

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE LA ESCUELA DE  
APICULTURA DE GRAN CANARIA.**

Polígono 11, Parcela 187, Hoya Alta.

Término Municipal de Arucas (Gran Canaria). Las Palmas.

---

PETICIONARIO:           **CABILDO DE GRAN CANARIA.  
SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO  
AGROPECUARIO Y PESQUERO**

AUTORES:               **RUYMÁN RODRÍGUEZ  
SUÁREZ, ARQUITECTO**

**FRANCISCO JOSÉ  
GONZÁLEZ VARGAS,  
INGENIERO INDUSTRIAL**

Las Palmas de Gran Canaria, diciembre de 2018

---

**ÍNDICE GENERAL**

- I. MEMORIA + ANEJOS**
- II. PLANOS**
- III. PLIEGO DE CONDICIONES**
- IV. PRESUPUESTO**
- V. ESTUDIO FOTOGRÁFICO**
- VI. ESTUDIO INFOGRÁFICO**

En Las Palmas de Gran Canaria a diciembre de 2018

EL ARQUITECTO

**Ruymán Rodríguez Suárez**

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE LA ESCUELA DE  
APICULTURA DE GRAN CANARIA.**

Polígono 11, Parcela 187, Hoya Alta.

Término Municipal de Arucas (Gran Canaria). Las Palmas.

---

**I. MEMORIA + ANEJOS**

**PETICIONARIO: CABILDO DE GRAN CANARIA.  
SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO  
AGROPECUARIO Y PESQUERO**

**AUTORES: RUYMÁN RODRÍGUEZ  
SUÁREZ, ARQUITECTO**

**FRANCISCO JOSÉ  
GONZÁLEZ VARGAS,  
INGENIERO INDUSTRIAL**

Las Palmas de Gran Canaria, diciembre de 2018

**ÍNDICE**

**I.1. MEMORIA**.....

**1. MEMORIA DESCRIPTIVA**.....

**IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO**.....

**AGENTES**.....

**INFORMACIÓN PREVIA**.....

**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**.....

**PRESTACIONES DE LA CONSTRUCCIÓN**.....

**PLAZO DE EJECUCIÓN**.....

**GESTIÓN DE RESIDUOS**.....

**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**.....

**DOCUMENTOS QUE CONFORMAN EL PROYECTO. UNE 157001: 2002**.....

**DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**.....

**REVISIÓN DE PRECIOS**.....

**CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**.....

**ESTUDIO GEOTÉCNICO**.....

**PRESUPUESTO**.....

**2. MEMORIA CONSTRUCTIVA**.....

**TRABAJOS PREVIOS, REPLANTEO GENERAL Y ADECUACIÓN DEL TERRENO**.....

**SUSTENTACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN**.....

**SISTEMA ESTRUCTURAL**.....

**SISTEMA ENVOLVENTE**.....

**SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN**.....

**SISTEMA DE ACABADOS**.....

**SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL**.....

**SISTEMA DE SERVICIOS**.....

**SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES**.....

**EQUIPAMIENTO**.....

**3. CUMPLIMIENTO DEL CTE**.....

**SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)**.....

**SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)**.....

**SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (SUA)**.....

**SALUBRIDAD (HS)**.....

**PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO (HR)**.....

**AHORRO DE ENERGÍA (HE)**.....

**4. OTRAS NORMATIVAS**.....

**ACCESIBILIDAD**.....

En Las Palmas de Gran Canaria a diciembre de 2018

EL ARQUITECTO

**Ruymán Rodríguez Suárez**

## I.1. MEMORIA

---

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

---

### IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

---

#### **TÍTULO DEL PROYECTO:**

Proyecto de Ejecución de Reforma de la Escuela de Apicultura de Gran Canaria.

#### **OBJETO DEL ENCARGO:**

Se trata del desarrollo de un proyecto de ejecución de reforma de la Escuela de Apicultura de Gran Canaria para remodelar las patologías existentes en la edificación, y modificar el uso del mismo como escuela, así como sus instalaciones.

#### **SITUACIÓN:**

Zona conocida como Hoya Alta, Polígono 11, Parcela 187.

Según datos del catastro: Polígono 11. Parcela 187. Hoya Alta. Término municipal de Arucas (Gran Canaria). Provincia de Las Palmas.

#### **PRESUPUESTO:**

El presupuesto total de ejecución material de las obras del Proyecto de Reforma de la Escuela de Apicultura asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL EUROS (235.000,00 €)**.

El presupuesto de ejecución por contrata incluyendo los porcentajes de Gastos Generales (13%) y Beneficio Industrial (6%) sin incluir el I.G.I.C. (7%), asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS (279.650,00 €)**.

Y el presupuesto de ejecución por contrata incluyendo los porcentajes de Gastos Generales (13%), Beneficio Industrial (6%) y el I.G.I.C. (7%), asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS (299.225,50 €)**.

### AGENTES

---

#### **PROMOTOR**

Cabildo de Gran Canaria. Servicio de extensión agraria y desarrollo agropecuario y pesquero. C.I.F.: P-3500001-G. Carretera General del Norte Km 7,2. C.P.:35415. Cardones. Término municipal de Arucas (Gran Canaria). Provincia de Las Palmas.

#### **PROYECTISTA**

Ruymán Rodríguez Suárez, DNI: 42.201.894-E, arquitecto colegiado número 2948 del Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria. Domicilio en calle Lepanto, 36, Ático B, C.P. 35010. Las Palmas de Gran Canaria, Isla de Gran Canaria. Provincia de Las Palmas.

El proyecto de instalaciones es redactado por el ingeniero industrial Francisco José Gonzalez Vargas de 1+1 Ingeniería, con domicilio en calle Senador Castillo Olivares 14-16, planta 1, local 2, 35003, Las Palmas de G.C.

, y se incluye en el proyecto de arquitectura como separata industrial.

#### **Coordinadores de proyectos parciales del proyecto:**

---

Ruymán Rodríguez Suárez, datos arriba mencionados.

### **Seguridad y Salud:**

Coordinador del ESS en proyecto: Ruymán Rodríguez Suárez

Autor del estudio de Seguridad y Salud: Ruymán Rodríguez Suárez

**El presente documento es copia de su original del que es autor el proyectista que suscribe el documento. Su producción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.**

**El promotor, conforme a las facultades reconocidas en el artículo 9 de la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999, de 5 de noviembre), ha contratado los servicios de los agentes y demás intervinientes en el proceso constructivo anteriormente indicados.**

## **INFORMACIÓN PREVIA**

### **ANTECEDENTES**

El Cabildo de Gran Canaria nos propone la necesidad de remodelar un edificio existente en el área de influencia de la Granja Agrícola Experimental de Arucas, en Hoya Alta, arreglando las patologías existentes, recuperando el volumen edificatorio previo del mismo, ocupando el 100% de la parcela, consiguiendo transformarlo en un edificio funcional y accesible para albergar la Escuela de Apicultura de Gran Canaria.

El edificio ha estado cerrado al público durante más de diez años. La falta de uso y mantenimiento ha generado algunos problemas que proponemos solventar.

Se recibe por parte del promotor, el encargo del proyecto que se describe como: "Proyecto de Reforma de la Escuela de Apicultura de Gran Canaria" para su correcto funcionamiento.

### **CONDICIONANTES DE PARTIDA**

El contenido completo de detalles y especificaciones de todos los materiales, elementos, sistemas constructivos y equipos del presente proyecto es suficiente para tener una amplia idea de las medidas a llevar a cabo para obtener el visado colegial necesario, si fuese necesario, y para solicitar licencia en el ayuntamiento y resto de administraciones.

Nueva Construcción	<b>no</b>	Ampliación	<b>no</b>	Adecuación estructural	<b>si</b>
Cambio de uso característico	<b>si</b>	Modificación	<b>no</b>	Adecuación funcional	<b>si</b>
Sencillez técnica	<b>si</b>	Reforma	<b>si</b>	Remodelación (residencial)	<b>no</b>
		Edificio protegido	<b>no</b>	Rehabilitación integral	<b>si</b>

El grado de intervención incluye actuaciones en la estructura existente de la edificación (art.17.1.a) LOE) **si**

La clasificación de los edificios y sus zonas se atiende a lo dispuesto en el artículo 2 de la LOE, si bien, en determinados casos, en los Documentos Básicos de este CTE se podrán clasificar los edificios y sus dependencias de acuerdo con las características específicas de la actividad a la que vayan a dedicarse, con el fin de adecuar las exigencias básicas a los posibles riesgos asociados a dichas actividades. Cuando la actividad particular de un edificio o zona no se encuentre entre las clasificaciones previstas se adoptará, por analogía, una de las establecidas, o bien se realizará un estudio específico del riesgo asociado a esta actividad particular basándose en los factores y criterios de evaluación de riesgo siguientes:

- las actividades previstas que los usuarios realicen;
- las características de los usuarios;
- el número de personas que habitualmente los ocupan, visitan, usan o trabajan en ellos;
- la vulnerabilidad o la necesidad de una especial protección por motivos de edad, como niños o

- ancianos, por una discapacidad física, sensorial o psíquica u otras que puedan afectar su capacidad de tomar decisiones, salir del edificio sin ayuda de otros o tolerar situaciones adversas;
- e) la familiaridad con el edificio y sus medios de evacuación;
  - f) el tiempo y periodo de uso habitual;
  - g) las características de los contenidos previstos;
  - h) el riesgo admisible en situaciones extraordinarias; y
  - i) el nivel de protección del edificio.

El proyecto describe las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución por la dirección facultativa (en adelante D.F.).

En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de las normativas aplicables. Esta definición incluye, al menos antes del certificado final de las obras, la siguiente información:

- a) las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el local proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.
- b) las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del local, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
- c) las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales de la intervención.
- d) las instrucciones de uso y mantenimiento de la intervención terminada, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.

#### **DATOS DE EMPLAZAMIENTO**

La Escuela de Apicultura se encuentra en la zona conocida como Hoya Alta, Polígono 11, Parcela 187.

Según datos del catastro:

Polígono 11. Parcela 187. Hoya Alta.

Término municipal de Arucas (Gran Canaria). Provincia de Las Palmas.



## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

---

### DESCRIPCIÓN GENERAL

#### Programa de necesidades y obras a ejecutar

Se trata de transformar el edificio existente para recuperar el volumen edificatorio anterior y así albergar una escuela de apicultura donde además de instruir a los estudiantes, se elabore miel. Se trata de un establecimiento de divulgación de este proceso, dentro de un marco Científico-Educación Ambiental. Dado el mal estado de la edificación, lo primero es localizar las patologías existentes en todo el edificio referentes a humedades, instalaciones y de otra índole. Además, en una primera visita y tras un estudio fotográfico, se aprecian carencias estructurales que deben ser solventadas, así como el desmantelamiento de la tabiquería interior y forjado para hacer viable el programa necesario para albergar esta escuela.

Una vez detectadas las deficiencias, proponemos la solución tanto estructural, como de instalaciones. Hacemos un breve listado del proceso que será más exhaustivo en sus apartados de memoria y planos adjuntos:

- Cubiertas:

\_ Dado el mal estado de la misma, se sugiere el refuerzo total de la misma mediante vigas metálicas y chapas de nervometal, que aporte mayor estabilidad y estanqueidad al edificio acorde con las necesidades del CTE. Además, para la zona de almacén y sala de desoperculado se plantea una nueva cubierta plana no transitable aligerada. Esta zona de la edificación ya estuvo techada en su momento (se aporta fotografía aérea en planos donde se ve techado).

\_ Restitución de los pretiles de bloque de hormigón vibrado de la cubierta, realizando el mismo revestimiento que el actual.

- Fachadas:

\_ Eliminar los dinteles defectuosos reponiéndolos por otros nuevos.

\_ Restitución de los muros de bloque de hormigón vibrado de fachada caídos, realizando el mismo revestimiento que el actual.

\_ Restitución del zócalo que tiene la edificación con altura de un metro en todas las fachadas por un nuevo mortero monocapa para exterior.

\_ Reponer las tejas sobre los dinteles de las ventanas y puertas inexistentes o en mal estado.

\_ Acondicionar la fachada mediante el pintado total de la superficie interior y exterior de la misma, atendiendo al mantenimiento de la morfología y color de la misma. Previo a eso, se arreglarán todas las grietas existentes mediante malla de fibra de vidrio y posterior enlucado en igualdad de condiciones que las existentes. Incluso en aquellas zonas que lo necesiten, se coceran dichas grietas con tratamiento de grapas metálicas y posterior restitución del enfoscado y mortero monocapa. La mejora de las fachadas pretende justificar también las condiciones del CTE incorporando un trasdosado de pladur y aislante térmico por su cara interior.

- Interiores:

\_ Desmantelación de tabiquería existente, construyendo una nueva tabiquería acorde con los planos adjuntos, que permiten el desarrollo del nuevo programa de la escuela de Apicultura.

\_ Enfoscado y pintado de la nueva tabiquería y techos.

\_ Colocación de nuevas instalaciones acordes con el nuevo programa de necesidades.

- Exteriores:

\_ Colocación de varias pérgolas metálicas, para dar sombra a las entradas principales (fachada este y oeste) y a la fachada sur castigada por el Sol.

\_ Mejora de toda la zona de acceso de tierra reubicando parte del desmonte realizado y desbroce y regado de la misma quedando una superficie de tierra más idónea para el tránsito de vehículos.

\_ Realización de pequeña cuneta en margen izquierdo de la pista de tierra de acceso en sentido descendente mediante solera de hormigón ligeramente armado para evacuación de aguas por gravedad a zona más idónea y evitar así, el rápido deterioro de la pista de acceso por arrastre de aguas de lluvias en la medida de lo posible.

\_ Mantenimiento general de las inmediaciones del edificio, realizando las medidas necesarias de compactación o aporte de tierras para un correcto funcionamiento de los mismos, y para poder albergar posibles reductos de plantación de cultivos.

\_ Nuevo sistema de recogida de aguas negras de la edificación en sus inmediaciones con sistema de irrigación superficial que servirá de soporte a la plantación de flora autóctona.

\_ Traslado de la valla Hércules existente en zona de fachada norte para facilitar el paso de vehículos de porte medio a la parte posterior de la edificación (fachada oeste).

- Carpinterías:

\_ Cambio de la carpintería exterior y reposición por otra con mejores prestaciones de aislamiento térmico y acústico. Se estudiará qué tipo de carpintería colocar, decantándonos a priori por una carpintería metálica de aluminio o pvc imitando a la madera con buen aislamiento. Se respetarán los huecos existentes cerrando uno de ellos por necesidades de uso y recuperando otro hueco que ya existía.

\_ Colocación de nueva carpintería interior, atendiendo a las nuevas dimensiones de las mismas según planos adjuntos.

- Barandillas y escaleras:

\_ Recreido de pretilos existentes con diversos métodos para cumplir CTE en cuanto a alturas de antepechos.

En general, se deben realizar todas las medidas necesarias para que este edificio que ha quedado obsoleto y en mal uso, sea capaz de albergar la Escuela de Apicultura de Gran Canaria, atendiendo a una total transformación del edificio sin alterar su morfología; al contrario, buscamos recuperar el volumen edificatorio previo según hemos podido consultar en la base fotográfica de la fototeca del IDECanarias. Proponemos la colocación de las nuevas pérgolas para disminuir el impacto del Sol en las fachadas que más sufren por la orientación Oeste-Este del edificio.

Todas las medidas previamente descritas suponen un incremento de las prestaciones estructurales y funcionales del edificio, adaptándolo al cumplimiento de las normativas vigentes (CTE, Habitabilidad, Accesibilidad,..).

Respecto a las instalaciones y el equipamiento las actuaciones son las siguientes:

**Protección contra incendios:**

La Escuela de Apicultura se encuentra en una parcela propiedad del Cabildo de Gran Canaria en la ladera de la Montaña de Cardones. Ocupa una edificación aislada de una sola planta.

Tiene una superficie construida de 132,75 metros cuadrados, ocupa un solo sector de incendio y su uso es asimilable al docente. No hay locales de riesgo especial.

Mostramos a continuación un resumen de las superficies útiles, construida y ocupación:

ESCUELA DE APICULTURA			
CUADRO DE SUPERFICIES (m <sup>2</sup> )			OCUPACIÓN CTE-DB-SI
ESTANCIA	ÚTIL	CONSTRUIDA	
Almacén	19,55		2
Sala desoperculado	12,92		2
Sala extracción y almacenamiento	21,03		3
Vestuario 01	4,81		2
Vestuario 02	3,26		2
Baño	4,60		2
Distribuidor	7,19		1
Sala polivalente	30,16		7
Despacho	7,59		1
Hall entrada	4,15		1
<b>TOTAL</b>	<b>115,26</b>	<b>132,75</b>	<b>23</b>

La edificación se encuentra dentro de una parcela vallada. Está colocada en el fondo de parcela y retranqueada de la valla varios metros en los laterales, con un espacio mayor en la parte trasera y una gran plataforma en la parte delantera.

La Escuela tiene 3 salidas, la entrada principal por la fachada este y dos salidas por la fachada oeste desde el almacén y sala de extracción y almacenamiento.

A la edificación se accede por un camino de tierra que arranca desde prácticamente el comienzo del vial de acceso al Campus Universitario de Montaña Cardones. Este camino de tierra llega hasta la parcela de la edificación.

Los servicios de Extinción de Incendios podrán acceder a la parcela a través del camino de tierra y estacionar en la plataforma de la fachada principal. Accediendo a todas las fachadas de la edificación.

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1 del DOCUMENTO BASICO SI seguridad en Caso de Incendio, SECCION SI4. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. Con el fin de dotar al edificio de las instalaciones necesarias de seguridad contra incendios, se hace necesario instalar:

- Extintores portátiles.
- Alumbrado de emergencia.
- Señalización fotoluminiscente.

#### Instalaciones de climatización y ventilación:

La ventilación de la escuela será natural, exceptuando el baño y los vestuarios donde la ventilación será forzada por depresión, producida por un extractor común para las 3 estancias. El aire se recoge mediante conductos circulares de chapa galvanizada y bocas de extracción esmaltadas.

**Instalaciones eléctricas:**

La instalación eléctrica estará diseñada para suministrar energía a los siguientes tipos de receptores:

- Alumbrado normal y de emergencia.
- Puestos de trabajo
- Tomas de corriente.
- Secador manos baño.
- Aerotermo de agua caliente sanitaria.
- Instalaciones de Climatización y ventilación.
- Instalaciones de telecomunicaciones de telefonía y datos.
- Instalación de seguridad.
- Depuradora.

Se solicitó punto de conexión a la Compañía Distribuidora y esta lo dio en el Cuadro de Baja Tensión del Centro de Transformación C101307. Este Centro de Transformación se encuentra en el borde la carretera de acceso al Campus Universitario de Montaña Cardones, justo a la entrada del mismo Junto a esta estación transformadora, al otro lado de la calle, se encuentra la centralización de contadores de La Granja Experimental, que dispone de un solo contador para toda la Granja. Y un poco más hacia el norte, se encuentra el Cuadro general de la Granja Experimental, en una caseta de uso exclusivo.



Foto. Emplazamientos de Escuela de Apicultura y puntos de conexión

Por lo tanto, tenemos dos opciones de conexión: En el Cuadro General de la Granja o en el Cuadro de Baja Tensión del Centro de Transformación CTC101307. Optamos por la conexión en el Cuadro de Baja Tensión de la Granja Experimental, por necesitar un trazado más sencillo de la red subterránea y por no crear un nuevo contador; teniendo en cuenta que toda la Granja tiene uno solo.

Será necesario realizar una canalización subterránea de unos 420 metros de longitud que recorre la ladera de la montaña, la carretera del acceso al Campus Universitario de Montaña Cardones y un camino de tierra de la Granja.

A continuación, se muestra un cuadro resumen con las necesidades de potencia de la instalación:

<b>CAIPSHO - CUADRO RESUMEN DE POTENCIAS</b>	
<b>ORIGEN</b>	<b>POTENCIA (W)</b>
Alumbrado	1.062
Secamanos baño	1.500
Puestos de trabajo corriente limpia	1.000
Puestos de trabajo corriente sucia	1.000
Maquinaria Apicultura	1.500
Rack Telecomunicaciones	1.200
Central seguridad	500
Termo ACS	1.200
Climatización	2.460
Depuradora	400
<b>POTENCIA INSTALADA TOTAL</b>	<b>11.822</b>
POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE	14.872
<b>POTENCIA INSTALADA TOTAL SIMULTÁNEA</b>	<b>7.093</b>
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD Y UTILIZACIÓN	0,60
POTENCIA CONTRATADA RECOMENDADA	6.928

Tipo de Tensión: Baja Tensión

Tensión de Suministro: 3x230/400 V

La instalación eléctrica de la Granja Experimental tiene N° de expediente BT201612123. En la Documentación La instalación de la Granja Experimental tiene una potencia prevista de 178,17 kW, una potencia instalada de 163,80 kW y una potencia contratada recomendada de 107 kW. La potencia total instalada de la Granja Experimental considerando la Escuela de Apicultura será de 163,80 + 14,00 = 177,80 kW, inferior a la potencia prevista y potencia contratada recomendada. Por lo tanto, no será necesario solicitar ampliación de potencia a la Compañía Distribuidora.

#### **Instalaciones de abastecimiento y evacuación de aguas**

Las instalaciones de abastecimiento y evacuación de aguas dan servicio a los siguientes cuartos húmedos:

1. Baño con lavamanos e inodoro.
2. Sala de desoperculado con fregadero.
3. Sala de extracción y almacenamiento con fregadero.
4. Grifos exteriores: Uno en la fachada sur, otro en la fachada norte y otro en la fachada oeste.

#### **Instalaciones de abastecimiento de aguas:**

El punto de conexión se realiza en la red de distribución que baja por la ladera de la Montaña hacia la Granja Experimental y que pasa por delante del acceso a la Escuela de Apicultura. La acometida discurre por el camino de acceso a la Escuela hasta la entrada de la parcela, donde se ubicará el contador general. La acometida es una tubería de PVC-U  $\Phi 40$ mm y tiene una longitud de unos 40 metros.

El tubo de alimentación discurrirá por la zona exterior de la parcela hasta la esquina sureste de la edificación, donde se accede al interior a través de una arqueta.

La red de distribución de agua se realiza con tuberías de polibutileno y desde la entrada a la fachada

principal de la escuela se distribuye bajo falso techo para alimentar los distintos cuartos húmedos.

Las condiciones de presión y caudal de la red de distribución pública y el uso intermitente del edificio hacen innecesario la instalación de depósito de alimentación y grupo de sobre presión.

### **Instalaciones de evacuación de aguas**

El punto de conexión más cercano de la red de saneamiento pública se encuentra en la entrada de la Granja Experimental. Para conectarnos a esta red sería necesario realizar una canalización de más de 300 metros. Como la canalización tiene más de 100 metros, el ayuntamiento de Arucas permite conectar a la red o instalar un sistema de depuración. Optamos por la instalación de una depuradora.

La instalación de evacuación de aguas contempla la recogida de aguas pluviales y residuales. Se trata de una red separativa interior, que vierte cada una de manera independiente.

Las aguas fecales y grises se recogen y vierten en la depuradora. La depuradora estará compuesta por los siguientes elementos:

1. Sistema de desbaste de gruesos con limpieza manual. Modelo CVA-AFG Salher o equivalente. Dimensiones:  $\Phi 645 \times H 500$ mm.
2. Reactor compacto con tratamiento primario y secundario de fangos activos. Grupo depurador Oxidación Total 6 personas CHC-FX-OXI-DEP Salher o equivalente. Dimensiones:  $\Phi 1400 \times H 2860$ mm.
3. Arqueta toma de muestras. Modelo CVA-ATM Salher o equivalente. Dimensiones:  $\Phi 400 \times H 500$ mm.
4. Sistema de drenaje mediante tubería drenaje de 110 mm de diámetro.

Los pluviales de la cubierta serán recogidos por sumideros y el agua será vertida a nivel de suelo a la zona exterior de la fachada norte.

En la esquina noreste de la parcela se instalará una pequeña depurada para 6 habitantes con sistema de vertido mediante drenaje superficial.

### **Instalaciones de telecomunicaciones:**

La escuela está dotada de las siguientes instalaciones de telecomunicaciones:

1. Red de telefonía.
2. Red de datos.
3. Tomas de corriente y datos para cámaras de vigilancia.
4. Punto Wifi en sala polivalente.
5. Conexión HDMI para instalación de proyector en sala polivalente.

La red de datos da servicio a los puestos de trabajo. Se utilizará tanto para los datos, como para la red de telefonía. El rack de comunicaciones estará situado en la sala polivalente.

El cableado utilizado es de tipo UTP/RJ-45 categoría 6.

La Escuela de Apicultura estará conectada con la Granja Experimental media cable de fibra óptica instalado en canalización subterránea. Esta canalización tiene una longitud de unos 400 metros. La canalización de telecomunicaciones comparte zanja en su mayor parte del recorrido con la canalización de electricidad. El punto de conexión se realizará en el Cuarto de Telecomunicaciones de la Granja Experimental.

### **Uso característico y otros usos previstos**

Actualmente, el PGOU de Arucas califica este ámbito de la parcela como Suelo Rústico de Protección

Natural (SRPN), y dentro de los usos permitidos nos encontramos explícitamente con el que albergará este edificio: Científico-Educativo.

### **Relación con el entorno**

Se trata de una edificación aislada existente, donde se actúa en el exterior e interior del mismo, con lo que el proyecto va a conllevar una mejora sustancial del entorno al mejorar el edificio, siendo lo más respetuosos con el sitio en el que se encuentra. Para esto trataremos de aplicar las medidas necesarias para la recuperación de la vegetación y tierras de la zona, adoptando un nuevo sistema de irrigación de aguas grises. Por otro lado también actuaremos en el vial de acceso, realizando pequeñas escorrentías y compactando las tierras existentes.

### **MARCO LEGAL APLICABLE**

Es de aplicación la normativa del Plan General de Ordenación Urbanística de Arucas publicado el 14/07/2014 en el BOC 137/14 y el 06/07/2014 en el BOP 102/14

### **Marco Normativo**

- RD.L.2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de suelo.
- D.L.1/2000, de 8 de mayo, TR Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias, modificado por la Ley 6/2009, 6 de mayo, de medidas urgentes en materia de ordenación territorial para la dinamización sectorial y la ordenación del turismo.
- Reglamentos de desarrollo de la Ley 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el TRLOTCEC.
- Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.

### **Planeamiento de aplicación**

Ordenación de los Recursos Naturales y del Territorio

Instrumentos de ordenación general de recursos naturales y del territorio: -

Instrumentos de ordenación de los Espacios Naturales Protegidos:

Instrumentos de

Ordenación Territorial:

PIO Ordenación urbanística:  
PGO Vigente

Categorización, Clasificación y Régimen del Suelo

Clasificación del Suelo:

Suelo Rústico

Categoría:

Protección Natural

Uso Característico:

Científico-Educativo.

Normativa Básica y Sectorial de aplicación:

PGO de Arucas, publicado el 14/07/2014.

Aplicación art. 166 TRLOTENc'00 (actos sujetos a licencia):

Obras de construcción o edificación

### **Cumplimiento de otras Normativas**

#### **Estatales:**

EHE-08	Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural. No es de aplicación.
NCSE'02	Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación. No es de aplicación.
SEGURIDAD Y SALUD	Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Se incluye estudio de seguridad y salud.
GESTIÓN DE RESIDUOS	Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Se incluye estudio de gestión de residuos.
ACCESIBILIDAD	Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos

urbanizados y edificaciones. Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

**Autonómicas:**

Accesibilidad Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.

**Normas de disciplina urbanística:**

Ordenanzas municipales: Se cumple el Plan General de Ordenación de Arucas y con cualquier otra ordenanza que sea de aplicación para este tipo de proyecto.

**JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA**

La intervención de la reforma de edificio existente para centro de la Escuela de Apicultura de Gran Canaria, no modifica las condiciones urbanísticas de la obra, ni en los parámetros tipológicos, volumétricos, o de composición. Realizando únicamente reparaciones de elementos dañados existentes a la edificación y sus cubiertas.

**Cumplimiento del CTE**

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del Código Técnico de la Edificación. Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

**Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:**

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.
4. Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

**Requisitos básicos relativos a la seguridad:**

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en la edificación, o partes de la misma, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.



3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

**Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:**

1. Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.  
Se pretende mejorar en este proyecto de reforma las condiciones iniciales de estanqueidad y salubridad en los ambientes interiores del edificio existente. Se gestionan los residuos generados.
2. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.  
El proyecto de reforma que nos atañe, mejora las condiciones iniciales de la edificación existente cumpliendo con las condiciones del CTE.  
En cuanto a las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, nuestro proyecto de reforma pretende mejorar las condiciones de la edificación existente como hemos dicho anteriormente para así cumplir con las necesidades del CTE.

**DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA GEOMETRÍA**

El edificio existente objeto de este proyecto tiene forma rectangular siendo su lado más largo de 12,83 m l y 10,01 m l su lado más ancho, más 0,77 m l en el lado que aparece la escalera. Su superficie se distribuye aproximadamente de la siguiente manera:

**Superficies por plantas y totales:**

<b>LOCAL</b>			
<b>Planta</b>	<b>Dependencia</b>	<b>Superficie útil</b>	<b>Superficie Construida</b>
Planta Baja	Almacén	19,57	
Planta Baja	Sala Desoperculado	12,27	
Planta Baja	Sala Extracción y almacenamiento	21,19	
Planta Baja	Sala Polivalente	30,16	
Planta Baja	Vestidor 01	4,81	
Planta Baja	Vestidor 02	3,34	
Planta Baja	Baño	4,60	
Planta Baja	Distribuidor	7,33	
Planta Baja	Hall entrada	4,29	
Planta Baja	Despacho	7,59	
<b>Total</b>		<b>115,15</b>	<b>132,75 m<sup>2</sup></b>
<b>Superficie total construida sobre rasante</b>			<b>132,75 m<sup>2</sup></b>

**Superficies exteriores:**

\_ Superficie aproximada de picón negro: 259,17 m<sup>2</sup>.

\_ Superficie aproximada de árido de machaqueo 10-20mm y 20-40mm: 264,81 m<sup>2</sup>. Se prevé una dosificación del 50% de cada parte.

**DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO**

Se entiende como tales, todos aquellos parámetros que nos condicionan la elección de los sistemas concretos del edificio. Estos parámetros pueden venir determinados por las condiciones del terreno, de las parcelas colindantes, por los requerimientos del programa funcional, etc.

**A. SISTEMA ESTRUCTURAL:**

**Cimentación:**

Subsistema	<b>E1</b>	<b>Sistema compuesto por zapatas y vigas riostras de hormigón armado.</b>
Parámetros		<p><b>Materiales:</b> Hormigón armado.</p> <p><b>Geometría:</b> Las dimensiones y armados se indicarán en planos de estructura.</p> <p><b>Seguridad estructural:</b> Se dispondrán armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE-08) atendiendo a elemento estructural considerado.</p>

**Estructura portante:**

Subsistema	<b>E2</b>	<b>Sistema compuesto por paredes de carga de bloques de hormigón vibrado de 20 cm de espesor con pilaretes de hormigón armado.</b>
Parámetros		<p><b>Materiales:</b> Hormigón armado.</p> <p><b>Geometría:</b> Las dimensiones y armados se indicarán en planos de estructura.</p> <p><b>Seguridad estructural:</b> Se dispondrán armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE-08) atendiendo a elemento estructural considerado.</p> <p>Se han dispuesto aceros que cumplen con los estados límite indicados en los distintos apartados del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”; atendiendo al elemento estructural considerado.</p>

**Estructura horizontal:**

Subsistema	<b>E3</b>	<b>Para la zona de cubierta nueva, forjado unidireccional de viguetas pretensadas de hormigón armado, piezas de entrevigado aligerantes (bovedillas de hormigón vibropresado o de poliuretano), con armadura de reparto y hormigón vertido en obra en relleno de nervios y formando la losa superior (capa de compresión).</b>
Parámetros		<p><b>Para la cubierta existente hacemos un refuerzo mediante vigas de acero laminado de la serie HEB-140 y chapas de nervometal atornilladas.</b></p> <p><b>Materiales:</b> Hormigón armado y acero S275JR.</p> <p><b>Geometría:</b> Las dimensiones y armados se indicarán en planos de estructura.</p> <p><b>Seguridad estructural:</b> El hormigón de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.30 de la Instrucción EHE-08. Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 de la Instrucción EHE-08. Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.31 de la Instrucción EHE-08.</p>

**B. SISTEMA ENVOLVENTE:**

<b>Espacios habitables</b>	Edificación en planta baja (almacén, sala desoperculado, sala extracción y almacenamiento, baño, vestidores, hall, distribuidor, despacho)
<b>Espacios NO habitables</b>	No procede

**Descripción del sistema envolvente del proyecto:**

Cerramiento	Subsistema		Orientación
Fachadas	<b>M1</b>	Muro en contacto con el aire	N / S / E / O
	<b>M2</b>	Muro en contacto con un espacio no habitable	No procede.
	<b>H</b>	Huecos	N / S / E / O
Cubiertas	<b>C1</b>	En contacto con el aire	Superficie opaca de la cubierta.
	<b>C2</b>	En contacto con un espacio no habitable	No procede.
Suelos	<b>S1</b>	Apoyados sobre el terreno	Nuevos solados en el exterior.
	<b>S2</b>	En contacto con espacios no habitables	No procede.
	<b>S3</b>	En contacto con el aire exterior	No procede.
Contacto con terreno	<b>T1</b>	Muros en contacto con el terreno	Muros de contención exteriores.
	<b>T2</b>	Cubiertas enterradas	No procede.
	<b>T3</b>	Suelos a una profundidad mayor de 0,5 metros	No procede.
Medianerías	<b>MD</b>	Cerramientos de medianería	No procede.

**Muros en contacto con el aire [Fachada]:**

Subsistema	<b>M1</b>	Cerramientos de fachadas multicapa, de materiales constructivos de alta densidad, con algún material aislante térmico comercial incorporado y de una mejora del aislamiento acústico.
		<b>TIPOS UTILIZADOS EN ESTE PROYECTO</b>
		<b>M<sub>1 B</sub></b> <b>M<sub>1 A</sub></b>
Parámetros		<p><b>Seguridad Estructural:</b> Fábrica de bloque de hormigón ordinario con junta de movimiento, mortero y elementos de enlace para su estabilidad y durabilidad.</p> <p><b>Seguridad en caso de Incendio:</b> Resistencia al fuego R30 en los muros de fachada.</p> <p><b>Seguridad de utilización y accesibilidad:</b> Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2200mm como mínimo.</p> <p><b>Salubridad:</b> Posee un grado de impermeabilidad exigido de en el DB de 3, estando en una zona pluviométrica III, una zona eólica C (E0) y un grado de exposición al viento V2.</p> <p><b>Protección frente al ruido:</b> Teniendo en cuenta la parte ciega y el porcentaje de huecos, las fachadas poseen una protección al ruido acorde al exigible en DB.</p> <p><b>Ahorro de energía:</b> La transmitancia térmica de los muros de fachada (Um) nunca será superior al 1,22 de la zona A en la que nos encontramos.</p>

**Huecos (vidrios y marcos):**

Subsistema	<b>H</b>	Son las partes modificables de la envolvente que permite el <b>control ambiental</b> del edificio, regulando los intercambios de energía y aire entre el interior y el exterior, con el objetivo de mantener las condiciones ambientales del interior dentro de unos márgenes de comodidad frente a las condiciones climáticas.		
		<b>TIPOS UTILIZADOS EN ESTE PROYECTO</b>	<b>H<sub>V B</sub></b>	<b>H<sub>V A</sub></b>
Parámetros		<p><b>Seguridad Estructural:</b> Los huecos de la edificación tendrán un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que puedan estar sometidos durante su construcción y uso.</p> <p><b>Seguridad en caso de Incendio:</b> Los huecos de la edificación tendrán un comportamiento ante el fuego adecuado y acorde al exigido en el DB</p> <p><b>Seguridad de utilización y accesibilidad:</b> Las superficies acristaladas resistirán sin romper un impacto de nivel 3 o tendrán una rotura de forma segura.</p> <p><b>Salubridad:</b> Los huecos en fachada estarán impermeabilizados con el mismo grado que el de las fachadas.</p> <p><b>Protección frente al ruido:</b> La carpintería de los huecos de las fachadas poseen una protección al ruido acorde al exigible en DB.</p> <p><b>Ahorro de energía:</b> La transmitancia térmica de los vidrios y marcos (U<sub>h</sub>) nunca será superior al 5,70 de la zona A en la que nos encontramos.  Zonas climáticas A y B ..... Clase 1, <b>Clase 2</b>, Clase 3, Clase 4  Zonas climáticas C, D y E ..... <b>Clase 2</b>, Clase 3, Clase 4</p>		

**Cubiertas en contacto con el aire:**

Subsistema	<b>C1</b>	La cubierta ha de garantizar la estanqueidad al agua, a la nieve y al viento, aislar térmicamente, posibilitar la atenuación acústica de ruidos aéreos o de impacto, estabilidad ante las acciones estáticas y dinámicas, seguridad ante la propagación de incendios y asegurar la durabilidad y compatibilidad de sus materiales.		
		<b>TIPOS UTILIZADOS EN ESTE PROYECTO</b>	-	<b>C<sub>1 A</sub></b>
Parámetros		<p><b>Seguridad Estructural:</b> Las cubiertas planas de la edificación tendrán un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometida durante su construcción y uso.</p> <p><b>Seguridad en caso de Incendio:</b> La cubierta de la edificación tendrá un comportamiento ante el fuego adecuado y acorde al exigido en el DB.</p> <p><b>Seguridad de utilización y accesibilidad:</b> Se proyectará de tal forma que no ocasione ningún tipo de daño a los usuarios durante su construcción y futuro uso.</p> <p><b>Salubridad:</b> El grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores externos climáticos ya que debe satisfacer lo exigido en el DB.</p> <p><b>Protección frente al ruido:</b> La cubierta posee una protección frente al ruido acorde a lo exigido en el DB.</p> <p><b>Ahorro de energía:</b> La transmitancia térmica de la cubierta (U<sub>c</sub>) nunca será superior al 0,65 de la zona A en la que nos encontramos.</p>		

**Suelos apoyados sobre el terreno:**

Subsistema	<b>S1</b>	Las soleras estarán protegidas o ventiladas para evitar condensaciones de vapor de agua procedentes del terreno, y el contacto de los cerramientos con la cimentación deberá ser tratado para impedir las humedades por capilaridad.		
		<b>TIPOS UTILIZADOS EN ESTE PROYECTO</b>	-	<b>S<sub>1 A</sub></b>

Parámetros	<p><b>Seguridad Estructural:</b> La solera de Hormigón Armado se define por el canto (espesor del forjado) y la armadura, consta de una malla que se dispone en dos capas (superior e inferior) con los detalles de refuerzo a punzonamiento (en los pilares), con las cuantías y separaciones según se indican en los planos de los forjados de la estructura.</p> <p><b>Seguridad en caso de Incendio:</b> La superficie no supera los 2500m<sup>2</sup>.</p> <p><b>Seguridad de utilización y accesibilidad:</b> No existen discontinuidades en el pavimento ni posibles problemas por resbaladidad.</p> <p><b>Salubridad:</b> El grado de impermeabilidad del suelo según DB-HS tiene una presencia de agua media y coeficiente de permeabilidad del terreno 3.</p> <p><b>Protección frente al ruido:</b> Posee una protección frente al ruido acorde a lo exigido en el DB</p> <p><b>Ahorro de energía:</b> La transmitancia térmica del suelo (Us) nunca será superior al 0,69 de la zona A en la que nos encontramos.</p>
------------	--

#### Muros en contacto con el terreno:

Subsistema	T1	Cerramiento con necesidad de estar protegido contra la humedad y sin necesidad de disponer materiales con propiedades aislantes, excepto en los casos que existan espacios habitables.
		<b>TIPOS UTILIZADOS EN ESTE PROYECTO</b>
Parámetros		<p><b>Seguridad Estructural:</b> Se tratará de un muro de contención realizado con Hormigón Armado, considerando las prescripciones recogidas en el DB-SE, con la cuantía de aceros necesaria para la carga estimada.</p> <p><b>Seguridad en caso de Incendio:</b> Resistencia al fuego R30 en los muros de hormigón.</p> <p><b>Seguridad de utilización y accesibilidad:</b> Se proyectará de tal forma que no ocasione ningún tipo de daño a los usuarios durante su construcción y futuro uso.</p> <p><b>Salubridad:</b> El grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores externos climáticos ya que debe satisfacer lo exigido en el DB.</p> <p><b>Protección frente al ruido:</b> Posee una protección frente al ruido acorde a lo exigido en el DB</p> <p><b>Ahorro de energía:</b> La transmitancia térmica de los muros de fachada (Um) nunca será superior al 1,25 de la zona A en la que nos encontramos.</p>

**C. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN:****Clasificación general de los espacios del proyecto:**

<b>Recintos protegidos</b>	No se establecen
----------------------------	------------------

<b>Recintos habitables</b>	Almacén
	Sala desoperculado / Sala extracción y almacenamiento
	Baño / Vestidores
	Hall de acceso / Distribuidor / Despacho

<b>Recintos no habitables</b>	No se establecen
-------------------------------	------------------

<b>Recintos ruidosos</b>	No se establecen
--------------------------	------------------

Cerramiento	Componente		Colocación
Particiones interiores de la misma unidad de uso	<b>M3V</b>	Particiones interiores verticales	Paramentos verticales que conforman los diferentes recintos en la misma unidad de uso.
	<b>M3C</b>	Huecos interiores	Carpinterías interiores que comunican los diferentes recintos en la misma unidad de uso.
	<b>M3H</b>	Particiones interiores horizontales	Paramentos horizontales que separan dos unidades de uso con la misma actividad.
Particiones separadoras de otras unidades de uso	<b>M4V</b>	Particiones separadoras verticales	Paramentos verticales que conforman los diferentes recintos en la misma unidad de uso.
	<b>M4H</b>	Particiones separadoras horizontales	Paramentos horizontales que separan dos unidades de uso con la misma actividad.
Particiones separadoras de zonas comunes	<b>M5V</b>	Particiones separadoras verticales	Paramentos verticales que delimitan las unidades de uso de las zonas comunes.
	<b>M5C</b>	Huecos de comunicación con zonas comunes	Carpinterías interiores que comunican cada unidad de uso con las zonas comunes.
	<b>M5H</b>	Particiones separadoras horizontales	Paramentos verticales que separan dos unidades de uso con diferente actividad.
Particiones separadoras con recintos de actividad y/o instalaciones	<b>M6V</b>	Particiones separadoras verticales	Paramentos verticales que conforman los diferentes recintos protegidos y habitables en la misma unidad de uso.
	<b>M6H</b>	Particiones separadoras horizontales	Paramentos horizontales que separan dos unidades de uso con diferente actividad.

**Particiones interiores:**

Subsistema	<b>M3V</b>	Partición vertical conformando la tabiquería interior de cada unidad funcional creando una división interna estableciendo un programa.
		<b>TIPOS UTILIZADOS EN ESTE PROYECTO</b> - M <sub>3V</sub> A
Parámetros		<p><b>Salubridad:</b> Las particiones interiores deben construirse una vez realizada la impermeabilización y entre el muro y cada partición debe disponerse una junta sellada con material elástico.</p> <p><b>Protección frente al ruido:</b> Posee una protección frente al ruido acorde a lo exigido en el DB.</p> <p><b>Diseño y otros:</b> Fábricas de bloque de hormigón aligerado de 12cm de espesor, enfoscado y pintado por ambas caras.</p>

**Carpintería interior:**

Subsistema	<b>M3C</b>	Partición vertical conformando la tabiquería interior de cada unidad funcional creando una división interna estableciendo un programa.
		<b>TIPOS UTILIZADOS EN ESTE PROYECTO</b> - -
Parámetros		<p><b>Seguridad de utilización y accesibilidad:</b> Las particiones interiores deben construirse una vez realizada la impermeabilización y entre el muro y cada partición debe disponerse una junta sellada con material elástico.</p> <p><b>Protección frente al ruido:</b> Posee una protección frente al ruido acorde a lo exigido en el DB.</p> <p><b>Diseño y otros:</b> Fábricas de bloque de hormigón aligerado de 12cm de espesor, enfoscado y pintado por ambas caras.</p>

**Carpintería interior: Adecuada a las nuevas proporciones de huecos de puertas en el interior, de tablero aglomerado de DM en color blanco lacado.**

**D. SISTEMA DE ACABADOS:**

Subsistema	<b>RE</b>	<b>Revestimientos exteriores:</b>
Parámetros		<p><b>Salubridad:</b> Se ha tenido en cuenta las características de permeabilidad.</p> <p><b>Protección frente al ruido:</b> La absorción acústica.</p> <p><b>Diseño y otros:</b> Otra variable de los revestimientos superficiales exteriores considerado ha sido el coeficiente de reflexión o reflectancia de los materiales empleados, que cumple con la doble función de reflexión luminosa y reflexión de la radiación térmica solar y la emisión infrarroja nocturna.</p>
Subsistema	<b>RV</b>	<b>Revestimientos interiores verticales:</b>
Parámetros		<p><b>Salubridad:</b> Se ha tenido en cuenta las características higiénicas.</p> <p><b>Protección frente al ruido:</b> La absorción acústica y la reducción del sonido reverberante.</p> <p><b>Diseño y otros:</b> Otras variables fundamentales de diseño de los revestimientos superficiales interiores han sido el coeficiente de reflexión luminosa (reflectancia) de los materiales empleados, que cumple con la función de reflexión de la luz natural y artificial.</p>
Subsistema	<b>RH</b>	<b>Revestimientos interiores horizontales:</b>



Parámetros	<p><b>Protección frente al ruido:</b> La absorción acústica y la reducción del sonido reverberante.</p> <p><b>Diseño y otros:</b> Otras variables de diseño de los revestimientos superficiales interiores han sido el coeficiente de reflexión luminosa (reflectancia) de los materiales empleados y la absorción acústica, que cumple con la función de reflexión de la luz natural y artificial.</p>
------------	---

#### **E. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL:**

##### **Protección frente a la humedad:**

Subsistema	<b>HS1</b>	Se ha considerado el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los muros y disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.
------------	------------	--

##### **Recogida y evacuación de basuras: No procede**

##### **Calidad del aire interior: No se modifican las condiciones del edificio existente.**

#### **F. SISTEMA DE SERVICIOS:**

##### **Abastecimiento de agua:**

Subsistema	<b>HS4</b>	Se implementará el caudal y las prestaciones de la instalación de fontanería de agua para dar cabida a los nuevos aseos y fregaderos.
------------	------------	---

##### **Evacuación de agua:**

Subsistema	<b>HS5</b>	Se rediseñará el sistema de saneamiento de aguas pluviales y residuales, mediante sistema de irrigación superficial de aguas grises en la tierra tras pasar por una fosa séptica.
------------	------------	---

##### **Suministro eléctrico:**

Subsistema	<b>HS5</b>	Se implementará la instalación eléctrica para permitir la nueva configuración de la planta, con sus nuevas luminarias y demás demanda eléctrica que necesite. Se realizará una acometida eléctrica en la Granja Agrícola.
------------	------------	---

**PRESTACIONES DE LA CONSTRUCCIÓN**

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en CTE.

Requisitos básicos según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto	
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE y EHE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SUA	Seguridad de utilización y accesibilidad	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga <b>riesgo de accidente para las personas</b> .
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la <b>UNE EN ISO 13 370: 1999</b> "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".
Funcionalidad		Utilización	Decreto 117/2006	Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.
			Ley 1/1995	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
		Accesibilidad	RD 227/1997	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

	Acceso a los servicios	RD 1/1998	De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.
--	------------------------	-----------	--

**Prestaciones que superan el CTE en proyecto**

Seguridad	No procede
Habitabilidad	No procede
Funcionalidad	No procede

Limitaciones: No procede, no es ámbito de este proyecto. Se mantiene el edificio existente con sus propias limitaciones iniciales.

**PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo de ejecución de las obras es de aproximadamente **DIEZ (10) MESES** desde la firma del acta de replanteo.

**GESTIÓN DE RESIDUOS**

El proyecto de Gestión de Residuos se desarrollará en el futuro Proyecto Básico, o de Ejecución, según proceda. El presupuesto de ejecución material de gestión de residuos del presente proyecto asciende a la cantidad de **SIETE MIL QUINIENTOS CATORCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS (7.514,11 €)**.

**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Se desarrollará el Estudio Básico de Seguridad y Salud en el futuro Proyecto Básico, o de Ejecución, según proceda. El presupuesto de ejecución material de seguridad y salud del presente proyecto asciende a la cantidad de **SEIS MIL QUINIENTOS DIEZ EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS (6.510,29 €)**.

**DOCUMENTOS QUE CONFORMAN EL PROYECTO. UNE 157001:2002**

Para la redacción formal del futuro proyecto se seguirá lo estipulado en la *Norma UNE 157001:2002*, cuyo objeto es establecer las consideraciones generales que permitan precisar las características que deben satisfacer los proyectos de productos, obras y edificios (excluidas viviendas), instalaciones (incluidas instalaciones de viviendas), servicios o software (soporte lógico), para que sean conformes al fin a que están destinados. En el documento Memoria se han incluido como anexos los estudios con entidad propia.

**DOCUMENTO I MEMORIA + ANEJOS**

- Memoria (Descriptiva, Constructiva, Cumplimiento de CTE y otras Normativas)
- Anejo I. Gestión de Residuos
- Anejo II. Estudio (Básico) de Seguridad y Salud
- Anejo III. Plan de Obra

- Anejo IV. Plan de control de calidad.
- Anejo V. Proyecto de Instalaciones.

#### **DOCUMENTO II PLANOS**

#### **DOCUMENTO III PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

- Pliego de Prescripciones Generales y de Condiciones Técnicas particulares

#### **DOCUMENTO IV PRESUPUESTO**

- CAPÍTULO 1.
  - Mediciones
- CAPÍTULO 2.
  - Precios Elementales
  - Precios Auxiliares
  - Cuadro de Precios 1
  - Descompuestos
- CAPÍTULO 3.
  - Presupuesto Parcial
- Resumen de Presupuesto

#### **DOCUMENTO V ESTUDIO FOTOGRÁFICO**

#### **DOCUMENTO VI ESTUDIO INFOGRÁFICO**

#### **DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

---

El presente Proyecto se encuentra plenamente bajo lo regulado en el art. 125 del Reglamento General de Contratación aprobado por Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, por comprender obra susceptible de ser adscrita al uso para el que está prevista.

#### **REVISIÓN DE PRECIOS**

---

Debido a la duración estimada de la obra **no** se realizará revisión de precios conforme al Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas -tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

#### **CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

---

Cuando el valor estimado del contrato de obras sea inferior a 500.000 euros, así como para los contratos de servicios cuyo objeto esté incluido en el Anexo II de este Reglamento, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo de clasificación que en función del objeto del contrato corresponda, con la categoría de clasificación que por su valor anual medio corresponda, acreditará su solvencia económica y financiera y su solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación, o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en los pliegos del contrato y en su defecto con los requisitos y por los medios que se establecen en el apartado 4 de este artículo.

4. Para los contratos no sujetos al requisito de clasificación y no exentos del requisito de acreditación de la solvencia económica y financiera o de la solvencia técnica o profesional, cuando los pliegos no concreten los criterios y requisitos mínimos para su acreditación los licitadores o candidatos que no dispongan de la clasificación que en su caso corresponda al contrato acreditarán su solvencia económica y financiera, técnica y profesional por los siguientes criterios, requisitos mínimos y medios de acreditación:

a) El criterio para la acreditación de la solvencia económica y financiera será el volumen anual de negocios del licitador o candidato, que referido al año de mayor volumen de negocio de los tres últimos concluidos deberá ser al menos una vez y media el valor estimado del contrato cuando su duración no sea superior a un año, y al menos una vez y media el valor anual medio del contrato si su duración es superior a un año.

El volumen anual de negocios del licitador o candidato se acreditará por medio de sus cuentas anuales aprobadas y depositadas en el Registro Mercantil, si el empresario estuviera inscrito en dicho registro, y en caso contrario por las depositadas en el registro oficial en que deba estar inscrito. Los empresarios individuales no inscritos en el Registro Mercantil acreditarán su volumen anual de negocios mediante sus libros de inventarios y cuentas anuales legalizados por el Registro Mercantil.

En los contratos cuyo objeto consista en servicios profesionales, en lugar del volumen anual de negocio, la solvencia económica y financiera se podrá acreditar mediante la disposición de un seguro de indemnización por riesgos profesionales, vigente hasta el fin del plazo de presentación de ofertas, por importe no inferior al valor estimado del contrato, así como aportar el compromiso de su renovación o prórroga que garantice el mantenimiento de su cobertura durante toda la ejecución del contrato. Este requisito se entenderá cumplido por el licitador o candidato que incluya con su oferta un compromiso vinculante de suscripción, en caso de resultar adjudicatario, del seguro exigido, compromiso que deberá hacer efectivo dentro del plazo de diez días hábiles al que se refiere el apartado 2 del artículo 151 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

La acreditación de este requisito se efectuará por medio de certificado expedido por el asegurador, en el que consten los importes y riesgos asegurados y la fecha de vencimiento del seguro, y mediante el documento de compromiso vinculante de suscripción, prórroga o renovación del seguro, en los casos en que proceda.

b) El criterio para la acreditación de la solvencia técnica o profesional será el de la experiencia en la realización de trabajos o suministros del mismo tipo o naturaleza al que corresponde el objeto del contrato, que se acreditará mediante la relación de los trabajos o suministros efectuados por el interesado en el curso de los cinco últimos años, o de los diez últimos años si se tratara de obras, en ambos casos correspondientes al mismo tipo o naturaleza al que corresponde el objeto del contrato, avalados por certificados de buena ejecución, y el requisito mínimo será que el importe anual acumulado en el año de mayor ejecución sea igual o superior al 70% del valor estimado del contrato, o de su anualidad media si esta es inferior al valor estimado del contrato. A efectos de determinar la correspondencia entre los trabajos o suministros acreditados y los que constituyen el objeto del contrato, cuando exista clasificación aplicable a este último se atenderá al grupo y subgrupo de clasificación al que pertenecen unos y otros, y en los demás casos a la coincidencia entre los dos primeros dígitos de sus respectivos códigos CPV.

Atendiendo al Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, RGLCAP, (aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre), y al Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, es exigible la clasificación del contratista.

Respecto al grupo y subgrupo de clasificación (artículo 25 del RGLCAP), se trata del Grupo C) Edificaciones y Subgrupo 3, Estructuras metálicas.

Atendiendo al artículo dos de este Real Decreto 773/2015, que corrige el artículo 26 del mencionado Reglamento, dado el plazo de ejecución inferior a un año y el valor estimado de esta obra, le corresponde la Categoría 2, para obras superiores a 150.000 € e iguales o inferiores a 360.000 €.

Se deberá cumplir con lo expuesto en el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto mencionado anteriormente en cuanto a clasificación, subgrupos, etc.

**Analizamos el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios que especifica lo siguiente para certificados de eficiencia energética: en su disposición adicional primera. Certificaciones de edificios pertenecientes y ocupados por las Administraciones Públicas hace referencia al siguiente caso:**

Para los edificios pertenecientes y ocupados por las Administraciones Públicas enumeradas en el artículo 2 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, los certificados, controles externos y la inspección, a los que se refieren los artículos 7, 8, 9 y 10 del Procedimiento básico aprobado por el presente real decreto, podrán realizarse por técnicos competentes de cualquiera de los servicios de esas Administraciones Públicas.

Entendemos que no procede pues la elaboración de un certificado de eficiencia energética por parte del redactor del proyecto de ejecución.

## ESTUDIO GEOTÉCNICO

---

El presente proyecto define, fundamentalmente, las obras de ejecución de unas intervenciones en el interior y exterior de una edificación existente. Por tanto, se considera NO imprescindible, a nivel de proyecto, la realización de ensayos localizados para la determinación de las propiedades físicas y químicas de los suelos ni un estudio geotécnico más exhaustivo. No obstante, durante la ejecución de la obra, la Dirección Facultativa ordenará la realización de ensayos localizados si lo considerara oportuno.

## PRESUPUESTO

---

El presupuesto total de ejecución material de las obras del Proyecto de Reforma de la Escuela de Apicultura asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL EUROS (235.000,00 €)**.

El presupuesto de ejecución por contrata incluyendo los porcentajes de Gastos Generales (13%) y Beneficio Industrial (6%) sin incluir el I.G.I.C. (7%), asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS (279.650,00 €)**.

Y el presupuesto de ejecución por contrata incluyendo los porcentajes de Gastos Generales (13%), Beneficio Industrial (6%) y el I.G.I.C. (7%), asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS (299.225,50 €)**.

En el presupuesto se incluye el proyecto de instalaciones, que es un proyecto que figura como anejo de este proyecto en Anejo V Proyecto de instalaciones.

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

### SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

#### TRABAJOS PREVIOS, REPLANTEO GENERAL Y ADECUACIÓN DEL TERRENO

Se reforzará la cubierta actual y se creará una nueva sobre sala de almacenamiento y desoperculado. Se demolerán aquellos tabiques interiores que no concuerden con la nueva distribución interior y se reforzarán aquellos tabiques y muros de carga que lo necesiten. Se sanearán las fachadas existentes y se harán aquellas partes que faltan. Se harán pérgolas en aquellas zonas indicadas en los planos. Se arreglará el cuarto pequeño exento que hay en fachada oeste del edificio. Por último se procederá a la adecuación del terreno anexo al edificio y la carretera de acceso.

#### SUSTENTACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

Se trata de paredes de carga de bloques de hormigón vibrado de 20 cm de espesor y forjados unidireccionales de vigueta y bovedilla con capa de compresión.

Se mantiene la actual sustentación del edificio mejorando aquellas zonas que lo necesiten como es el caso de la cubierta existente y los muros de carga deteriorados.

#### → BASES DE PROYECTO

**Generalidades:** Se han considerado como condicionantes previos de proyecto en el planteamiento estructural, características y morfología del terreno existente, el cumplimiento de la Norma de Construcción Sismorresistente vigente (**NCSE-02**), los documentos básicos relativos a la seguridad estructural y seguridad en caso de incendio (**DB-SE y DB-SI**), así como toda aquella normativa relativa a la estructura, entre las cuales se incluye la instrucción de hormigón estructural vigente (**EHE-08**).

**Bases de cálculo:** El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (Resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio. A estos efectos se distinguirá, respectivamente, entre Estados Límite Últimos y Estados Límite de Servicio. Conforme a la **EHE-08** se identificará el tipo de ambiente que defina la agresividad a la que va a estar sometido cada elemento estructural.

Las verificaciones de los Estados Límite se basarán en el uso de modelos adecuados para la cimentación y el terreno de apoyo, así como para evaluar los efectos de las acciones del edificio y del terreno sobre el mismo.

**Variables básicas:** La verificación de los estados límite se realiza mediante modelos en los que intervienen las denominadas variables básicas, que representan cantidades físicas que caracterizan las acciones sobre el edificio, acciones sobre el terreno, acciones generadas por el terreno sobre la cimentación, influencias ambientales, características del terreno y de los materiales de la cimentación, y los datos geométricos tanto del terreno como de la cimentación.

Para cada situación de dimensionado de la cimentación se distinguirá entre acciones que actúan sobre el edificio y acciones geotécnicas que se transmiten o generan a través del terreno en que se apoya.

#### → ESTUDIO GEOTÉCNICO: No procede

#### ▪ Planteamiento estructural:

##### Sistema de cimentación

Sistema compuesto por zapatas y vigas, de hormigón armado.

##### Sistema de contención

Muro de hormigón armado par contención de tierras.

##### Bases de calculo

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

**Procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural**

La cimentación se proyecta mediante zapatas y vigas, de hormigón armado

Para cubierta nueva, se opta por un forjado unidireccional de hormigón armado. Constituidos por nervios unidireccionales de viguetas prefabricadas armadas o pretensadas, con intereje de bovedilla, completándose los nervios y la capa de compresión con hormigón vertido en situ. El canto total del forjado es de 30cm (25+5).

Para la cubierta existente se opta por hacer un refuerzo mediante chapas de nervometal atornilladas y vigas de acero HEB-140.

Vigas: Elementos horizontales que constituyen el entramado de la planta, y que apoyan en los soportes. Se adopta la tipología de viga de hormigón armado para nueva cubierta y vigas de acero HEB-140 con chapas de nervometal para cubierta existente.

Pilares: Elementos verticales que valen de apoyo y sustentación a la estructura en aquellas zonas de donde hemos realizado nuevos muros de carga, formados por pilares de hormigón armado.



## SISTEMA ESTRUCTURAL

Estudio geotécnico: no procede.

### E<sub>1</sub> Cimentación y contención

**Cimentación:** Sistema compuesto por zapatas y vigas, de hormigón armado.

**Contención:** Muro de hormigón armado para contención de tierras.

### E<sub>2</sub> Estructura portante

**Muros de carga:** Muros de carga de bloques de hormigón vibrado de 20 cm de espesor con pilaretes cuadrados de 20x20 cm en aquellas zonas que se reforman.

### E<sub>3</sub> Estructura horizontal

**Forjados:** Para cubierta nueva, se opta por un forjado unidireccional de hormigón armado. Constituidos por nervios unidireccionales de viguetas prefabricadas armadas o pretensadas, con intereje de bovedilla, completándose los nervios y la capa de compresión con hormigón vertido en situ. El canto total del forjado es de 30cm (25+5).

Para la cubierta existente se opta por hacer un refuerzo mediante chapas de nervometal atornilladas y vigas de acero HEB-140.

**Vigas:** Elementos horizontales que constituyen el entramado de la planta, y que apoyan en los soportes. Se adopta la tipología de viga de hormigón armado para nueva cubierta y vigas de acero HEB-140 con chapas de nervometal para cubierta existente.

**Pilaretes:** Elementos verticales que valen de apoyo y sustentación a la estructura en aquellas zonas donde hemos realizado nuevos muros de carga, formados por pilares de hormigón armado.

**TODO EL SISTEMA ESTRUCTURAL SE CONSIDERARÁ CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES RELATIVAS A MATERIALES Y DIMENSIONES DETALLADAS EN LA CORRESPONDIENTE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA, PLIEGOS Y MEDICIONES.**

## SISTEMA ENVOLVENTE

### M<sub>1</sub> Muros en contacto con el aire [Fachada]

**M<sub>1A</sub>:** (Exterior) 1- Enfoscado de mortero de cemento (monocapa en zona de zócalo de 1m de altura o similar) + pintura plástica especial exteriores 1- 2 cm.  
2- Bloque de 20x25x50 cm de hormigón vibrado para revestir.  
(Interior) 3- Aislante XPS (poliestireno extruido) tipo IV o similar, espesor 4 cm.  
4- Trasdosado de pladur de 15 mm.  
5- Enlucido de yeso de 1 cm.

### H Huecos (ventanas, lucernarios y conductos)

**H<sub>VA</sub>:** Ventanas practicables, oscilo-batientes, de PVC blanco mate con rotura de puente térmico o similar, con acristalamiento tipo Stadip (4+4) + 12 + (3 + 3) o similar. Herrajes y cerradura en acero inoxidable o similar.

**H<sub>PC</sub>:** Puerta basculante y hoja abatible o sistema similar, en estructura de PVC blanco mate con rotura de puente térmico. Herrajes y cerradura en acero inoxidable.

**C<sub>1</sub> Cubiertas en contacto con el aire**

**Cubierta nueva zona almacén y sala de desoperculado:**

- C<sub>1A</sub>:** (Exterior) 1- Pavimento de gres cerámico.  
2- Mortero cola de agarre, 1,5 cm.  
3- Mortero de protección de la impermeabilización.  
4- Lámina impermeabilizante.  
5- Formación de pendiente mediante hormigón aligerado.  
6- Aislante térmico XPS (poliestireno extruido) de 5 cm de espesor.  
7- Barrera de vapor.  
8- Estructura horizontal, forjado de 25+5 cm (de viguetas semirresistentes y bovedillas de poliuretano).  
(Interior) 9- Enfoscado de mortero de yeso, 1 cm.

**Refuerzo de cubierta existente (resto de edificación):**

- C<sub>1A</sub>:** (Exterior) 1- Pavimento de gres cerámico.  
2- Mortero cola de agarre, 1,5 cm.  
3- Mortero de protección de la impermeabilización.  
4- Lámina impermeabilizante.  
5- Formación de pendiente mediante hormigón aligerado.  
6- Aislante térmico XPS (poliestireno extruido) de 5 cm de espesor.  
7- Barrera de vapor.  
8- Forjado existente.  
(Interior) 9- Chapa de nervometal atornillada, 1 cm.  
10- Vigas de refuerzo de acero HEB-140.

**C<sub>2</sub> Cubiertas en contacto con espacios no habitables: No procede**

**S<sub>1</sub> Suelos apoyados sobre el Terreno**

- S<sub>1A</sub>:** 1- Acabado en pavimento cerámico.  
2- Mortero cola de agarre, 1,5 cm.  
6- Solera de hormigón armado, 12-15 cm.  
7- Lámina geotextil impermeabilizante o similar.  
8- Lámina de separación, mediante capa de mortero A+C o lámina de protección o similar.  
9- Sub-base formada por una capa de grava, 20 mm máx o similar.

**S<sub>2</sub> Suelos en contacto con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior:  
No procede**

**S<sub>3</sub> Suelos en contacto con exterior [Cuerpos volados]: No procede**

**T<sub>1</sub> Muros en contacto con el Terreno: No procede**

**T<sub>2</sub> Cubiertas enterradas: No procede**

**T<sub>3</sub> Muros a una profundidad mayor de 0,5 metros: No procede**

<b>M<sub>D</sub></b>	<b>Medianeras: No procede</b>
----------------------	-------------------------------

<b>M<sub>E</sub></b>	<b>Espacios exteriores a la Edificación: Definidos en planos de proyecto.</b>
----------------------	---

#### SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

	<b><u>PARTICIONES INTERIORES:</u></b> Se desmantelará la tabiquería de la planta baja atendiendo a la nueva configuración propuesta. Bloques de hormigón vibrado de 9 cm + enfoscado y pintado.
--	---

	<b><u>CARPINTERÍA INTERIOR:</u></b> Se incorporará una nueva carpintería interior de tableros de madera aglomerados lacados en blanco o similar.
--	--

#### SISTEMA DE ACABADOS

<b>RE</b>	<b><u>REVESTIMIENTOS EXTERIORES:</u></b> Se mantienen la misma morfología.	
Edificio	A	Enfoscado de mortero de cemento y arena pintado de 1,5 cm de espesor. Se define en las soluciones constructivas y se encuentra grafiado en los planos de memorias gráficas correspondientes.
	B	Se refuerza la cubierta existente y se atenderá a una nueva solución de cubierta plana invertida con un revestimiento exterior a determinar sobre zona de almacén y desoperculado.
	-	-

<b>RV</b>	<b><u>REVESTIMIENTOS INTERIORES VERTICALES:</u></b> Se mantiene la misma morfología que la actual.	
Edificio existente	A	Enfoscado de mortero de cemento y arena pintado de 1,5 cm de espesor, que resista al paso del tiempo tanto en textura como en color y cumpliendo la normativa vigente contra el fuego, todo ello se define en las soluciones constructivas y se encuentra grafiado en los planos correspondientes.

<b>RH</b>	<b><u>REVESTIMIENTOS INTERIORES HORIZONTALES:</u></b> Falso techo nuevo y enlucido de yeso ebajo nuevo forjado.	
-----------	---	--

**SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL**

---

<b>HS1</b>	<b>PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD:</b> En la medida de lo posible, se intenta mejorar las condiciones iniciales del edificio existente.
------------	---

<b>HS2</b>	<b>RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE BASURAS:</b> No procede.
------------	--

<b>HS3</b>	<b>CALIDAD DEL AIRE INTERIOR:</b> No procede. En separata industrial.
------------	---

**SISTEMA DE SERVICIOS**

---

<b>HS4</b>	<b>ABASTECIMIENTO DE AGUAS:</b> En la medida de lo posible, se intenta mejorar las condiciones iniciales del edificio existente.
------------	--

<b>HS5</b>	<b>EVACUACIÓN DE AGUAS:</b> Se realizará mediante un proceso de depuración de aguas negras y grises en fosa séptica, y posterior irrigación superficial en la tierra.
------------	---

<b>BT</b>	<b>SUMINISTRO ELÉCTRICO:</b> Se mejorarán las condiciones iniciales del edificio existente, realizando la acometida a la red general en el edificio de la Granja Agrícola. En separata industrial.
-----------	--

	<b>RECOGIDA DE BASURAS:</b> No procede.
--	---

	<b>OTROS</b>
	-

**SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES:** En separata de Instalaciones.

---

**EQUIPAMIENTO:** No procede.

---

### 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

#### 3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)

##### Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	1.	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	2.	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	3.	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	7.	Estructuras de acero	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-F	8.	Estructuras de fábrica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-M	9.	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	4.	Norma de construcción sismorresistente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EHE-08	5.	Instrucción de hormigón estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

##### Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DB-SE-C Cimentaciones», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

**10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad:** la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

**10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio:** la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

### 3.1.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)

#### Análisis estructural y dimensionado

Proceso	- DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO - ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES - ANALISIS ESTRUCTURAL - DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado límite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	<p>ESTADO LIMITE ÚLTIMO:</p> <p>Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pérdida de equilibrio</li> <li>- deformación excesiva</li> <li>- transformación estructura en mecanismo</li> <li>- rotura de elementos estructurales o sus uniones</li> <li>- inestabilidad de elementos estructurales</li> </ul>	
Aptitud de servicio	<p>ESTADO LIMITE DE SERVICIO</p> <p>Situación que de ser superada se afecta::</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- el nivel de confort y bienestar de los usuarios</li> <li>- correcto funcionamiento del edificio</li> <li>- apariencia de la construcción</li> </ul>	
Acciones		
Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto	
Características de los materiales	Las valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE-08.	
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.	

Verificación de la estabilidad

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$

$E_{d,dst}$ : valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras  
 $E_{d,stab}$ : valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$

$E_d$ : valor de cálculo del efecto de las acciones  
 $R_d$ : valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.  
 El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas

La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz

desplazamientos horizontales

El desplome total límite es 1/500 de la altura total

3.1.2. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (SE-AE)

<b>Acciones Permanentes (G):</b>	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto $h$ (cm) x 25 kN/m <sup>3</sup> .
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Estos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE-08. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.
<b>Acciones Variables (Q):</b>	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.

	Las acciones climáticas:	<p><u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán desprejiciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento <math>Q_b=1/2 \times R_x \times V_b^2</math>. A falta de datos más precisos se adopta <math>R=1.25 \text{ kg/m}^3</math>. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Canarias está en zona C, con lo que <math>v=29 \text{ m/s}</math>, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D.</p> <p><u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros</p> <p><u>La nieve:</u> Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal <math>S_k=0</math> se adoptará una sobrecarga no menor de <math>0.20 \text{ Kn/m}^2</math></p>
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	<p>Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.</p>
	Acciones accidentales (A):	<p>Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1</p>

### Cargas gravitatorias por niveles.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE-08, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Tabiquería/nieve	Peso propio del Forjado	Peso propio del Solado	Carga Total
Forjado 1 (N.E: +3.02). Planta primera.	2,00 KN/m <sup>2</sup>	1,00 KN/m <sup>2</sup>	3,60 KN/m <sup>2</sup>	2,00 KN/m <sup>2</sup>	8,60 KN/m <sup>2</sup>

### 3.1.3. CIMENTACIONES (SE-C)

#### Bases de cálculo

Método de cálculo:

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Verificaciones:

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.



Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).
-----------	---

**Estudio geotécnico pendiente de realización (no procede)**

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Datos estimados	Terreno rocoso, sin nivel freático, edificaciones realizadas colindantes.	
Tipo de reconocimiento:	Se ha realizado un reconocimiento inicial del terreno donde se pretende ubicar esta edificación, basándonos en la experiencia de desmontes cercanos, encontrándose un terreno rocoso a la profundidad de la cota de cimentación teórica.	
Parámetros geotécnicos estimados:	Cota de cimentación	-2,00 m
	Estrato previsto para cimentar	Rocoso
	Nivel freático.	No existe
	Tensión admisible considerada	0,30 N/mm <sup>2</sup>
	Peso específico del terreno	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
	Angulo de rozamiento interno del terreno	$\varphi = 30^\circ$
	Coefficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
Coefficiente de Balasto		

**Cimentación:**

Descripción:	Zapatas lineales de canto constante bajo los muros de carga, y zapatas aisladas bajo pilares.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE-08) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la losa de cimentación.

**Sistema de contenciones:**

Descripción:	Muros de hormigón armado de espesor 25 centímetros, calculado en flexo-compresión compuesta con valores de empuje al reposo y como muro de sótano, es decir considerando la colaboración de los forjados en la estabilidad del muro.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE-08) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm. Cuando sea necesario, la dirección facultativa decidirá ejecutar la excavación mediante bataches al objeto de garantizar la estabilidad de los terrenos y de las cimentaciones de edificaciones colindantes.

**3.1.4. ACCIÓN SÍSMICA (NCSE-02)**

RD 997/2002 , de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Clasificación de la construcción:	Escuela de Apicultura. (Construcción de normal importancia)
Tipo de Estructura:	Mixta: pórticos de hormigón y paredes de carga
Aceleración Sísmica Básica (ab):	ab=0.04 g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coefficiente de contribución (K):	K=1

Coefficiente adimensional de riesgo ( $\rho$ ):	$\rho=1$ , (en construcciones de normal importancia)
Coefficiente de amplificación del terreno (S):	Para ( $\rho_{ab} \leq 0.1g$ ), por lo que $S=C/1.25$
Coefficiente de tipo de terreno (C):	Terreno tipo II ( $C=1.3$ ) Roca muy fracturada, suelo granular y cohesivo duro.
Aceleración sísmica de cálculo ( $a_c$ ):	$A_c = S \times \rho \times a_b = 0.0512 g$
Método de cálculo adoptado:	Análisis Modal Espectral.
Factor de amortiguamiento:	Estructura de hormigón armado compartimentada: 5%
Periodo de vibración de la estructura:	Se indican en los listados de cálculo por ordenador
Número de modos de vibración considerados:	6 modos de vibración (La masa total desplazada >90% en ambos ejes)
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	La parte de sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable es = 0.5 (viviendas)
Coefficiente de comportamiento por ductilidad:	$\mu = 1$ (sin ductilidad)
Efectos de segundo orden (efecto $\rho\Delta$ ): (La estabilidad global de la estructura)	Los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por 1.5
Medidas constructivas consideradas:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Arriostramiento de la cimentación mediante un anillo perimetral con vigas riostras y centradoras y solera armada de arriostramiento de hormigón armado.</li> <li>b) Atado de los pórticos exentos de la estructura mediante vigas perpendiculares a los mismos.</li> <li>c) Concentración de estribos en el pie y en cabeza de los pilares.</li> <li>d) Pasar las hiladas alternativamente de unos tabiques sobre los otros.</li> </ul>
Observaciones:	

### 3.1.5. CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08

(RD 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural)

#### 3.1.5.1. Estructura

Descripción del sistema estructural:	<p>Pórticos de hormigón armado constituidos por pilares de sección cuadrada y por vigas de canto y/o planas en función de las luces a salvar y muros de carga de fábrica de bloques de hormigón vibrado.</p> <p>Sobre estos pórticos y muros de carga se apoyan forjados unidireccionales prefabricados de canto 25+5/70 de bovedilla aligerante de hormigón vibrado.</p> <p>Se trata de un forjado de semiviguetas armadas de ancho de zapatilla 12 cm, con Inter. eje de 70 cm, canto de bovedilla 25, canto de la losa superior 5 cm.</p>
--------------------------------------	--

#### 3.1.5.2. Programa de cálculo:

Nombre comercial:	Cypecad Espacial
Empresa	Cype Ingenieros Avenida Eusebio Sempere nº5 Alicante.
Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.	<p>El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.</p> <p>A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.</p>

**Memoria de cálculo**

Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE-08, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.		
Redistribución de esfuerzos:	Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 24.1 de la EHE-08.		
Deformaciones	Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
	L/250	L/400	1cm.
Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE-08. Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente ( $I_e$ ) a partir de la Fórmula de Branson. Se considera el módulo de deformación $E_c$ establecido en la EHE-08, art. 39.1.			
Cuantías geométricas	<b>Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.</b>		

**3.1.5.3. Estado de cargas consideradas:**

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de: NORMA ESPAÑOLA EHE -08 DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)

Los valores de las acciones serán los recogidos en: DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO) ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE -08 Norma Básica Española AE/88.

**cargas verticales (valores en servicio)**

Forjado uso garaje... 9.5 kN/m <sup>2</sup>	p.p. del forjado...	3.5 kN/m <sup>2</sup>
	solera fratasada..	2.5 kN /m <sup>2</sup>
	tabiquería	No se considera
	sobrecarga de uso...	4 kN / m <sup>2</sup>
Forjado uso comercial... 10.5 kN/m <sup>2</sup>	p.p. del forjado...	3.5 kN /m <sup>2</sup>
	Pavim. y encascado	2 kN/m <sup>2</sup>
	tabiquería	No se considera
	sobrecarga de uso...	5 kN /m <sup>2</sup>
Forjado uso vivienda....8.5 kN/m <sup>2</sup>	p.p. forjado	3.5 kN /m <sup>2</sup>
	Pavim. y encascado	2 kN /m <sup>2</sup>
	tabiquería	1 kN/m <sup>2</sup>
	Sobrecarga de uso	2 kN /m <sup>2</sup>
Forjado cubierta...7 kN/m <sup>2</sup>	p.p. forjado	3.5kN /m <sup>2</sup>
	Pavim. y pendientes	2 kN /m <sup>2</sup>
	tabiquería	No se considera
	<b>Sobrecarga uso</b>	1.5 kN /m <sup>2</sup>
Verticales: Cerramientos	Bloque de 20cm. Enfoscado a dos caras...	2.4 KN/m <sup>2</sup> x la altura del cerramiento
Horizontales: Barandillas		0.8 KN/m a 1.20 metros de altura
Horizontales: Viento	Se ha considerada la acción del viento estableciendo una presión dinámica de valor $W = 75 \text{ kg/m}^2$ sobre la superficie de fachadas. Esta presión se corresponde con situación normal, altura no mayor de 30 metros y velocidad del viento de 125 km/hora. Esta presión se ha considerado actuando en sus los dos ejes principales de la edificación.	
Cargas Térmicas	Dadas las dimensiones del edificio se ha previsto una junta de dilatación, por lo que al haber adoptado las cuantías geométricas exigidas por la EHE-08 en la tabla 42.3.5, no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.	

Sobrecargas En El Terreno

A los efectos de calcular el empuje al reposo de los muros de contención, se ha considerado en el terreno una sobre carga de 800 kg/m<sup>2</sup>.

### 3.1.5.4. Características de los materiales:

-Hormigón	HA-30/B/20/IIIa
-tipo de cemento...	CEM I
-tamaño máximo de árido...	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.60
-mínimo contenido de cemento	275 kg/m <sup>3</sup>
-F <sub>ck</sub> ....	30 Mpa (N/mm <sup>2</sup> )=305 Kg/cm <sup>2</sup>
-tipo de acero...	B-500S
-F <sub>yk</sub> ...	500 N/mm <sup>2</sup> =5100 kg/cm <sup>2</sup>

### Coefficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE-08 para esta obra es normal.  
 El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE-08 respectivamente

Hormigón	Coeficiente de minoración		1.50	
	Nivel de control		ESTADISTICO	
Acero	Coeficiente de minoración		1.15	
	Nivel de control		NORMAL	
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes...	1.5	Cargas variables	1.6
	Nivel de control...			NORMAL

### Durabilidad

Recubrimientos exigidos: Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE-08 establece los siguientes parámetros.

Recubrimientos: A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE-08, se considera toda la estructura en ambiente IIa: esto es exteriores sometidos a humedad alta (>65%) excepto los elementos previstos con acabado de hormigón visto, estructurales y no estructurales, que por la situación del edificio próxima al mar se los considerará en ambiente IIa.  
 Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para los elementos de hormigón visto que se consideren en ambiente IIIa, el recubrimiento mínimo será de 35 mm, esto es recubrimiento nominal de 45 mm, a cualquier armadura (estribos).  
 Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE-08.

Cantidad mínima de cemento: Para el ambiente considerado III, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m<sup>3</sup>.

Cantidad máxima de cemento: Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m<sup>3</sup>.

Resistencia mínima recomendada: Para ambiente IIIa la resistencia mínima es de 30 Mpa.

Relación agua cemento: la cantidad máxima de agua se deduce de la relación a/c ≤ 0.60

### 3.1.6. CARACTERÍSTICAS DE LOS FORJADOS.

RD 642/2002, de 5 de Julio, por el que se aprueba instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

**3.1.6.1. Características técnicas de los forjados unidireccionales (viguetas y bovedillas).**

Material adoptado:	Forjados unidireccionales compuestos de viguetas pretensadas de hormigón, más piezas de entrevigado aligerantes (bovedillas de hormigón vibropresado o poliuretano), con armadura de reparto y hormigón vertido en obra en relleno de nervios y formando la losa superior (capa de compresión) o sistema similar.		
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (en apoyos) y MOMENTOS FLECTORES en kN por metro de ancho y grupo de viguetas, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitaciones de cálculo y respecto a las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y de AUTORIZACIÓN de USO de las viguetas/semiviguetas a emplear.		
Dimensiones y armado:	Canto Total	25+5=30cm	Hormigón vigueta
	Capa de Compresión	5cm	Hormigón "in situ"
	Intereje	70cm	Acero pretensado
	Arm. c. compresión	#5a20cm.(ELECT.)	Fys. acero pretensado
	Tipo de Vigueta	Semiprefabricada	Acero refuerzos
	Tipo de Bovedilla	pref. horm. ligero	Peso propio
			3.60 kN/m2

Observaciones:	<p>El hormigón de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.30 de la Instrucción EHE-08. Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 de la Instrucción EHE-08. Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.31 de la Instrucción EHE-08. El control de los recubrimientos de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.34.3 de la Instrucción EHE-08.</p> <p>El canto de los forjados unidireccionales de hormigón con viguetas armadas o pretensadas será superior al mínimo establecido en la norma EHE-08 (Art. 15.2.2) para las condiciones de diseño, materiales y cargas previstas; por lo que no es necesaria su comprobación de flecha.</p> <p>No obstante, dado que en el proyecto se desconoce el modelo de forjado definitivo (según fabricantes) a ejecutar en obra, se exigirá al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) dispuestas en la presente memoria, en función de su módulo de flecha "E" y las cargas consideradas; así como la certificación del cumplimiento del esfuerzo cortante y flector que figura en los planos de forjados. Exigiéndose para estos casos la limitación de flecha establecida por la referida EHE-08 en el artículo 15.2.1.</p> <p>En las expresiones anteriores "L" es la luz del vano, en centímetros, (distancia entre ejes de los pilares si se trata de forjados apoyados en vigas planas) y, en el caso de voladizo, 1.6 veces el vuelo.</p>		
	Limite de flecha total a plazo infinito	Limite relativo de flecha activa	
	flecha $\leq L/250$ $f \leq L / 500 + 1 \text{ cm}$	flecha $\leq L/500$ $f \leq L / 1000 + 0.5 \text{ cm}$	

**3.1.7. CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-A. ACERO.**

En relación a los estados límite se han verificado los definidos con carácter general en el DB SE 3.2:

- a) estabilidad y la resistencia (estados límite últimos);
- b) aptitud al servicio (estados límite de servicio).

En la comprobación frente a los estados límite últimos se ha analizado y verificado ordenadamente la resistencia de las secciones, de las barras y de las uniones, según la exigencia básica SE-1, en concreto según los estados límite generales del DB-SE 4.2.

El comportamiento de las secciones en relación a la resistencia se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes: a) tracción; b) corte; c) compresión; d) flexión; e) torsión; f) flexión compuesta sin cortante; g) flexión y cortante; h) flexión, axil y cortante; i) cortante y torsión; y j) flexión y torsión.

El comportamiento de las barras en relación a la resistencia se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes: a) tracción; b) compresión; c) flexión; d) flexión y tracción; y g) flexión y compresión.

En el comportamiento de las uniones en relación a la resistencia se han comprobado las resistencias de los elementos que componen cada unión según SE-A 8.5 y 8.6; y en relación a la capacidad de rotación se han seguido las consideraciones de SE-A 8.7; el comportamiento de las uniones de perfiles huecos en las vigas de celosía se ha analizado y comprobado según SE-A 8.9.

La comprobación frente a los estados límite de servicio se ha analizado y verificado según la exigencia básica SE-2, en concreto según los estados y valores límite establecidos en el DB-SE 4.3.

El comportamiento de la estructura en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicio siguientes: a) deformaciones, flechas y desplomes; b) vibraciones; y c) deslizamiento de uniones.

### **3.1.8. CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-F. FÁBRICA.**

En relación a los estados límite se han verificado los definidos con carácter general en el DB SE 3.2, siguiendo las consideraciones del apartado 3 del DB-SE-F:

- a) capacidad portante (estados límite últimos).
- b) aptitud al servicio (estados límite de servicio).

Se han dispuesto juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños, teniendo en cuenta, para las fábricas sustentadas, las distancias de la tabla 2.1.

En la comprobación frente a los estados límite últimos de los muros sometidos predominantemente a carga vertical, se ha verificado la resistencia a compresión vertical; y en el comportamiento de la estructura frente a acciones horizontales se ha verificado su resistencia a esfuerzo cortante; y también se ha considerado la combinación del esfuerzo normal y del esfuerzo cortante más desfavorable.

El comportamiento de los muros con acciones laterales locales en relación a la resistencia se ha comprobado frente al estado límite último de flexión.

En Las Palmas de Gran Canaria, a diciembre de 2018

Fdo: **█** proyectista.

### 3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI):

#### 3.2.1 Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto <sup>(1)</sup>	Tipo de obras previstas <sup>(2)</sup>	Alcance de las obras <sup>(3)</sup>	Cambio de uso <sup>(4)</sup>
Básico+Ejecución	Reforma	No procede	Sí

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

#### 3.2.2 SECCIÓN SI 1: Propagación interior

##### Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo. Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Sector	Superficie construida (m <sup>2</sup> )		Uso previsto <sup>(1)</sup>	Resistencia al fuego del elemento compartimentador <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Escuela	≤ 2.500	132,75	Científico-educativo	≥ EI-60	EI-60

Ascensores: no procede

Locales de riesgo especial: no procede

**Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario: No procede.**

#### 3.2.3 SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

##### Distancia entre huecos

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

Fachadas					Cubiertas	
Distancia horizontal (m) <sup>(1)</sup>			Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Angulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
180°	0,50	>0,50 m	1,00 m o más	1,00 m	No procede	-

#### 3.2.4 SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes: no procede

**Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación**

Recinto, planta, sector	Uso previsto (1)	Superficie útil (m <sup>2</sup> )	Densidad ocupación (2) (m <sup>2</sup> /pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas (3)		Recorridos de evacuación (3) (4) (m)		Anchura de salidas (5) (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
No procede										

**3.2.5. SECCIÓN SI 3: Protección de las escaleras: no procede, escalera exterior.**

**3.2.5: SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Viviendo	No	No	No	-	No	-	No	-	No	-	No	-
Servicio Vvas	No	No	No	-	No	-	No	-	No	-	No	-
En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:												
No procede	-											

**3.2.6: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos:**

Se cumple en lo posible con los requerimientos de accesibilidad, en lo dispuesto por el Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación. También se cumple en lo posible con los requerimientos de aproximación a los edificios a los que se refiere este apartado.

**Aproximación a los edificios**

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)	Altura mínima libre o gálibo (m)	Capacidad portante del vial (kN/m <sup>2</sup> )	Tramos curvos								
			Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)				
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	>3,50	4,50	>4,50	20	20	5,30	-	12,50	-	7,20	-

**Entorno de los edificios**

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) (1)		Separación máxima del vehículo (m) (2)		Distancia máxima (m) (3)		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5,00	-		-		-	30,00	-	10	-		-

(1) La altura libre normativa es la del edificio.

(2) La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

edificios de hasta 15 m de altura de evacuación	23 m
edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m
edificios de más de 20 m de altura de evacuación	10 m

(3) Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.



### Accesibilidad por fachadas

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	<b>1,00</b>	0,80	<b>1,20</b>	1,20	<b>1,20</b>	25,00	<b>1,60</b>

### 3.2.7: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura.

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado <sup>(1)</sup>			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto <sup>(2)</sup>
Escuela Apicultura	-	Hormigón	Hormigón y acero	Hormigón y acero	R-60	R-90

- (<sup>1</sup>) Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)
- (<sup>2</sup>) La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:
- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con datos en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
  - adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
  - mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.
- Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido.

## SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (SUA)

### SUA. Sección 1.2- Discontinuidades en el pavimento (excepto uso restringido o exteriores)

	NORMA	PROYECTO
No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm		Cumple
Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm		Cumple
El saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.		NP
Pendiente máxima del 25% para desniveles ≤ 50 mm.		NP
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	NP
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	≥ 800 mm
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación	3	NP
En zonas de uso restringido.		NP
En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda	1 ó 2	NP
En los accesos y en las salidas de los edificios		NP
Itinerarios accesibles	Sin escalones	NP

### SUA. Sección 1.3- Desniveles

#### Protección de los desniveles

	NORMA	PROYECTO
Existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 550 mm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída.		Cumple
En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación estará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.		Cumple

Altura de la barrera de protección:

Diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	≥ 900 mm
Resto de los casos	≥ 1.100 mm	NP
Altura de la barrera cuando los huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	900 mm

#### Características constructivas de las barreras de protección:

No serán escalables por niños

En la altura comprendida entre 300 mm y 500 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.		Cumple
En la altura comprendida entre 500 mm y 800 mm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.		Cumple
Limitación de las aberturas al paso de una esfera (Edificios públicos Ø ≤ 150 mm)	Ø ≤ 100 mm	NP
Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	0.00 mm

### SUA. Sección 1.4 - Escaleras y rampas

#### Escaleras de uso restringido

Escalera de trazado lineal	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	≥ 800 mm	NP
Altura de la contrahuella	≤ 200 mm	NP
Ancho de la huella	≥ 220 mm	NP
Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos	Siempre	NP
Escalera de trazado curvo (ver DB-SUA 1.4)		NP
Mesetas partidas con peldaños a 45°		NP
Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico 4.1)		NP

### SUA. Sección 1.5- Limpieza de los acristalamientos exteriores

En edificios de uso Residencial Vivienda, los acristalamientos con vidrio transparente cumplirán las condiciones que se indican a continuación, salvo cuando sean practicables o fácilmente desmontables, permitiendo su limpieza desde el interior:

NORMA	PROYECTO
-------	----------

Limpieza desde el interior:

Toda la superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio de 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1300 mm.	Cumple
Los acristalamientos reversibles estarán equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.	NP

**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO**

**DB SUA-2**

**Exigencia Básica:**

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

**SUA. Sección 2.1- Impacto**

**Con elementos fijos**

	NORMA	PROYECTO
La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2100 mm en zonas de uso restringido		Cumple
La altura libre de paso en el resto de zonas será, como mínimo, 2200 mm		Cumple
En los umbrales de las puertas la altura libre será 2000 mm, como mínimo.		Cumple
Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2200 mm, como mínimo.		Cumple
En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.		Cumple
Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2000 mm, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.		Cumple

**Con elementos practicables**

En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada en las condiciones de evacuación.	El barrido de la hoja no invade el pasillo	Cumple
En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	Un panel por hoja a= 0,7 h= 1,50 m	NP

**Identificación de áreas con riesgo de impacto**

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SU1, apartado 3.2	NP
--	-------------------	----

**Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección** Norma: (UNE EN 12600:2003)

Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada > 12 m	NP
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada 0,55 < X < 12 m	NP
Menor que 0,55 m	Cumple

**Duchas y bañeras:**

Partes vidriadas de puertas y cerramientos	resistencia al impacto niv el 3	NP
--	---------------------------------	----

**Áreas con riesgo de impacto**

En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30m a cada lado de esta;
En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

**Impacto con elementos insuficientemente perceptibles**

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas (excluye el interior de las viviendas)			
Señalización:	Altura inferior	850<h<1100mm	NP
	Altura superior	1500<h<1700mm	NP
Travesaño situado a la altura inferior			NP
Montantes separados a $\geq 600$ mm			NP
Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización			NP

**SUA. Sección 2.2- Atrapamiento**

	NORMA	PROYECTO
Puerta corredera de accionamiento manual ( d= distancia hasta objeto fijo más próximo)	d $\geq 200$ mm	Cumple
Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.		Cumple

**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO**

**DB SUA-3**

**Exigencia Básica:**

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

**SUA. Sección 3- Aprisionamiento**

Riesgo de aprisionamiento

<b>En general:</b>	NORMA	PROYECTO
Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.		Cumple
En zonas de <i>uso público</i> , los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.		Cumple

Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 140 N	≤ 140 N
---	---------	---------

**Itinerarios accesibles:**

	Reglamento de Accesibilidad	
Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados (general)	≤ 25 N	25 N
Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados (puertas resistentes al fuego)	≤ 65 N	65 N

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA**

**DB SUA-4**

**Exigencia Básica:**

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

**SUA. Sección 4.1- Alumbrado normal en zonas de circulación**

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)		NORMA	PROYECTO
Zona		Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	20	20
Interior	Exclusiva para personas	100	100
	Para vehículos	50	50
Factor de uniformidad media		fu ≥ 40%	40%

**SUA. Sección 4.2- Alumbrado de emergencia**

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

**Dotación:**

Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado

**Condiciones de las luminarias**

	NORMA	PROYECTO
Altura de colocación	h ≥ 2 m	≥ 2 m

**Se dispondrá una luminaria en:**

Señalando emplazamiento de equipo de seguridad

**Características de la instalación**

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

**Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)**

		NORMA
Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux
	Iluminancia de la banda central	≥ 0,5 lux
Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	-
A lo largo de la línea central	Relación entre iluminancia máximo y mínimo	≤ 40:1
Puntos donde estén ubicados	- Equipos de seguridad - Instalaciones de protección contra incendios - Cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40

**Iluminación de las señales de seguridad**

Iluminancia de cualquier área de color de seguridad	Cumple	
Relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad	Cumple	
Relación entre la luminancia L <sub>blanca</sub> y la luminancia L <sub>color</sub> >10	Cumple	
Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	≥ 50%
	100%	100%

**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN**

**DB SU-5**

**Exigencia Básica:**

Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

NO PROCEDE EN ESTE PROYECTO.

**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO**

**DB SUA-6**

**Exigencia Básica:**

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

NO PROCEDE EN ESTE PROYECTO.



**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHICULOS EN MOVIMIENTO**

**DB SUA-7**

**Exigencia Básica:**

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

NO PROCEDE EN ESTE PROYECTO.

**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO**

**DB SUA-8**

**Exigencia Básica:**

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

**SUA. Sección 8- Acción del rayo**

**Procedimiento de verificación**

	Instalación de sistema de protección contra el rayo
Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	SI
Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	NO

**Determinación de Ne**

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1		Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
Densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m <sup>2</sup> , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno		
		Situación del edificio	C1	
1,00 (Canarias)	<b>Ae = 548.30</b>	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5	<b>Ne = 0.0054</b>
		Rodeado de edificios más bajos	0,75	
		Aislado	1	
		Aislado sobre una colina o promontorio	2	

**Determinación de Na**

C <sub>2</sub> coeficiente en función del tipo de construcción	C <sub>3</sub> contenido del edificio			C <sub>4</sub> uso del edificio	C <sub>5</sub> necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera			
Estructura metálica	0,5	1	2	-	-	<b>Na = 0.055</b>
Estructura de hormigón	1	1	2,5	-	-	
Estructura de madera	2	2,5	3	-	-	

**Tipo de instalación exigido**

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección		Ne < Na
-	-	-	$E \geq 0,98$	1	<b>No necesita la instalación de sistema de protección contra el rayo</b>
-	-	-	$0,95 \leq E < 0,98$	2	
-	-	-	$0,80 \leq E < 0,95$	3	
-	-	-	$0 \leq E < 0,80$	4	

**ACCESIBILIDAD**

**DB SUA-9**

**Exigencia Básica:**

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

**SUA. Sección 9.1 Condiciones de accesibilidad**

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles.

Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

**SUA. Sección 9.1 Condiciones funcionales**

**Accesibilidad en el exterior del edificio**

	NORMA	PROYECTO
La parcela dispondrá de al menos un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio		Cumple
En conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.		-

**Accesibilidad entre plantas del edificio**

Los edificios de <i>uso Residencial Vivienda</i> en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, dispondrán de <i>ascensor accesible</i> o rampa accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunique las plantas que no sean de <i>ocupación nula</i> con las de entrada accesible al edificio.		-
Los edificios con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de <i>ascensor accesible</i> o rampa accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunique las plantas que no sean de <i>ocupación nula</i> con las de entrada accesible al edificio.		-
En el resto de los casos, el proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un <i>ascensor accesible</i> que comunique dichas plantas.		-
Las plantas con <i>viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas</i> dispondrán de <i>ascensor accesible</i> o de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc		-
Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de <i>ocupación nula</i> , o cuando en total existan más de 200 m <sup>2</sup> de <i>superficie útil</i> (ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de <i>zonas de ocupación nula</i> en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de <i>ascensor accesible</i> o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de <i>ocupación nula</i> con las de entrada accesible al edificio.		-
Las plantas que tengan zonas de <i>uso público</i> con más de 100 m <sup>2</sup> de <i>superficie útil</i> o elementos accesibles, tales como <i>plazas de aparcamiento accesibles</i> , <i>alojamientos accesibles</i> , plazas reservadas, etc., dispondrán de <i>ascensor accesible</i> o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.		-
Numero de ascensores accesibles en el edificio	1	-

**Accesibilidad en las plantas del edificio**

Los edificios de <i>uso Residencial Vivienda</i> dispondrán de un <i>itinerario accesible</i> que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a <i>viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas</i> , tales como trasteros, <i>plazas de aparcamiento accesibles</i> , etc., situados en la misma planta.		-
Los edificios de otros usos dispondrán de un <i>itinerario accesible</i> que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de <i>uso público</i> , con todo <i>origen de evacuación</i> (ver definición en el anejo SI A del DBSI) de las zonas de <i>uso privado</i> exceptuando las <i>zonas de ocupación nula</i> , y con los elementos accesibles, tales como <i>plazas de aparcamiento accesibles</i> , <i>servicios higiénicos accesibles</i> , plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, <i>alojamientos accesibles</i> , <i>puntos de atención accesibles</i> , etc.		Cumple

**SUA. Sección 9.1 Dotación de elementos accesibles**

<b>Viviendas accesibles</b>	NORMA	PROYECTO
Los edificios de <i>uso Residencial Vivienda</i> dispondrán del número de <i>viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva</i> según la reglamentación aplicable.	1	-

**Alojamientos accesibles**

Los establecimientos de <i>uso Residencial Público</i> deberán disponer del número de <i>alojamientos accesibles</i> que se indica en la tabla 1.1:	1	-
---	---	---

**Plazas de aparcamiento accesibles**

Todo edificio de <i>uso Residencial Vivienda</i> con aparcamiento propio contará con una <i>plaza de aparcamiento accesible</i> por cada <i>vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas</i> .	-	
Todo edificio con superficie construida que exceda de 100 m <sup>2</sup> y uso	<i>Residencial Público</i> , una plaza accesible por cada <i>alojamiento accesible</i>	-
	<i>Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público</i> , una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.	-
	En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.	-
En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una <i>plaza de aparcamiento accesible</i> por cada <i>plaza reservada para usuarios de silla de ruedas</i> .	-	

**Plazas reservadas**

Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc., dispondrán de la siguiente reserva de plazas:	Una <i>plaza reservada para usuarios de silla de ruedas</i> por cada 100 plazas o fracción	-
	En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una <i>plaza reservada para personas con discapacidad auditiva</i> por cada 50 plazas o fracción	-
Las zonas de espera con asientos fijos dispondrán de una <i>plaza reservada para usuarios de silla de ruedas</i> por cada 100 asientos o fracción.	-	

**Piscinas**

Las piscinas abiertas al público, las de establecimientos de <i>uso Residencial Público</i> con <i>alojamientos accesibles</i> y las de edificios con <i>viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas</i> , dispondrán de alguna entrada al vaso mediante grúa para piscina o cualquier otro elemento adaptado para tal efecto. Se exceptúan las piscinas infantiles.	-
--	---

**Servicios higiénicos accesibles**

Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:	Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos	Cumple
	En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados.	-
	En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible	-

**Mobiliario fijo**

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un <i>punto de atención accesible</i> .	-
Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un <i>punto de llamada accesible</i> para recibir asistencia.	-

**Mecanismos**

Excepto en el interior de las viviendas y en las <i>zonas de ocupación nula</i> , los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán <i>mecanismos accesibles</i> .	Cumple
--	--------

**SUA. Sección 9.2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad**

Dotación	NORMA	PROYECTO
Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.		-
<b>Características</b>		
Las entradas al edificio accesibles, los <i>itinerarios accesibles</i> , las <i>plazas de aparcamiento accesibles</i> y los <i>servicios higiénicos accesibles</i> (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.		Cumple
Los <i>ascensores accesibles</i> se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.		-
Los servicios higiénicos de <i>uso general</i> se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.		-
Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores.	Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera.	-
	Las exigidas para señalar el <i>itinerario accesible</i> hasta un <i>punto de llamada accesible</i> o hasta un <i>punto de atención accesible</i> , serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.	-
Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.		-

**ACCESIBILIDAD**

Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.

<b>Tipo de intervención:</b>	<b>Nueva planta</b>	
	<b>Ampliación, Rehabilitación, Reforma</b>	Sí

<b>Requisitos para la vivienda libre</b>				
Vivienda unifamiliar		Exento de exigencias de accesibilidad		
Vivienda colectiva de 1 ó 2 plantas		Exento de exigencias de accesibilidad		
Vivienda colectiva de más de 2 plantas: <b>Itinerarios practicables: Norma E.2.1.2.</b> a)-De comunicación entre las viviendas, locales, etc. con el exterior y con las áreas o dependencias de uso comunitario que estén a su servicio; b)-De comunicación entre la edificación con la vía pública y edificios o servicios anexos de uso comunitario	Vivienda colectiva de 3 plantas: Obligación de <b>itinerarios practicables</b> y <b>reserva de hueco</b> para ascensor	Hasta 6 unidades	Se refleja en planos el espacio para la posible ubicación del ascensor y su conexión con un itinerario practicable comunitario. La colocación del ascensor, en su caso, no infringirá ninguna Normativa de la construcción vigente.	<input type="checkbox"/>
		Más de 6 unidades	El espacio del ascensor está afectado como zona común en la declaración de Obra Nueva y División Horizontal La colocación del ascensor no afectará cimientos, estructura, instalaciones ni el interior de las viviendas	<input type="checkbox"/>
	Vivienda colectiva de más de 3 plantas: Obligación de <b>itinerarios practicables</b> y <b>ascensor instalado</b>	<b>c)-Itinerarios practicables</b> de acceso al menos hasta un aseo en cada vivienda, local, etc.		<input type="checkbox"/>

<b>Requisitos para la vivienda protegida</b>				
Obligación de reserva (=adaptación interior) de un 3% de las viviendas para personas con limitaciones	No opera la condición del 3% por no alcanzarse las 34 unidades en la promoción			
	Existe un 3% de <b>viviendas adaptadas interiormente</b> para PMR ( <b>Norma E.2.4</b> )			
	Toda vivienda adaptada tiene plaza de <b>aparcamiento adaptada (Norma E.2.2.1)</b>			
	Existe un <b>itinerario adaptado</b> entre las viviendas adaptadas y:	-la vía pública		
-las diversas zonas comunes que estén a su servicio				
	-los edificios o áreas comunes que estén a su servicio			

Itinerarios practicables	Norma E2.1.2
Ancho de las circulaciones exteriores a las viviendas $\geq 90$ cm	
Ancho de las circulaciones interiores a las viviendas $\geq 85$ cm	
Altura libre de todas las circulaciones $\geq 210$ cm	
En los cambios de dirección en el exterior de viviendas se puede inscribir un círculo de diámetro $\geq 120$ cm	
En los cambios de dirección en el interior de viviendas pueden girar sillas de ruedas.	
A cada lado del barrido de puertas se puede inscribir círculo de diámetro $\geq 120$ cm (no en viviendas ni cabina ascensor)	
Ancho de puertas de paso exteriores a las viviendas $\geq 80$ cm	
Ancho de puertas de paso interiores a las viviendas $\geq 70$ cm	
Alto de puertas $\geq 200$ cm	
Las puertas disponen de manecillas de presión o de palanca	
No se incluye en el itinerario ningún tramo de escaleras	
La altura máxima de los escalones es de 14 cm (en caso de edificio de hasta 3 plantas)	
A cada lado de un escalón hay un espacio libre de profundidad $\geq 120$ cm	
Solo existe un escalón de altura $\leq 12$ cm en el acceso desde el exterior (en caso de obligación de instalar ascensor)	
Las rampas tienen pendiente longitudinal $\leq 12\%$ , y en exteriores pendiente transversal $\leq 2\%$ .	
El pavimento de las rampas es antideslizante	
Cada tramo de rampa es $\leq 10$ m y tiene rellano $\geq 120$ cm al inicio y al final	
Las rampas tienen pasamanos a altura entre 90 y 95 cm al menos a uno de sus lados	
La cabina del ascensor es $\geq 120 \times 90$ cm y tiene superficie $\geq 1.20$ m <sup>2</sup>	
Las botoneras de cabina y de rellano están a una altura entre 100 y 140 cm	
Las puertas del recinto y de la cabina tienen ancho $\geq 80$ cm y éstas últimas son automáticas	
Delante de la puerta del ascensor se puede inscribir un círculo de diámetro $\geq 120$ cm de diámetro.	
En el hueco reservado para un ascensor practicable no se instalará otro elevador que no tenga esa consideración	
Los mecanismos elevadores para PMR disponen de justificación documental de su idoneidad	

Itinerarios adaptados	Norma E2.1.1	
El ancho de las circulaciones es $\geq 90$ cm		
La altura libre de obstáculos en todos los recorridos es $\geq 210$ cm		
En los cambios de dirección se puede inscribir un círculo de diámetro $\geq 120$ cm		
En cada planta existe en el itinerario adaptado un espacio en que se puede inscribir un círculo de diámetro $\geq 150$ cm		
A cada lado del barrido de las puertas se puede inscribir un círculo de diámetro $\geq 150$ cm (no en cabina ascensor)		
El ancho de las puertas de paso es $\geq 80$ cm		
El alto de las puertas de paso es $\geq 200$ cm		
Las puertas disponen de manecillas con mecanismo de presión o de palanca		
Cuando el vidrio de las puertas no es de seguridad, existe un zócalo de alto $\geq 30$ cm, y una franja horizontal de marcado contraste de color de ancho $\geq 5.5$ cm		
No se incluye en el itinerario adaptado ningún tramo de escaleras ni escalón aislado.		
Solo existe un desnivel $\leq 2$ cm, redondeado o achaflanado, en el acceso desde el exterior.		
El pavimento de las rampas no es deslizable.		
La pendiente longitudinal de las rampas $\leq$	10%	Para desarrollo de 0 a 3 m
	8%	Para desarrollo de 3 a 10 m
	6%	Para desarrollo de 10 a 15 m
	3%	Para desarrollo de 15 a 20 m
La pendiente transversal de las rampas en exteriores es $\leq 2\%$ .		
Los tramos de rampa tienen desarrollo $< 20$ m.		
Existen rellanos en la unión entre tramos de diferentes pendientes.		
Al inicio y al final de cada tramo de rampa existe un rellano de longitud $> 1.5$ m en la dirección de la circulación.		
Las rampas disponen de barandillas con bordillos de altura $\geq 10$ cm.		
Las rampas disponen a ambos lados de pasamanos dobles de altura $70 \pm 2$ cm y $90 \pm 2$ cm, según E.2.1.1.		
Las cabinas de los ascensores tienen dimensiones interiores $\geq 140$ cm (en dirección del acceso) x 110 cm		
Las cabinas de los ascensores tienen pasamanos a la altura de $90 \pm 2$ cm, según E.2.1.1.		
Las puertas de los ascensores y sus recintos son automáticas y de ancho $\geq 80$ cm.		
Delante de las puertas de los ascensores se puede inscribir un círculo de diámetro $\geq 150$ cm.		
Las botoneras de cabina y de rellano se encuentran a una altura entre 100 y 140 cm, en braille y en relieve.		
En la cabina se da información sonora y visual de las paradas y demás operaciones.		
La iluminancia de los itinerarios adaptados es $\geq 200$ luxes, sin zonas oscuras ni riesgo de deslumbramientos.		

Viviendas adaptadas	Norma E2.4
El ancho de las puertas de paso es $\geq 80$ cm.	
El alto de las puertas de paso es $\geq 200$ cm.	
Las puertas disponen de manecillas con mecanismo de presión o de palanca.	
El ancho de las circulaciones es $\geq 110$ cm.	
En las circulaciones interiores existe un espacio en que se puede inscribir un círculo de diámetro 1.50 m.	
Existe al menos un aseo adaptado y equipado con lavabo, inodoro y bañera o ducha.	
Existe en las cocinas un espacio de giro de diámetro $\geq 150$ cm y altura $\geq 70$ cm, libre de barrido de puertas.	
El espacio de acceso a fregaderos, placas y neveras tiene profundidad $\geq 90$ cm.	
Los grifos se accionan mediante mecanismos de presión o palanca.	
Todos los mecanismos están situados a altura comprendida entre 40 cm y 140 cm.	

<b>Aseos adaptados</b>	<b>Norma E2.2.3</b>	
El ancho de las puertas de paso es $\geq 80$ cm, con apertura hacia el exterior o de corredera.		
Las puertas disponen de manecillas de presión o de palanca.		
Existe en su interior un espacio de giro de diámetro $\geq 150$ cm y altura $\geq 70$ cm, libre de barrido de puertas.		
Existe espacio de acceso de ancho $\geq 90$ cm, lateral a inodoros, bidés, duchas y bañeras, y frontal a lavabos.		
El espacio situado debajo del lavabo se encuentra libre y con una profundidad $\geq 60$ cm.		
El borde inferior de los espejos se encuentra a altura de 90 cm.		
Inodoros y bidés disponen de dos barras de soporte a altura entre 70 y 75 cm, abatible la del lado de aproximación.		
El piso de uso de las duchas $\geq 120$ cm x 80 cm, y está enrasado con el pavimento circundante.		
La grifería de las duchas se encuentra en el punto medio de uno de los lados largos y a altura entre 90 y 120 cm.		
Existe en las duchas una barra de soporte horizontal a altura entre 70 y 75 cm, colocada sobre el lado más largo.		
Todos los mecanismos están situados a altura comprendida entre 40 cm y 140 cm.		
Los grifos se accionan mediante mecanismos de presión o palanca.		
Los grifos de las bañeras se encuentran en el centro de los lados largos.		
El pavimento es antideslizante.		

<b>Plaza de aparcamiento adaptada</b>	<b>Norma E2.2.1</b>	
Sus dimensiones son $\geq 2.30$ m x 5.00 m.		
Dispone de un espacio de acceso lateral de 1 m de ancho comunicado con un itinerario adaptado.		
Está identificada con señal vertical y en el pavimento.		

## HABITABILIDAD

Por requisitos básicos y en relación con el **DECRETO 117/2006**, de 1 de agosto, por el que se regulan las condiciones de habitabilidad de las viviendas y el procedimiento para la obtención de la cédula de habitabilidad.

- Es objeto del presente Decreto regular en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias las condiciones que en cuanto a mínimos de habitabilidad ha de reunir una vivienda, así como el procedimiento para la obtención de la cédula de habitabilidad.
- Se entiende por vivienda, a los efectos de este Decreto, toda edificación destinada a morada o habitación de personas físicas de forma permanente o por temporada, sea o no de nueva construcción, ya sea libre o protegida, que, cumpliendo las condiciones establecidas en el presente Decreto, disponga de cédula de habitabilidad, si es vivienda libre, o de calificación definitiva, si es vivienda protegida.

**NP= NO PROCEDE**





**SALUBRIDAD (HS)**

**HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD**

<b>C<sub>1</sub> C<sub>2</sub></b>	<b>Cubiertas</b>
------------------------------------	------------------

**Grado de impermeabilidad**

**Tipo**  plana  inclinada  convencional  invertida

**Uso**  intransitable  ajardinada

Transitable  peatones uso privado  peatones uso público  zona deportiva  vehículos

**Condición higrotérmica**  ventilada  sin ventilar

Condiciones de los puntos singulares

**Composición constructiva**

**Barrera contra el paso del vapor de agua:** Se utilizará una lámina impermeabilizante de PVC.

barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico

**Sistema de formación de pendiente:** Hormigón celular.

elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos

**Aislante térmico**

Aislante térmico Espesor **50** m

**Capa de impermeabilización:** Lámina PVC o similar

Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados

**Sistema de impermeabilización**

adherido  semiadherido  no adherido  fijación mecánica

**Capa separadora:** lámina geotextil

Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles

Bajo el aislante térmico  Bajo la capa de impermeabilización

Para evitar la adherencia entre:

La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos

La capa de protección y la capa de impermeabilización

**Capa de protección**

Base de mortero

**Pendiente**

**Tejado:** No procede.

Teja  Pizarra  Zinc  Cobre  Placa de fibrocemento  Perfiles sintéticos

**HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS**

No es de aplicación al no ser un edificio de nueva construcción.

**HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR**

No es de aplicación ya que no se modifican las condiciones del edificio existente.

**HS 4 SUMINISTRO DE AGUA**

Será tratado en proyecto de ingeniería en separata industrial.

**HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS**

Será tratado en proyecto de ingeniería en separata industrial.

---

## PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO (HR)

Observaciones

EXIGENCIAS BÁSICAS		Procede
DB HR	Protección frente al ruido	SI

OTRAS NORMAS DE APLICACIÓN		Procede
Ley 37/2003	Ley del ruido	SI
RD 1513/2005	Evaluación y gestión del ruido ambiental	SI
Normas UNE	Normas de referencia que son aplicables en este DB	SI

### PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO DB HR

#### Exigencia básica:

El objetivo del requisito básico "Protección frente al ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

#### Recomendaciones constructivas que favorecen las exigencias de I DB HR:

- En la tabiquería: la desaparición de los sistemas rígidos y ligeros, la generalización de los sistemas de placas de yeso rellenas con lana de vidrio o roca y la aparición de una nueva tecnología de tabiques perimetralmente desolidarizados.
- En separaciones verticales y medianerías: desaparición de los sistemas de paredes simples, desaparición de los sistemas de paredes dobles con apoyo en el perímetro, popularización de los trasdosados y sistemas a partir de placas de yeso, aparición de una nueva tecnología de paredes dobles perimetralmente desolidarizadas. En todos los casos será imprescindible la presencia intermedia de lanas de vidrio o roca.
- En separaciones horizontales: desaparición de los sistemas sin flotabilidad del pavimento y posible presencia simultánea de suelos flotantes complementados con techos aislantes.
- En aberturas: mayor trascendencia de los sistemas de carpintería, limitaciones para algunos sistemas de aberturas.
- En entradas de aire: será imprescindible la caracterización acústica de las mismas.

**Según el Anejo A. Terminología del DB-HR, para esta vivienda unifamiliar que comprende en su totalidad una única unidad de uso residencial, los recintos serán los siguientes:**

RECINTO HABITABLE: Habitaciones y estancias.  
Cocinas, baños, pasillos, escaleras.

RECINTO NO HABITABLE: Trastero, lavadero, cuarto de instalaciones.

RECINTO PROTEGIDO: Habitaciones y estancias (En este caso salón con cocina integrada).

#### Aislamiento acústico a ruido aéreo.

Las exigencias de aislamiento acústico entre un recinto y el exterior se aplican sólo a los recintos protegidos del edificio.

Las exigencias de aislamiento acústico entre edificios se aplican indistintamente a los recintos protegidos y habitables colindantes con otro edificio, es decir, en contacto con una medianería.

La protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso en edificios de uso residencial privado establece:

El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.

Una unidad de uso puede tener recintos habitables o protegidos. Los pasillos dentro de una unidad de uso están considerados como recintos habitables.

Los recintos de instalaciones o de actividad no se consideran una unidad de uso en sí mismos.

La protección frente al ruido procedente del exterior:

El aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{2m,nT,Atr}$ , entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día,  $L_d$ , definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

En este caso:

Para índice de ruido día  $60 \text{ dBA} \geq L_d$ ; Estancias y dormitorios  $30 \text{ dBA}$

En los recintos habitables y recintos protegidos colindantes con otros edificios:

El aislamiento acústico a ruido aéreo ( $D_{2m,nT,Atr}$ ) de cada uno de los cerramientos de una medianería entre dos edificios no será menor que  $40 \text{ dBA}$  o alternativamente el aislamiento acústico a ruido aéreo ( $D_{nT,A}$ ) correspondiente al conjunto de los dos cerramientos no será menor que  $50 \text{ dBA}$ .

### Aislamiento acústico a ruido de impacto.

Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

En los recintos protegidos protección frente al ruido procedente generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso o frente al ruido generado en recintos de instalaciones o en recintos de actividad. En este caso no es de aplicación porque se trata de una misma unidad de uso toda la vivienda y no colinda con recinto de instalaciones o actividad.

En los recintos habitables protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones o en recintos de actividad. En este caso tampoco es de aplicación porque ningún recinto habitable de la vivienda colinda con recinto de instalaciones o actividad.

### Valores límite de tiempo de reverberación.

En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y revestimientos que delimitan un aula o una sala de conferencias, un comedor y un restaurante, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que cumplan con las exigencias del DB-HR. En este caso, no procede dicha exigencia.

### Ruido y vibraciones de las instalaciones.

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

## L.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

<b>Tabiquería.</b> (apartado 3.1.2.3.3)				
Tipo Fachada formada por bloque de hormigón de 20x25x50 + aislante térmico tipo XPS o similar de 4 cm de espesor + tabique de pladur.	Características de proyecto			Características exigidas
	Bloque hormigón 12x25x50	$m \text{ (kg/m}^2\text{)}=$	380	$\geq$
	$R_A \text{ (dBA)}=$	53	$\geq$	35
Bloque hormigón 9x25x50	$m \text{ (kg/m}^2\text{)}=$	165	$\geq$	70
	$R_A \text{ (dBA)}=$	39	$\geq$	35

<b>Elementos de separación verticales entre recintos</b> (apartado 3.1.2.3.4)		
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:		
a) recintos de unidades de uso diferentes;		
b) un recinto de una unidad de uso y una zona común;		
c) un recinto de una unidad de uso y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.		
Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a), b) y c)		
<b>Solución de elementos de separación verticales entre:</b>		
b) Dormitorios y pasillo de la vivienda		
Elementos constructivos	Tipo	Características

		de proyecto		exigidas	
Elemento de separación vertical	Elemento base	Fábrica de bloque de hormigón 9x25x50	m (kg/m <sup>2</sup> )= 165	≥	70
	Trasdosado	-	R <sub>A</sub> (dBA)= 39	≥	35
			ΔR <sub>A</sub> (dBA)=	≥	-
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta	Puerta batiente ciega	R <sub>A</sub> (dBA)= 30	≥	30
	Muro	-	R <sub>A</sub> (dBA)=	≥	50

**Elementos de separación horizontales entre recintos** (apartado 3.1.2.3.5)

Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre:

- recintos de unidades de uso diferentes;
- un recinto de una unidad de uso y una zona común;
- un recinto de una unidad de uso y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.

Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a), b) y c)

**Solución de elementos de separación horizontales entre:**

No procede en este po

Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto		exigidas	
Elemento de separación horizontal	Forjado	-	m (kg/m <sup>2</sup> )=	≥	-	-
	Suelo flotante	-	R <sub>A</sub> (dBA)=	≥	-	-
	Techo suspendido	-	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=	≥	-	-

**Medianerías.** (apartado 3.1.2.4)

		Características de proyecto		exigidas	
No procede		R <sub>A</sub> (dBA)=	≥	-	-

**Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior** (apartado 3.1.2.5)

**Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior:** ..... Cubierta .....

Elementos constructivos	Tipo	Área <sup>(1)</sup> (m <sup>2</sup> )	% Huecos	Características de proyecto		exigidas	
Parte ciega	Cubierta plana sobre recintos habitables	132,75 =S <sub>c</sub>	-	R <sub>A,tr</sub> (dBA) = 30	≥	30	-
Huecos	-	- =S <sub>h</sub>	-	R <sub>A,tr</sub> (dBA) =	≥	-	-

**Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior:** Fachada Norte .....

Elementos constructivos	Tipo	Área <sup>(1)</sup> (m <sup>2</sup> )	% Huecos	Características de proyecto		exigidas	
Parte ciega	Fachada trasdosada	44,70 =S <sub>c</sub>	18,52%	R <sub>A,tr</sub> (dBA) = 33	≥	33	-
Huecos	Carpintería de PVC con doble lámina de vidrio stadip 4+4+12+3+3	8,28 =S <sub>h</sub>		R <sub>A,tr</sub> (dBA) = 31	≥	31	-

**Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior:** Fachada Este .....

Elementos constructivos	Tipo	Área <sup>(1)</sup> (m <sup>2</sup> )	% Huecos	Características de proyecto		exigidas	
Parte ciega	Fachada trasdosada	35,74 =S <sub>c</sub>	15,67%	R <sub>A,tr</sub> (dBA) = 33	≥	33	-
Huecos	Carpintería de PVC con doble lámina de vidrio stadip 4+4+12+3+3	5,60 =S <sub>h</sub>		R <sub>A,tr</sub> (dBA) = 31	≥	30	-

**Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior:** Fachada Sur .....

Elementos constructivos	Tipo	Área <sup>(1)</sup> (m <sup>2</sup> )	% Huecos	Características de proyecto		exigidas	
Parte ciega	Fachada trasdosada	49,69 =S <sub>c</sub>	6,62%	R <sub>A,tr</sub> (dBA) = 33	≥	33	-

Huecos	Carpintería de PVC con doble lámina de vidrio stadip 4+4+12+3+3	3,29 =S <sub>h</sub>		R <sub>A,tr</sub> (dBA) = 31 ≥ 31
<b>Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior: Fachada Oeste.....</b>				
Elementos constructivos	Tipo	Área <sup>(1)</sup> (m <sup>2</sup> )	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Fachada trasdosada	31,88 =S <sub>c</sub>	29,67%	R <sub>A,tr</sub> (dBA) = 33 ≥ 33
Huecos	Carpintería de PVC con doble lámina de vidrio stadip 4+4+12+3+3	9,46 =S <sub>h</sub>		R <sub>A,tr</sub> (dBA) = 29 ≥ 29

<sup>(1)</sup> Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

## AHORRO DE ENERGÍA (HE)

---

### LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

DB HE-1

#### Exigencia básica:

Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

LOS CALCULOS CONFORME A LOS **CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO Y SUS COMPONENTES** ES REALIZADO POR TÉCNICO COMPETENTE DIFERENTE DEL PROYECTISTA.

### RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

DB HE-2

#### Exigencia básica:

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

LOS CALCULOS CONFORME A LOS **CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO Y SUS COMPONENTES** ES REALIZADO POR TÉCNICO COMPETENTE DIFERENTE DEL PROYECTISTA.

---



**EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN**

**DB HE-3**

**Exigencia básica:**

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

LOS CALCULOS CONFORME A LOS **CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO Y SUS COMPONENTES** ES REALIZADO POR TÉCNICO COMPETENTE DIFERENTE DEL PROYECTISTA.

---

**CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

**DB HE-4**

**Exigencia básica:**

En los edificios, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

LOS CALCULOS CONFORME A LOS **CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO Y SUS COMPONENTES** ES REALIZADO POR TÉCNICO COMPETENTE DIFERENTE DEL PROYECTISTA.

**CONTRIBUCION FOTOVOLTAICA MINIMA DE ENERGIA ELECTRICA**

**DB HE-5**

**Exigencia básica:**

En los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

LOS CALCULOS DE ESTA INSTALACION ES REALIZADO POR TECNICO COMPETENTE DIFERENTE DEL PROYECTISTA.

**REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN**

**REBT**

EL PROYECTO ELECTRICO ES REALIZADO POR TECNICO COMPETENTE DIFERENTE DEL PROYECTISTA.

---

**4. OTRAS NORMATIVAS****ACCESIBILIDAD**

Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.

La reforma objeto de este proyecto mantiene el mismo uso del edificio y no modifica las condiciones de accesibilidad existentes ya que mantiene la misma distribución de las estancias y sólo modifica las pendientes de las cubiertas exteriores (terrazas) pasando de un 0 % de pendiente actual a un 1% de pendiente propuesta, cumpliendo en todo momento con la normativa que aquí se expone. El resto de intervenciones del edificio se dirigen a solucionar patologías en la edificación existente relativas a humedades y falta de mantenimiento.

Sigue cumpliendo los requisitos para accesibilidad.

<b>Tipo de intervención:</b>	<b>Nueva planta</b>	
	<b>Ampliación, Rehabilitación, Reforma</b>	<b>SI</b>

**Uso de la edificación según Cuadro E.1 del Anexo 2**

<b>Uso específico</b>	<b>Escuela de Apicultura. Divulgación del proceso de elaboración de miel.*</b>
<b>Superficie construida</b>	<b>132,75 m<sup>2</sup></b>
<b>Capacidad</b>	<b>&lt; 200 m<sup>2</sup></b>

\* Consideramos este uso como el más parecido a partir de los datos de las diferentes normativas.

**Observaciones**

La obra realizada es una reforma de un edificio existente.

## ANEJO I. GESTIÓN DE RESIDUOS

---

**NOTA:**

Se hace mención en este anejo únicamente a la Gestión de Residuos de la parte de arquitectura, ya que en el Anejo V.- Instalaciones, se contempla la gestión de residuos de la parte de instalaciones.

Proyecto:	REFORMA DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA.
Emplazamiento:	POLÍGONO 11, PARCELA 187, HOYA ALTA, ARUCAS, LAS PALMAS.
Promotor:	CABILDO DE GRAN CANARIA.
Autor del proyecto:	RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ.
P.E.M. de la obra:	235.000,0€
Técnico redactor del Estudio:	RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ
Titulación:	ARQUITECTO.

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Demolición y construcción se redacta en base al Proyecto, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

Este Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

### 1.1.- Identificación de los residuos a generar.

Estimación de los residuos de construcción que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero (corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo), por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Descripción según Capítulos del Anejo II de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.	
---	-----------	--

#### A.1.: RD Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	

#### A.2.: RD Nivel II

RC: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	
2. Madera		
Madera	17 02 01	☒
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	
Aluminio	17 04 02	
Plomo	17 04 03	
Zinc	17 04 04	
Hierro y acero	17 04 05	
Estaño	17 04 06	
Metales mezclados	17 04 07	☒
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	

Descripción según Capítulos del Anejo II de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.	
---	-----------	--

4. Papel		
Papel	20 01 01	
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	☒
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	☒
7. Yeso		
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	

RD: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01	01 04 08	
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	X
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01	17 01 07	X
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	X
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01	17 01 07	X
4. Piedra		
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	X

RD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	X
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias	17 01 06	
Vidrio, plástico y madera con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	
Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	
Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP	17 04 10	
Materiales de aislamiento que contienen amianto	17 06 01	
Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05	
Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP	17 08 01	
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	X
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	
Filtros de aceite	16 01 07	
Tubos fluorescentes	20 01 21	
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	
Pilas botón	16 06 03	
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	X
Sobrantes de pintura	08 01 11	X
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	
Sobrantes de barnices	08 01 11	X
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	
Aerosoles vacíos	15 01 11	
Baterías de plomo	16 06 01	
Hidrocarburos con agua	13 07 03	
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	X

**1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos, en función de las categorías del punto 1.1.**

Para la evaluación teórica del volumen aparente ( $m^3RD / m^2$  obra) de residuo de la construcción y demolición (RCD) de esta obra, en ausencia de datos más contrastados, se va a aplicar una estimación directa:



Evaluación real del volumen de RD	V m <sup>3</sup> de RD
RD: Naturaleza no pétreo	11,00
RD: Naturaleza pétreo	40,56
RD: Potencialmente peligrosos	32,03
Total estimación (m <sup>3</sup> )	83,59

Estimación del peso de los RD según el volumen evaluado:

Con los datos obtenidos de la tabla anterior (volumen de cada tipo de RD), multiplicandolos por la densidad de cada tipo de residuo obtendremos el peso en T de cada uno de ellos.

Estimación del peso de los RD según el volumen evaluado	Volumen de residuos (m <sup>3</sup> )	Densidad (T /m <sup>3</sup> )	Toneladas de residuos (T)
<b>A.1. RD Nivel I</b>			
1. Tierras y pétreos de la excavación			
Tierras y piedras procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto			
<b>A.2.: RD Nivel II</b>			
<b>RC: Naturaleza no pétreo</b>			
1. Asfalto		1,8	
2. Madera	6,12	0,6	3,67
3. Metales	1,71	1,5	2,56
4. Papel		0,9	
5. Plástico	2,56	0,9	2,30
6. Vidrio	0,61	1,5	0,91
7. Yeso		1,2	
<b>Total RD Naturaleza no pétreo</b>			9,44
<b>RD: Naturaleza pétreo</b>			
1. Arena, grava y otros áridos		1,5	
2. Hormigón	21,33	1,5	31,99
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	11,56	1,5	17,34
4. Piedra	7,67	1,5	11,51
<b>Total RD Naturaleza pétreo</b>			60,84
<b>RD: Potencialmente peligrosos y otros</b>			
1. Basura	14,47	0,9	13,03
2. Potencialmente peligrosos y otros	17,56	0,5	8,78
<b>Total RD Potencialmente peligrosos y otros</b>			21,81

**1.3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación / selección).**

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
X	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

**1.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso de identificará el destino previsto).**

Operación prevista	Destino previsto inicialmente
<input checked="" type="checkbox"/> No se prevé operación de reutilización alguna	Externo (vertedero)
Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
Reutilización de materiales cerámicos	
Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
Reutilización de materiales metálicos	
Otros (indicar)	

**1.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.**

<input checked="" type="checkbox"/> No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
Recuperación o regeneración de disolventes
Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
Regeneración de ácidos y bases
Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
Otros (indicar)

**1.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ" (indicando características de cada tipo).**

Material según Capítulos del Anejo II de la O. MAM/304/2002	Tratamiento	Destino
---	-------------	---------

**A.1.: RD Nivel I**

1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		Restauración /Vertedero
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		Restauración /Vertedero

**A.2.: RD Nivel II**

**RD: Naturaleza no pétreo**

1. Asfalto		
<input checked="" type="checkbox"/> Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RC
2. Madera		
<input checked="" type="checkbox"/> Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNP
Aluminio	Reciclado	
Plomo		
Zinc		
<input checked="" type="checkbox"/> Hierro y acero	Reciclado	
Estaño		
<input checked="" type="checkbox"/> Metales mezclados	Reciclado	
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
4. Papel		
Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP
5. Plástico		
<input checked="" type="checkbox"/> Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP

6. Vidrio		
<input checked="" type="checkbox"/>	Vidrio	Reciclado Gestor autorizado RNP
7. Yeso		
<input type="checkbox"/>	Yeso	Gestor autorizado RNP
<b>RD: Naturaleza pétrea</b>		
1. Arena, grava y otros áridos		
<input type="checkbox"/>	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Planta de Reciclaje RC
<input type="checkbox"/>	Residuos de arena y arcilla	Reciclado Planta de Reciclaje RC
2. Hormigón		
<input checked="" type="checkbox"/>	Hormigón	Vertedero
<input checked="" type="checkbox"/>	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Vertedero Vertedero autorizado
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
<input type="checkbox"/>	Ladrillos	Reciclado
<input checked="" type="checkbox"/>	Tejas y Materiales Cerámicos	Reciclado
<input checked="" type="checkbox"/>	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado Planta de Reciclaje RC
4. Piedra		
<input type="checkbox"/>	RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	Reciclado Planta de Reciclaje RC

Material según Capítulos del Anejo II de la O. MAM/304/2002	Tratamiento	Destino
---	-------------	---------

**RD: Potencialmente peligrosos y otros**

1. Basuras			
<input type="checkbox"/>	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero Planta RSU	
<input type="checkbox"/>	Mezclas de residuos municipales	Reciclado / Vertedero Planta RSU	
2. Potencialmente peligrosos y otros			
<input type="checkbox"/>	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP)	Depósito Seguridad	
<input type="checkbox"/>	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	
<input type="checkbox"/>	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Tratamiento / Depósito	
<input type="checkbox"/>	Alquitrán de hulla y productos alquitrinados	Tratamiento / Depósito	
<input type="checkbox"/>	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Gestor autorizado RP	
<input type="checkbox"/>	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP		
<input type="checkbox"/>	Materiales de aislamiento que contienen amianto		Depósito Seguridad
<input type="checkbox"/>	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas		Depósito Seguridad
<input type="checkbox"/>	Materiales de construcción que contienen amianto		Depósito Seguridad
<input type="checkbox"/>	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP		
<input type="checkbox"/>	Residuos de construcción que contienen mercurio	Depósito Seguridad	
<input type="checkbox"/>	Residuos de construcción que contienen PCB	Depósito Seguridad	
<input type="checkbox"/>	Otros residuos de construcción que contienen SP	Depósito Seguridad	
<input checked="" type="checkbox"/>	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado Gestor autorizado RNP	
<input type="checkbox"/>	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Gestor autorizado RP	
<input type="checkbox"/>	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
<input type="checkbox"/>	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas		

	Absorbentes contaminados (trapos...)	Tratamiento / Depósito	
	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento / Depósito	
	Filtros de aceite	Tratamiento / Depósito	
	Tubos fluorescentes	Tratamiento / Depósito	
	Pilas alcalinas y salinas y pilas botón		
	Pilas botón	Tratamiento / Depósito	
	Envases vacíos de metal contaminados	Tratamiento / Depósito	
	Envases vacíos de plástico contaminados	Tratamiento / Depósito	
X	Sobrantes de pintura	Tratamiento / Depósito	
X	Sobrantes de disolventes no halogenados	Tratamiento / Depósito	
X	Sobrantes de barnices	Tratamiento / Depósito	
	Sobrantes de desencofrantes	Tratamiento / Depósito	
	Aerosoles vacíos	Tratamiento / Depósito	
	Baterías de plomo	Tratamiento / Depósito	
	Hidrocarburos con agua	Tratamiento / Depósito	
X	RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03		Gestor autorizado RNP

## 2. PLIEGO DE CONDICIONES

### Obligaciones de los agentes intervinientes

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- El poseedor de residuos de construcción y demolición (contratista), cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.

- El productor de residuos (el promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizados, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.

- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.

### Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición en obra.

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

- El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad y los datos del poseedor. Dichos contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.

Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

- En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

- Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación.

Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera ..... ) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente.

Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes.

Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Para aquellos RCD (tierras, pétreos ...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002 ), la legislación autonómica ( Ley 5/2003, Decreto 4/1991 ...) y los requisitos de las ordenanzas locales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas ...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05\* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos.

En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.

- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".

- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros.

Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.

## Documentación

- La entrega de residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos la identificación del poseedor, del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuo entregado, codificado con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden MAM/304/202, de 8 de febrero y la corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuo entregado, codificado con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden MAM/304/202, de 8 de febrero y la corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.
- Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.
- Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.
- El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

## Normativa

- Ley 10/1998, de Residuos.
  - Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006: Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, (PNRCD) por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el plan.
  - Orden MAM/304/2002, Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, por la que se publican las Operaciones de Valoración, la eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (LER). [Corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo.]
  - Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
  - Real Decreto 833/1988, de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
  - Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

### 3. PRESUPUESTO

**Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.**

**Para el CAPÍTULO de ARQUITECTURA, se valora en capítulo del presupuesto de ejecución material del proyecto con valor de 7.373,36 €.**

**Para el PROYECTO COMPLETO se valora en capítulo del presupuesto de ejecución material del proyecto con valor de 7.514,11 €.**

En Las Palmas de Gran Canaria a diciembre de 2.018

Fdo: El arquitecto,  
Ruymán Rodríguez Suárez,  
L.P.G.C., diciembre de 2.018



**ANEJO II. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

---

## ÍNDICE

1.-	INTRODUCCIÓN.....	
1.1.-	Objeto.....	
1.2.-	Justificación de la redacción del Estudio de Seguridad y Salud.....	
1.3.-	Agentes.....	
1.4.-	Resumen legislación de referencia.....	
2.-	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	
3.-	ANÁLISIS DE RIESGOS.....	
3.1.-	Metodología de estudio empleada.....	
3.2.-	Análisis de riesgos según las unidades de obra a ejecutar.....	
3.3.-	Riesgos por uso maquinaria y medios auxiliares.....	
3.4.-	Trabajos a realizar en exteriores.....	
4.-	MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECCIONES, EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIDAS AUXILIARES A UTILIZAR Y PROCEDIMIENTOS A APLICAR.....	
4.1.-	Medidas preventivas y medios para evitar los riesgos derivados de la ejecución de las Unidades de Obra.....	
4.2.-	Medidas preventivas y medios para evitar los riesgos derivados de la utilización de maquinaria y medios auxiliares.....	
4.3.-	Trabajos a realizar en exteriores.....	
5.-	SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES.....	
6.-	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	
7.-	RESUMEN DEL PRESUPUESTO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	

## 1.- INTRODUCCIÓN.

### 1.1.- Objeto

El objeto del presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD es determinar los riesgos asociados a la ejecución de la obra descrita en el proyecto para eliminar los riesgos evitables y establecer las medidas preventivas sobre los riesgos no evitables, asegurando la seguridad y salud de los trabajadores de la obra conforme a la legislación vigente.

### 1.2.- Justificación de la redacción del Estudio de Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se da alguno de los supuestos siguientes:

Supuestos RD 1627/97 Estudio de Seguridad y Salud	Condiciones de Proyecto
<p>a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (P.E.C.) es igual o superior a 450.000 €, en base a la siguiente fórmula:</p> $PEC \geq PEM + CG + BI + 1 + IGIC$	No
<p>b) La duración estimada de la obra es superior a 30 días laborables empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.</p>	No
<p>c) El volumen de mano de obra estimada debe ser superior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra). Este número se puede estimar con la siguiente expresión:</p> $\sum_{i=1}^i T_i D_i \geq 500$	No
<p>d) Es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.</p>	No

Teniendo en cuenta que no se dan los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/97 se redacta el presente **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**.

El contenido descrito del ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD en el citado R.D. 1627/97 es el siguiente:

"2. El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendientes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II."

La Guía Técnica del R.D. 1627/97 aclara:

*"El estudio básico se configura en este real decreto como un documento exclusivamente descriptivo. Por lo tanto, su redacción es conveniente que sea lo suficientemente detallada para que permita la elaboración del plan de seguridad y salud en el trabajo. Esto quiere decir que, si el redactor del estudio básico lo considera oportuno, puede anexar documentación gráfica complementaria.*

*En relación con el contenido de este apartado, cabe remitirse a lo indicado en los comentarios al artículo 5.2.a).*

*5.2.a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.*

*Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.*

*En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos."*

### **1.3.- Agentes**

- Autor del Proyecto: Ruymán Rodríguez Suárez
  
- Autor del Estudio de Seguridad y Salud: Ruymán Rodríguez Suárez
  
- Coordinador de ESS: Ruymán Rodríguez Suárez

No han sido designados los siguientes agentes:

- Coordinador de Seguridad y Salud en fase ejecución de la obra.
- Constructor.
- Director de obra.
- Director de ejecución de obra.
- Entidad de control de calidad.

### **1.4.- Resumen legislación de referencia**

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores que por su trabajo están o pueden estar expuestos a agentes biológicos.

En el "PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES" del presente Estudio de Seguridad y Salud se hace referencia explícita y extensa sobre la legislación aplicable, así como las Normas UNE de referencia y las Guías Técnicas editadas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT.

## **2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA**

Se trata de la reforma de la Escuela de Apicultura de Gran Canaria y cuyo objetivo consiste mayormente en atacar las patologías de diferente índole que presenta el edificio existente para su correcta puesta en funcionamiento (estructuras, humedades, instalaciones, nuevas pendientes de la cubierta, etc).

## **3.- ANÁLISIS DE RIESGOS**

### **3.1.- Metodología de estudio empleada**

Se ha optado por la metodología de análisis de riesgos atendiendo a los entornos donde se van a realizar los trabajos programados en el proyecto, las unidades de obra a ejecutar y la maquinaria y medios auxiliares previstos.

### **3.2.- Análisis de riesgos según las unidades de obra a ejecutar 3.2.1.-**

#### **Actuaciones previas y Demoliciones**

- Caída de personas al mismo nivel por resbalamiento.
- Golpes y cortes por y contra objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Explosión por gases o líquidos.
- Inhalación de gases tóxicos o peligrosos.
- Electrocutación.
- Caída de materiales, objetos o herramientas.
- Dermatitis por contacto.
- Infecciones profesionales.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Proyección de partículas.
- Caída de materiales, objetos o herramientas.

#### **3.2.2.- Carga**

- Caída de personas a distinto y mismo nivel.
- Caída de las cargas manipuladas.
- Caída de objetos almacenados.
- Golpes con y contra objetos móviles e inmóviles.
- Golpes–Cortes en los dedos y manos.

- Contactos térmicos. Riesgo de abrasión.
- Ruido y vibraciones, dependiendo del lugar donde se realice.
- Fatiga física por cansancio muscular, debido a sobreesfuerzos y posturas forzadas, que pueden dar lugar a lesiones en la columna vertebral, particularmente en la zona compartida por los músculos dorsales y las vértebras lumbares.

### **3.2.3.- Firmes y Pavimentos**

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos en las plantas o en el izado de material.
- Caída de objetos en su manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Resbalones y caídas por suelos con humedades.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Ruido y vibraciones.
- Condiciones adversas de iluminación.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Exposición a contaminantes químicos.
- Bursitis.
- Sobreesfuerzos.
- Fatiga física por esfuerzo y manipulación de cargas.
- Fatiga física por posturas forzadas.

### **3.2.4.- Hormigones. Encofrado y Desencofrado**

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos en las plantas o en el izado de material.
- Caída de objetos en su manipulación.
- Desprendimientos de las maderas o chapas por mal apilado o colocación de las mismas.
- Golpes en las manos durante la clavazón o la colocación de las chapas.
- Pisadas sobre objetos.

- Resbalones y caídas por suelos deslizantes.
- Choques contra objetos móviles e inmóviles.
- Aplastamientos por derrumbe, rotura o reventón de encofrados.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Ruido y vibraciones.
- Condiciones adversas de iluminación.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Sobreesfuerzos.
- Fatiga física por esfuerzo y manipulación de cargas.
- Fatiga física por posturas forzadas.

### **3.2.5.- Estructura Metálica. Carpintería metálica**

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos en las plantas o en el izado de material.
- Caída de objetos en su manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos móviles e inmóviles.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas (martillos, tenazas).
- Aplastamientos en la descarga de materiales
- Proyección de fragmentos y partículas en los doblados y cortes de los materiales.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas (intemperie).
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Ruido y vibraciones.
- Condiciones adversas de iluminación.
- Sobreesfuerzos.
- Fatiga física por esfuerzo y manipulación de cargas.
- Fatiga física por posturas forzadas.

**3.2.6.- Revestimientos, enfoscados y enlucidos, trasdosados y falsos techos**

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos en las plantas o en el izado de material.
- Caída de objetos en su manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Resbalones y caídas por suelos con humedades.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Condiciones adversas de iluminación.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Sobreesfuerzos.
- Fatiga física por esfuerzo y manipulación de cargas.
- Fatiga física por posturas forzadas.

**3.2.7.- Albañilería, Cerramientos y Particiones**

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos en las plantas o en el izado de material.
- Caída de objetos en su manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Resbalones y caídas por suelos con humedades.
- Choques contra objetos móviles e inmóviles.
- Aplastamientos por derrumbe de muros u otras partes constructivas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Ruido y vibraciones.
- Condiciones adversas de iluminación.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Dermatitis por contacto con la escayola.
- Exposición a contaminantes químicos.



- Sobreesfuerzos.
- Fatiga física por esfuerzo y manipulación de cargas.
- Fatiga física por posturas forzadas.

### **3.2.8.- Acabados. Pinturas.**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos o materiales.
- Golpes por o contra objetos.
- Cortes por objetos o material.
- Atrapamiento o aplastamiento.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contacto con productos tóxicos o peligrosos.
- Rotura de las mangueras de aire comprimido.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Higiénicos originados por las pinturas y barnices.
- Inhalación de vapores tóxicos o peligrosos.

### **3.3.- Riesgos por uso maquinaria y medios auxiliares 3.3.1.-**

#### **Retroexcavadora, Pala Cargadora**

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello.
- Caída de materiales (desplome de la carga).
- Golpes por o contra objetos, materiales o máquinas.
- Ruido.

#### **3.3.2.- Camión grúa, Camión Volquete. Dumper**

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello.
- Caída de materiales (desplome de la carga).
- Golpes por o contra objetos, materiales o máquinas.

### **3.3.3.- Pequeños Compactadores**

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Sobre esfuerzos.
- Golpes.
- Explosión (combustible).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.

### **3.3.4.- Plataforma elevadora**

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco.
- Atrapamiento.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello.
- Caída de materiales (desplome de la carga).
- Golpes por o contra objetos, materiales o máquinas.

### **3.3.5.- Hormigonera Portátil**

- Vibraciones.
- Ruido.
- Atrapamiento.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Sobre esfuerzo.
- Proyección de objetos y partículas.
- Caídas al mismo nivel.

### **3.3.6.- Cortadora de Pavimento- Asfalto**

- Vibraciones.
- Ruido.
- Atrapamiento.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Sobre esfuerzo.
- Proyección de objetos y partículas.
- Caídas al mismo nivel.

- Rotura del disco.

### **3.3.7.- Compresor**

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída de la máquina desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Riesgos higiénicos derivados de la emanación de gases tóxicos.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.

### **3.3.8.- Soldadura por arco eléctrico**

- Caída de personas a distinto nivel (estructura metálica, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros y similares).
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Colapso o derrumbe de la estructura.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura).
- Pisadas sobre objetos punzantes.

### **3.3.9.- Martillo neumático**

- Vibraciones.
- Ruido.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Sobre esfuerzo.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Proyección de objetos y partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Rotura del puntero o barrena.

### **3.3.10.- Herramientas Portátiles, Taladro portátil, Rozadora eléctrica**

- Contacto con la energía eléctrica.

- Atrapamiento.
- Erosiones en las manos.
- Cortes o proyecciones.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.

### **3.4.- Trabajos a realizar en exteriores**

Los trabajos exteriores descritos en el proyecto requieren de corte o desvío de la circulación en vial es en servicio. Los riesgos propios de este tipo de trabajos son los producidos por el tráfico de vehículos, atropellos, ruidos, vibraciones.

## **4.- MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECCIONES, EQUIPOSTÉCNICOS Y MEDIDAS AUXILIARES A UTILIZAR Y PROCEDIMIENTOS A APLICAR**

### **4.1.- Medidas preventivas y medios para evitar los riesgos derivados de la ejecución de las Unidades de Obra**

#### **4.1.1.- Actuaciones previas y Demoliciones**

- Sanear cada día al finalizar el turno y previamente al inicio de trabajos, todas las zonas con riesgo inminente de desplome.
- Colocación de testigos en lugares adecuados, vigilando su evolución durante toda la demolición.
- El derribo debe hacerse a la inversa de la construcción planta a planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo. Procurando la horizontalidad y evitando el que trabajen operarios situados a distintos niveles.
- Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio, ya que lo sobrecargan.
- Para derribar las chimeneas, cornisas y voladizos, Susceptibles de desprendimientos, se dispondrá de un sólido andamiaje.
- Al retirar las tejas, las cubiertas se harán de forma simétrica respecto a la cumbre, y siempre desde esta a los aleros.
- A lo largo de la cumbre se dispondrá de un sistema de sujeción fijado a elementos resistentes para amarrar los cinturones de seguridad de los operarios y que permita la movilidad de los mismos.
- Cuando sea necesario trabajar sobre un muro externo que tenga piso solamente a un lado y altura superior a los 10 m., debe establecerse en la otra cara, un andamio.
- Cuando el muro es aislado, sin piso por ninguna cara y su altura sea superior a 6 m, el andamio se situará por las dos caras.
- Sobre un muro que tenga menos de 35 cms de espesor, nunca se colocará un trabajador.
- La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje que se hará por encima del punto de gravedad.
- Las vigas, armaduras y elementos pesados, se desmontarán por medio de poleas.
- Se ha de evitar el dejar distancias excesivas entre las uniones horizontales de las estructuras verticales.
- Ya hemos dicho que el escombros se ha de evacuar por tolvas o canaletas, por lo que esto implica la prohibición de arrojarlo desde lo alto al vacío.

- Los escombros producidos han de regarse de forma regular para evitar polvaredas.
- Se debe evitar trabajar en obras de demoliciones y derribos cubiertas de nieve o en días de lluvia.

#### **Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar**

- Se utilizarán apeos y apuntalamientos, que garanticen la estabilidad de los elementos que pudieran desprenderse durante el derribo, y barandillas correctamente instaladas en huecos y las lonas, redes, etc.
- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, cota de malla, etc.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo.

#### **4.1.2.- Carga**

##### **A. Levantamiento manual de cargas:**

- Apoyar los pies firmemente, para que puedan soportar el peso de la carga a levantar, sin posible desequilibrio por irregularidades del suelo, o por pisar sobre objetos.
- Separar los pies, de manera que permita mantener una postura estable y cómoda, a una distancia equivalente a la que hay entre los hombros (que los hombros quepan entre los dos pies, aproximadamente).
- Doblar las rodillas para coger el peso, a base de ejercitar los músculos de las piernas.
- Mantener la espalda recta en todo momento, pues esta es la clave para evitar pinzamientos y otras lesiones lumbares. Si hemos flexionado las piernas como indica la figura, es más difícil doblar la espalda (la columna vertebral), pero debemos ejercitar y habituarnos para hacerlo del modo más correcto posible.
- Levantar la carga gradualmente, sin movimientos bruscos o intempestivos, enderezando las piernas, y con la espalda recta; que sean los músculos de las piernas los que levanten la carga, y no los de la espalda.
- Solicitar ayuda en caso de carga demasiado pesada. Normalmente en el levantamiento de cargas, antes de ejecutar el punto 5, el trabajador prueba si puede o no puede con ella; en ningún momento se le exigen proezas, ni demostraciones de hombría, ni números de circo.

##### **B. Transporte de la carga**

- Posición de la carga con respecto al cuerpo. Cuanto más alejada se encuentre la carga a retirar, levantar o arrastrar del cuerpo, más compresión ejercitarán las vértebras sobre sí mismas y más desprotegidas estarán, y el riesgo de lesión será mayor. Para coger una carga la posición más favorable es la comprendida, en altura, entre el codo y la articulación manodedos (mitad de la mano) con el brazo extendido a lo largo del cuerpo, a una distancia aproximada de la longitud del antebrazo (codo – mitad de la mano), en la horizontal. Toda posición de la carga que se salga de este emplazamiento está aumentando considerablemente el riesgo de lesión.
- Para el transporte manual de la carga, hay que procurar que la misma esté lo más cerca posible del

cuerpo, para lo que el trabajador deberá llevar los codos pegados al cuerpo (la espalda siempre recta) y la carga a la altura inmediatamente por encima del centro de gravedad del cuerpo del trabajador (zona pelviana), o como segunda posición de la carga, y si no es muy pesada, a la altura del pecho del trabajador (brazos/antebrazos en ángulo recto soportando la carga).

- Evitar giros del tronco en el levantamiento, transporte y deposición de la carga, pues, como se ha visto en el apartado de anatomía, desgastan los discos intervertebrales y son origen de multitud de lesiones y molestias musculoesqueléticas a corto, medio y largo plazo.

Evitar soportar y transportar cargas con una sola mano o brazo: desequilibran la columna vertebral y pueden ser causas de lesiones y molestias.

### C. Descarga manual

- La descarga o deposición de la carga sobre el suelo tiene los mismos momentos que su levantamiento, asentando firmemente los pies, separándolos a una distancia semejante a la longitud entre sus hombros, flexionando las piernas sin doblar la espalda, y depositando la carga sobre el suelo. Repetimos, que, si la deposición se hace sobre plataformas con alturas de entre 40 cm. y la altura del centro de gravedad del trabajador, estaremos evitando la posibilidad de riesgos de lesiones.

### D. Método de manipulación de cargas aplicado a Cajas (cúbicos), bidones redondos y largos.

- Consideramos que con las imágenes que les suministramos pueden tomar buena nota de cómo se aplica este método a la manipulación de cargas, cuando éstas toman dichas formas. Renunciamos, pues, a su comentario, porque consideramos que las imágenes son más descriptivas de lo que pudieran ser las palabras.

- Realizar pausas de trabajo frecuentes y adecuadas a fin de evitar la fatiga.

- Suprimir al máximo el levantamiento y el transporte habitual de pesos.

- Mejor utilización de las fuerzas musculares: Empujando un peso realizamos menor esfuerzo que arrastrándolo hacia nosotros.

- Aprovechar la mayor fuerza de las piernas en lugar de la de los brazos, por ejemplo, en palancas, pedales, etc. Un trabajo pesado realizado sólo con los brazos, puede constituir un riesgo de aparición de una cardiopatía para los individuos de mayor edad o con predisposiciones cardiovasculares (hipertensión, colesterol alto, etc.)

- Otro factor importante a tener en cuenta es el tipo de alimentación de los trabajadores que realicen labores físicas muy pesadas. Su dieta alimenticia deberá tener un alto valor energético, es decir, deberá ser rica en grasas e hidratos de carbono (carnes, huevos, leche, mantequilla, quesos, pan).

### Normas de almacenamiento

- El correcto almacenamiento de los materiales evita los riesgos derivados de su desprendimiento, corrimiento, etc., y las graves consecuencias que de ello se pueden derivar.

Materiales rígidos no lineales: cajas (cúbicos), bidones, piezas diversas.

- Se almacenarán, preferiblemente, en estanterías colocando los materiales más pesados en la parte inferior.

- Las cajas o recipientes de capacidad igual o inferior a 50 l. se pueden almacenar contra la pared o en forma piramidal, no debiendo superarse los siete niveles de escalonamiento y una altura de 5m.

- Los bidones y recipientes cilíndricos, si se almacenan a cierta altura, se deben depositar convenientemente asegurados sobre palets.

- No se almacenarán en altura los bidones de 200 l. o capacidad superior, salvo que se empleen elementos mecánicos especiales para su manejo. Se almacenarán con palets o estructuras metálicas en posición horizontal sin apoyarse unos bidones con otros.
- Es importante asegurar la estabilidad de la estantería.

Las pequeñas piezas hay que almacenarlas en contenedores o cajones. Largos.

Materiales rígidos lineales: perfiles, barras, tubos, etc.

- Se deben almacenar debidamente entibados y sujetos con soportes.
- Los tubos o materiales de forma redondeada han de apilarse necesariamente en capas separadas mediante soportes intermedios y elementos de sujeción.
- Los perfiles y planchas metálicas de considerable peso y tamaño deberán almacenarse en estanterías provistas de rodillos e inclinados hacia adentro, para facilitar su manejo cuando éste no se realice con elementos mecánicos.
- Cuando los perfiles se depositen horizontalmente, hay que situarlos distanciados de zonas de paso y proteger sus extremos.
- La altura máxima de apilamiento recomendable es de 6 m. con acceso mediante elementos mecánicos.
- Hay que evitar, en lo posible, el acceso de personal a las zonas altas de los materiales almacenados.

Sacos

- Se deben disponer en capas transversales, con la boca del saco mirando hacia el centro de la pila. Si la altura llega a 1,5 m. se deberán escalonar y cada 0,5 m. se deberá reducir el grosor en una pila de sacos.
- La envoltura del conjunto de sacos y cajas mediante lámina de plástico retráctil contribuye a mejorar sustancialmente la estabilidad.
- Hay que asegurar las cargas en bloques cuando exista riesgo de que éstas puedan desprenderse.

Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar

- Ropa de trabajo cómoda, que evite el contacto de las cargas con la piel, para impedir los rozamientos, contactos térmicos, abrasiones, etc.
- Calzado que sujete completamente el pie, con suela de goma o similar para evitar resbalones. Dependiendo del tipo de actividad y del estado del suelo, proteger el pie con suelas antipinchazos, antitérmicas, protecciones de puntera de acero, etc.
- Faja para la sujeción de las vértebras lumbares.
- Guantes de trabajo.
- Otras protecciones, dependiendo de la actividad que se lleve a cabo.

#### 4.1.3.- Hormigones.

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones y de los encofrados en prevención de reventones y derrames; también de entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona a hormigonar, para realizarlos o sanearlos si fuera necesario.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminará antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.

- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm. de anchura). Se instalarán barandillas si la profundidad de la zanja supera 1,5 m de profundidad o el tránsito sobre ella es elevado.
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) o muros para verter hormigón (Dumper, camión hormigonera).
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado en muros, que se establecerá a todo lo largo del muro, tendrá las siguientes dimensiones:

Longitud: la del muro.

Anchura: sesenta centímetros (3 tablones mínimo).

Sustentación: jabalcones sobre el encofrado

Protección: barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.

- El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado", por ser una acción insegura.
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- El desencofrado del trasdós del muro se efectuará lo más rápido posible, para no alterar la entibación, o la estabilidad del talud natural.
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
- Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado".
- El hormigonado y vibrado del hormigón de jácenas, (o vigas), se realizará desde andamios metálicos modulares o andamios sobre borriquetas reglamentarias, construidas al efecto.
- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten y clavando las sueltas, diariamente.
- El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- El izado de bovedillas, se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada.
- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación y el transporte.
- El montaje de bovedillas se ejecutará desde plataformas de madera dispuestas sobre las viguetas, que



irán cambiando de posición conforme sea necesario.

- Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
  - Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
  - El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.
  - Inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará.
  - La comunicación entre forjados se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado a hormigonar será de 50 X 60 cm. La escalera sobrepasará en 1 m. la altura a salvar.
  - Los grandes huecos (patios, etc.) se protegerán tendiendo redes horizontales en la planta inmediatamente inferior.
  - El mallazo de soporte se dejará «pasante» por encima de los huecos a modo de protección.
  - En el momento en que el forjado lo permita se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío.
  - Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, en evitación de hundimientos.
  - Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un sólo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
  - Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablonas trabados entre sí), desde los que ejecutar los trabajos de vibrado del hormigón.
  - Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de tres tablonas de anchura (60cm.).
  - Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.
  - Se prohíbe cargar los forjados en los vanos una vez encofrados y antes de transcurrido el período mínimo de endurecimiento, en prevención de flechas y hundimientos.
- Vertidos mediante canaletas. Se instalarán fuertes topes al final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos. Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación. Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caídas desde altura; o bien sólidas barandillas en el frente de excavación, protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- Vertido mediante cubo o cangilón: Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta. La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca, para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables. Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones. Del cubo penderán cabos de guía, para ayudar a su correcta posición de vertido.
- Vertido de hormigón mediante bombeo: El equipo de manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo. La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez

de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma. El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado. El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas. La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

- Antes del inicio del hormigonado de forjado o losas se establecerá un camino de tabloncillo seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redcilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

#### **Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar**

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Cinturones de seguridad clases Ao C.
- Guantes impermeabilizados.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad anti proyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

#### **4.1.4.- Estructura Metálica**

- No dudar de que el buen orden incide directamente en el nivel de seguridad de la obra.
- Los elementos de carpintería se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.
- El ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman los estribos de una eslinga en carga, debe ser igual o inferior a 90°.
- Los acopios de carpintería metálica se acopiarán en los lugares destinados a tal efecto.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos e interferencias.
- El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados (o atados), nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
- El Vigilante de Seguridad, comprobará que todas las carpinterías en fase de "presentación"

permanezcan perfectamente acunadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.

- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones (normalmente serán barandillas) que obstaculicen el paso de los elementos de la carpintería metálica una vez introducidos los cercos, etc. en la planta se repondrán inmediatamente.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado.
- Los cercos serán "presentados" por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de vuelcos, golpes y caídas.
- Los andamios para recibir la carpintería metálica desde el interior de las fachadas, estarán limitados en su parte delantera, (la que da hacia el vacío), por una barandilla de 90 cm. de altura, medida desde la superficie de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié para evitar el riesgo de caídas desde altura (o al vacío).
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar en superficies inestables.
- Se dispondrán "anclajes de seguridad" a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, durante las operaciones de la instalación en fachadas de la carpintería metálica.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Las barandillas de las escaleras, tribunas y balcones, se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la "presentación", para evitar los accidentes por protecciones inseguras.
- Se prohíbe acoplar barandillas definitivas y asimilables en los bordes de las terrazas, balcones y tribunas, para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido, se mantendrán apuntalados, (o atados en su caso a elementos firmes), para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.

#### **Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar**

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad. Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica yoxicort

#### **4.1.5.- Revestimientos, enfoscados y enlucidos, trasdosados y falsos techos**

NORMAS PREVENTIVAS para enfoscados:

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para

realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.

- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.

- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas o tribunas, sin protección contra las caídas desde altura.

- Se colgarán cables a punto fuerte en estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, para trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída en altura.

- Ante la proximidad de huecos verticales u horizontales estos habrán de ser objeto de estudio frente a la posibilidad de caídas al vacío. Habrá de disponerse de protección colectiva (barandillas, redes, etc.) en el hueco o plataformas de trabajo.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 metros.

- La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mano aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las "miras" (reglas, tablones, etc.) se cargarán al hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos - tablón regla, etc.)

- El transporte de "miras" sobre carretillas se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobre esfuerzos.

- Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.

- Los sacos de aglomerantes, (cementos diversos o de áridos), se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.

- Los sacos de aglomerantes, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

#### NORMAS PREVENTIVAS revestimiento con piedra:

- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde de los forjados, las piezas prefabricadas servidas mediante grúa. La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.

- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos, el

montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.

- La instalación de las cerchas prefabricadas se realizará mediante suspensión del gancho de la grúa con el auxilio de balancines.
- No se soltarán ni los cabos guía ni el balancín hasta concluir la instalación definitiva de la cercha.
- Bajo el encerchado a realizar, se tenderán redes horizontales en previsión del riesgo de caída de altura, o bien el riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., montados sobre andamios (metálicos - tubulares, de borriquetas, etc.), o también los trabajos de recepción de elementos prefabricados que comporten riesgos de caída al vacío, pueden también ser realizados desde el interior de plataformas sobre soporte telescópico hidráulico (jirafas).
- Diariamente se realizará por parte del Encargado o del Vigilante de Seguridad una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.).
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de «peligro, paso de cargas suspendidas» sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Se preparan zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados. Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.
- Las barandillas de cierre de los forjados se irán desmontando únicamente en la longitud necesaria para instalar un determinado panel prefabricado, conservándose intactas en el resto de la fachada.
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km/h.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre si misma, se intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o algunas de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
- Las plantas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

#### NORMAS PREVENTIVAS Guarnecidos y enlucidos.

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de intercomunicación interna de obra. Cuando un paso quede cortado por los yesistas/escayolistas se utilizará un "paso alternativo".
- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablonos, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para la instalación de falsos techos de escayola se ejecutarán sobre borriquetas de madera o metálicas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras

apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos, sin la utilización de medios de protección contra caída desde altura.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los metros.

- La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mano aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Para apuntalar las placas de escayola hasta el endurecimiento del "cuelgue" de estopa, caña, etc., se utilizarán soportes de tabloncillo sobre puntales metálicos telescópicos, para evitar los accidentes por desplome de placas.

- Las "miras" (reglas, tabloncillos, etc.) se cargarán al hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta.

- El transporte de "miras" sobre carretillas se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por vuelco.

- El transporte de sacos de yeso/escayola se realizará interiormente, preferiblemente sobre carretilla de mano, en evitación de sobreesfuerzos.

- Los sacos y planchas de yeso/escayola, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.

- Los acopios de sacos o planchas de yeso/escayola, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadena u otro elemento para de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad. Se mantendrán limpias.

- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm. (3 tabloncillos trabados entre sí, y a las borriquetas).

- Ante la proximidad de huecos verticales u horizontales estos habrán de ser objeto de estudio frente a la posibilidad de caídas al vacío. Habrá de disponerse de protección colectiva (barandillas, redes, etc.) en el hueco o plataformas de trabajo.

- Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura, para evitar los accidentes por movimientos indeseables. Estará prohibido desplazarlos habiendo personal sobre sus plataformas.

- Las superficies de trabajo sobre rampas y escaleras serán horizontales; se permite el apoyo en el peldaño definitivo y borriqueta, siempre que esta se inmovilice y los tabloncillos se anclen, acuñen, etc.

- Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que amarrar el fiador de los cinturones de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caídas desde altura.

- Se instalarán redes tensas de seguridad ancladas entre los forjados de alturas correlativas para controlar el riesgo de caída desde altura en los tajos.

- Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por

la obra.

- Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisada de objetos.

Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar

- Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra)
- Guantes de P.V.C. goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección, (contra gotas de escayola).
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad. Mascarillas antipolvo (en ambientes pulvígenos).

#### **4.1.6.- Albañilería, Cerramientos y Particiones.**

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas.
- No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones:
  - Anchura mínima: 90cm.
  - Huella: mayor de 23cm.
  - Contrahuella: menor de 20cm.
- Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm., de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural), en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben los "puentes de un tablón".
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir las cargas de materiales en un determinado lugar, reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga. Aunque, preferiblemente, se instalarán "plataformas de desembarco de materiales" en cada planta.
- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos.

- Se instalarán cables de seguridad próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales. Estas trompas verterán sobre un contenedor.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío, formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales.
- En tareas de cerramiento de fachadas abiertas a vientos fuertes, o ante la presencia de estos, las hiladas de bloques y/o ladrillos deberán espaciarse, de tal forma que se irán superponiendo unas cuando las anteriores hayan ganado en solidez; en prevención de caídas, vuelcos o empujes de los cerramientos sobre el personal. Deberá instalarse marquesina de seguridad o limitaciones de paso bajo el cerramiento en ejecución.

#### Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de P.V.C. o goma. Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad. Botas de goma con puntera reforzada.
- Cinturón de seguridad, clases A o C.
- Ropa de trabajo. Trajes para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo (en ambientes pulvígenos).

#### 4.1.7.- Firmes y pavimentos

- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar trabajar en atmósferas pulverulentas; o bien, el corte de piezas de pavimento en vía seca con tronadora, se efectuará situándose el cortador a sotavento.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mano aislante" provistos de rejilla protectora de la bombilla.
- Se prohíbe la conexión de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro, intactas hasta su uso.
- Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para derrames de la carga.
- En los lugares de tránsito de personas (sobre aceras en construcción y asimilables), se acotarán con cinta de balizamiento (o barandillas de contención de peatones), las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.



- Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejado posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.
- Las cajas o paquetes de pavimento nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando se esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas se efectuarán siempre con la máquina pulimentadora "desenchufada de la red eléctrica", para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.
- Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldañado definitivo de las escaleras.
- Las maniobras de descarga de materiales, trasiego en la zona de obra, y carga de escombros serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad.

#### **Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar**

- Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Calzado de seguridad. Botas de goma con puntera reforzada.
- Polainas impermeables.
- Guantes de cuero. Guantes de P.V.C. o goma.
- Ropa de trabajo. Mandil impermeable.
- Cinturón-faja elástica de protección de la cintura.
- Cinturón de seguridad, clases A o C.
- Cinturón porta-herramientas.
- Además, para el tajo de corte de piezas con sierra circular en vía seca: gafas de seguridad antiproyecciones y mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material de cortado.

#### **4.1.8.- Pinturas**

- Las pinturas, los barnices y disolventes se almacenarán en los lugares señalados con el con el título "Almacén de pinturas", manteniéndose siempre la ventilación por "tiro de aire", para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".

- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloneros de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída de altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tabloneros trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los apoyos libres como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y similares, para evitar la realización de trabajos sobre superficies.
- Se prohíbe la utilización en esta obra de las escaleras de mano en las tribunas y viseras, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará mediante "portalámparas estancos de seguridad con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadena limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caída por inestabilidad.
- Las operaciones de lijados, (tras plateados o imprimidos), mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- El vestido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con las pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxiacorte en los lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- Se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, bajo el tajo para evitar el riesgo de caída desde alturas.
- Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, (puentes grúa, por ejemplo),

durante las operaciones de pintura de carriles (soportes, topes, barandillas, etc), en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

- Se prohíbe realizar pruebas de funcionamiento de las instalaciones (tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc.) durante los trabajos de pintura de señalización (o de protección de conductos, tuberías de presión, equipos motobombas, etc.)

#### Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Botas de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Mandil.
- Ropa de trabajo

#### 4.2.- Medidas preventivas y medios para evitar los riesgos derivados de la utilización de maquinaria y medios auxiliares

Todas las máquinas y medios auxiliares descritos a continuación cumplirán escrupulosamente lo establecido en la normativa vigente, especialmente en el.- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

##### 4.2.1.- Retroexcavadora, Pala Cargadora

- Órganos de accionamiento: Verificar el buen estado de funcionamiento de los diferentes órganos de mando y de control, así como su identificación (pictogramas, indicadores). Si es necesario, protegerlos de forma que no puedan ser accionados involuntariamente. Desde el puesto de mando se dominará toda la zona de operación, en caso contrario la puesta en marcha debe estar precedida de alguna señal de advertencia acústica o visual.

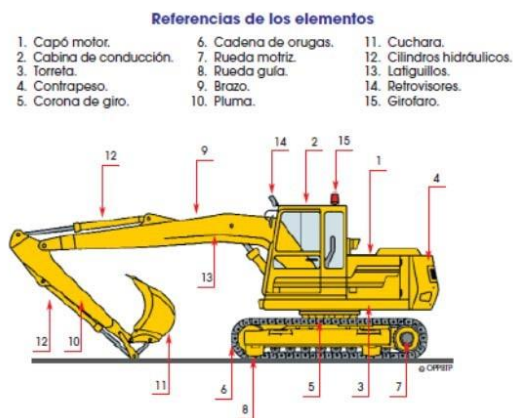
- Puesta en marcha: Verificar que la puesta en marcha del motor no provoca movimientos incontrolados del equipo o de la traslación. Verificar que todo movimiento del equipo sólo puede resultar de una acción voluntaria sobre un solo mando.

- Parada general Parada en el puesto de trabajo: Verificar el buen funcionamiento de un dispositivo de parada del motor situado en el puesto de mando. Verificar que la parada del motor no produzca movimiento incontrolado del equipo.

- Caídas de objetos y proyecciones: El conductor en cabina tiene que estar protegido. Con ciertos equipos que pueden engendrar proyecciones (bolas rompedoras, pinzas,

martillo rompedor, etc.), asegurar la protección del conductor con dispositivos de protección adaptados (rejillas, etc.).

- Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos: El conducto de evacuación de humos no



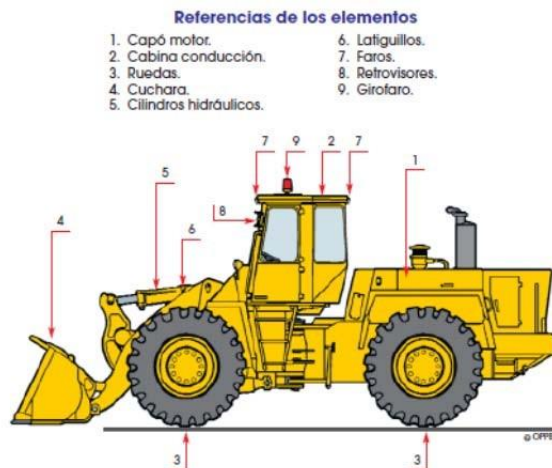
incidirá directamente sobre el conductor.

- Medios de acceso y permanencia: Tanto el piso del puesto de conducción como los estribos de acceso serán de material antideslizante. Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina) se encuentre a más de dos metros se dispondrá de barandillas.

- Estallido, roturas: El operario en su puesto de conducción tiene que estar protegido. Reemplazar los latiguillos conforme a las directrices del fabricante.

- Acceso a los elementos móviles de transmisión: Asegurarse de la presencia y del buen estado de los resguardos destinados a proteger las partes giratorias del motor.

- Acceso a los elementos móviles de trabajo: El conductor en su puesto de trabajo tiene que estar protegido. Las medidas de prevención son principalmente de organización para los demás trabajadores. El equipo excavador (pluma, brazo y cuchara) dispondrá de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.



- Iluminación: Cuando la iluminación natural no sea suficiente, el equipo dispondrá de un sistema de alumbrado.

- Superficies calientes o muy frías: La salida del escape tiene que estar protegida o ser inaccesible. El contacto con partes calientes tiene que ser imposible desde el puesto de mando así como durante el acceso a él.

- Dispositivos de alarma: El equipo dispondrá de girofaro y alarma de retroceso.

- Separación de las fuentes de energía: Comprobar la presencia de un dispositivo de corte-batería, y otro de anulación de la presión residual en el circuito hidráulico.

- Señalización y advertencia: Verificar la presencia sobre la máquina de mensajes o pictogramas destinados a señalar las zonas peligrosas.

- Riesgo eléctrico: Todas las piezas de un equipo de trabajo bajo tensión deben estar protegidas contra contactos directos.

- Ruidos, vibraciones y radiaciones: Verificar la existencia de muelles o sistema antivibratorio en el asiento del conductor.

- Líquidos corrosivos o a alta temperatura: La batería del equipo estará ubicada en una zona protegida, destinada a tal fin, con sus correspondientes mordazas y amarres.

- Peligro de volteo y caída de objetos: Instalación de una estructura tipo ROPS (y de cinturón de seguridad) o tipo FOPS en caso de trabajos expuestos al vuelco o a las caídas de objetos, sino verificar la presencia en el puesto de mando de un mensaje claro que prohíba ese tipo de trabajos.

- Puesta en marcha: Verificar el buen funcionamiento de un interruptor con llave o dispositivo similar indispensable para la puesta en marcha del motor.

- Frenado: Asegurarse del buen funcionamiento de los frenos de orientación y traslación.

- Visibilidad del conductor: Verificar la presencia de retrovisores y de los limpia parabrisas.

- Iluminación artificial: Verificar la presencia de faros de trabajo.
- Seguridad-Incendio: La máquina dispondrá de extintor.
- Señalización acústica: El equipo dispondrá de bocina.

#### Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar

- Casco de seguridad.
- chaleco reflectante alta visibilidad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.

#### 4.2.2.- Camión grúa, Camión Volquete. Dumper

- Órganos de accionamiento: Verificar el buen estado de funcionamiento de los diferentes órganos de mando y de control así como su identificación (pictogramas, indicadores). Si es necesario, protegerlos de forma que no puedan ser accionados involuntariamente. Verificar la presencia de un resguardo de las manetas de mando. Para los puestos de altura, verificar el buen funcionamiento del limitador de rotación impidiendo que el brazo pegue al conductor. Desde el puesto de mando se dominará toda la zona de operación, en caso contrario la puesta en marcha debe estar precedida de alguna señal de advertencia acústica o visual, y la manipulación de las cargas se realizará con el apoyo de una persona que coordine el desplazamiento de la carga.

- Puesta en marcha: Verificar que el funcionamiento de la grúa necesite tres acciones voluntarias sucesivas: arranque del motor del vehículo, habilitar los puestos de mando y accionar un mando.

- Parada general – Parada en el puesto de trabajo: La parada general se efectuará a partir del vehículo portador. Verificar que las manetas vuelven automáticamente a posición neutra cuando se sueltan, parándose todos los movimientos del brazo de la pluma.

- Parada de emergencia: La parada de emergencia debe producirse por un cese de presión sobre el botón de arranque. Verificar el buen funcionamiento de la parada de emergencia en cada puesto de trabajo.

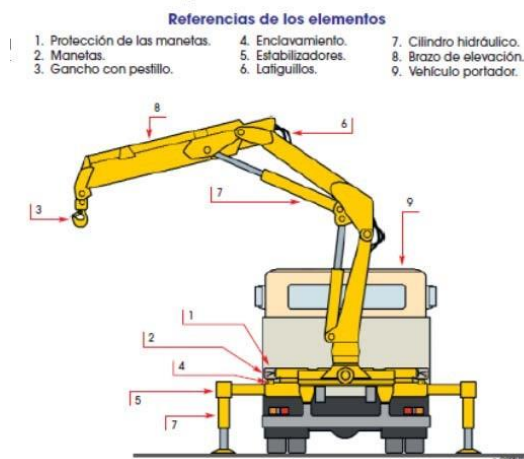
- Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos: El conducto de evacuación de humos no incidirá directamente sobre el conductor.

- Medios de acceso y permanencia: Tanto el piso del puesto de conducción como los estribos de acceso serán de material antideslizante. Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina) se encuentre a más de dos metros se dispondrá de barandillas.

- Estallido, roturas: El conductor en su puesto de conducir tiene que estar protegido. Reemplazar los latiguillos conforme a las directrices del fabricante.

- Acceso a los elementos móviles de transmisión: Asegurarse de la presencia y del buen estado de los resguardos destinados a proteger las partes giratorias.

- Acceso a los elementos móviles de trabajo: Las medidas de prevención son principalmente de organización para el conductor como para los demás trabajadores. Precisar principalmente la posición del



puesto de mando a utilizar para que no sea posible la coincidencia del operario con la carga durante la manutención.

- Iluminación: Cuando la iluminación natural no sea suficiente, el equipo dispondrá de un sistema de alumbrado.

- Dispositivos de alarma: En aquellos casos de equipos de trabajo en los que tras adaptarles medidas de protección adecuadas persista un riesgo residual, éste deberá estar adecuadamente señalizado, mediante indicativos normalizados.

- Separación de las fuentes de energía: Verificar la existencia de un dispositivo que anule la presión residual del circuito hidráulico.

- Señalización y advertencia: Verificar la presencia sobre la máquina de mensajes o pictogramas destinados a señalar las zonas peligrosas. Para los puestos de trabajo en altura, verificar la presencia de los indicadores de utilización del limitador de rotación.

- Riesgo eléctrico: Todas las piezas de un equipo de trabajo bajo tensión deben estar protegidas contra contactos directos.

- Ruidos, vibraciones y radiaciones: Verificar la existencia de muelles o sistema antivibratorio en asiento del conductor.

- Líquidos corrosivos o a alta temperatura: La batería del equipo estará ubicada en zona protegida, destinada a tal fin, con sus correspondientes mordazas y amarres.

- Peligros durante el desplazamiento: Verificar la presencia y el buen funcionamiento de los dispositivos de enclavamiento de los estabilizadores y de todos los elementos susceptibles de afectar al gálibo de circulación.

- Peligro de volteo y caída de objetos: Verificar las condiciones de estabilidad del conjunto instalado sobre el vehículo en todas las fases posibles de la carga y de la descarga.

- Puesta en marcha: Verificar el buen funcionamiento en la cabina de la señalización que indica el posicionamiento incorrecto de los elementos que afectan al gálibo de circulación.

- Frenado: Asegurarse del buen funcionamiento de los frenos de servicio, de emergencia y/o de estacionamiento.

- Visibilidad del conductor: Verificar la presencia de retrovisores, de faros de trabajo y de los limpia parabrisas.

- Seguridad-Incendio: El vehículo debe disponer de extintor.

- Señalización acústica: El equipo dispondrá de bocina.

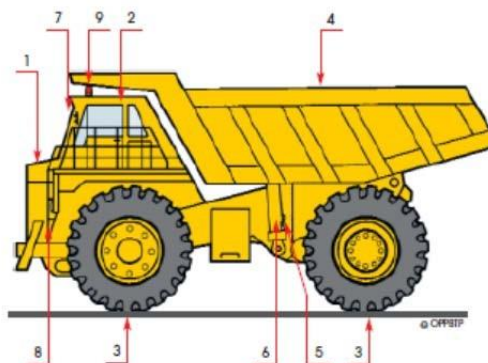
- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

#### Referencias de los elementos

- |             |                           |                  |
|-------------|---------------------------|------------------|
| 1. Capotas. | 4. Cama.                  | 7. Retrovisores. |
| 2. Cabina.  | 5. Flexibles.             | 8. Faros.        |
| 3. Ruedas.  | 6. Cilindros hidráulicos. | 9. Girofaro.     |



- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, para evitar el vuelco.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad de las tierras por riesgo de desprendimiento.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que lo capacite para realizar estas operaciones.
- Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción que dará constancia por escrito.

#### **Normas de seguridad para los operadores del camión grúa**

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga.

- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, la presión y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ella.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Al acceder a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad. De ello quedará constancia escrita.

#### **Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar**

- Casco de seguridad.
- chaleco reflectante alta visibilidad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.

#### **4.2.3.- Pequeños Compactadores**

- A los operarios encargados del control de las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la normativa preventiva. De su recepción quedará constancia por escrito.
- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.



- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use la mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos, orejeras o tapones antirruído.
- El pisón puede llegar a atrapar los pies.
- No deje el pisón a ningún operario, deberá usarlo la persona que sea competente y esté autorizada para trabajar con él.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica.
- Utilice y siga las recomendaciones que le dé la persona competente y responsable.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, según el detalle de planos.
- El personal que deba manejar los pisonos mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

#### **Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar**

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad ya ser posible con protectores auditivo sincorporados.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

#### **4.2.4.- Plataforma elevadora**

- La plataforma estará equipada con barandillas o cualquier otra estructura en todo su perímetro a una altura mínima de 0,90 m. y dispondrá de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas de acuerdo con el RD 486/1997 sobre lugares de trabajo: Anexo I.A.3.3 y el RD 1215/1997 sobre equipos de trabajo: Anexo 1.1.6. (La norma UNE -EN 280 especifica que la plataforma debe tener un pretil superior a 1,10 m. de altura mínima, un zócalo de 0,15 m. de altura y una barra intermedia a menos de 0,55 m. del zócalo o del pretil superior; en los accesos de la plataforma, la altura del zócalo puede reducirse a 0,1 m. La barandilla debe tener una resistencia a fuerzas específicas de 500 N por persona aplicadas en los puntos y en la dirección más desfavorable, sin producir una deformación permanente).
- Tendrá una puerta de acceso o en su defecto elementos móviles que no deben abrirse hacia el exterior. Deben estar concebidos para cerrarse y bloquearse automáticamente o que impidan todo movimiento de la plataforma mientras no estén en posición cerrada y bloqueada. Los distintos elementos de las barandillas e seguridad no deben ser extraíbles salvo por una acción directa intencionada.
- El suelo, comprendida toda trampilla, debe ser antideslizante y permitir la salida del agua (p. ej. enrejado o metal perforado). Las aberturas deben estar dimensionadas para impedir el paso de una esfera de 15 mm. De diámetro.
- Las trampillas deben estar fijadas de forma segura con el fin de evitar toda apertura intempestiva. No deben poder abrirse hacia abajo o lateralmente.
- El suelo de la plataforma debe poder soportar la carga máxima de utilización m calculada según la

siguiente expresión:  $m = n \times m_p + m_e$ , siendo:

$m_p = 80$  Kg (masa de una persona)

$m_e \geq 40$  Kg (valor mínimo de la masa de las herramientas y materiales)  $n = n^{\circ}$

autorizado de personas sobre la plataforma de trabajo

- Deberá disponer de puntos de enganche para poder anclar los arneses para cada persona que ocupe la plataforma.

- Cuando la traslación con la plataforma de trabajo en posición elevada puede ser mandada por un órgano situado en la plataforma de trabajo estas deben estar equipadas con un avisador sonoro accionado desde la propia plataforma.

- Cuando la traslación con la plataforma de trabajo en posición elevada solo puede ser mandada por un órgano situado en el chasis estas deben estar equipadas con medios de comunicación entre el personal situado sobre la plataforma y el conductor del vehículo portador.

- Las plataformas autopropulsadas deben disponer de limitador automático de velocidad de traslado.

- Sistemas de mando: La plataforma debe tener dos sistemas de mando, un primario y un secundario. El primario debe estar sobre la plataforma y accesible para el operador. Los mandos secundarios deben estar diseñados para sustituir los primarios y deben estar situados para ser accesibles desde el suelo. Los sistemas de mando deben estar perfectamente marcados de forma indeleble de fácil comprensión según códigos normalizados. Todos los mandos direccionales deben activarse en la dirección de la función volviendo a la posición de paro o neutra automáticamente cuando se deje de actuar sobre ellos. Los mandos deben estar diseñados de forma que no puedan ser accionados de forma inadvertida o por personal no autorizado (por ej. un interruptor bloqueable).

- Sistemas de seguridad de inclinación máxima. La inclinación de la plataforma de trabajo no debe variar más de  $5^{\circ}$  respecto a la horizontal o al plano del chasis durante los movimientos de la estructura extensible o bajo el efecto de las cargas y fuerzas de servicio. En caso de fallo del sistema de mantenimiento de la horizontalidad, debe existir un dispositivo de seguridad que mantenga el nivel de la plataforma con una tolerancia suplementaria de  $5^{\circ}$ .

Sistema de bajada auxiliar: Todas las plataformas de trabajo deben estar equipadas con sistemas auxiliares de descenso, sistema retráctil o de rotación en caso de fallo del sistema primario.

- Sistema de paro de emergencia. La plataforma de trabajo debe estar equipada con un sistema de paro de emergencia fácilmente accesible que desactive todos los sistemas de accionamiento de una forma efectiva, conforme a la norma UNE-EN 418 Seguridad de las máquinas.

- Equipo de parada de emergencia, aspectos funcionales. Sistemas de advertencia: La plataforma de trabajo debe estar equipada con una alarma u otro sistema de advertencia que se active automáticamente cuando la base de la plataforma se inclina más de  $5^{\circ}$  de la inclinación máxima permitida en cualquier dirección.

- Estabilizadores, salientes y ejes extensibles: Deben estar equipados con dispositivos de seguridad para asegurar de modo positivo que la plataforma no se moverá mientras los estabilizadores no estén situados en posición. Los circuitos de control deben asegurar que los motores de movimiento no se podrán activar mientras los estabilizadores no se hayan desactivado y la plataforma no esté bajada a la altura mínima de transporte.

- Los motores o partes calientes de las plataformas elevadoras deben estar protegidos convenientemente.

- Su apertura sólo se podrá realizar con llaves especiales y por personal autorizado.

- Los escapes de los motores de combustión interna deben estar dirigidos lejos de los puestos de trabajo.
  - Riesgo de electrocución: Para prevenir el riesgo de electrocución se deberán aplicar los criterios establecidos en el RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico; en concreto según indica el Art. 4.2, todo trabajo en una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve riesgo eléctrico se debe efectuar sin tensión. Cuando no se pueda dejar sin tensión la instalación se deben seguir las medidas preventivas indicadas en el Anexo V.A Trabajos en proximidad. Disposiciones generales y lo indicado en el Anexo V.B Trabajos en proximidad. Disposiciones particulares del citado RD 614/2001. Se recomienda, a fin de facilitar la correcta interpretación y aplicación del citado R.D. consultar la correspondiente Guía Técnica elaborada por el INSHT. Complementariamente, se recomienda consultar la NTP-72: Trabajos con elementos de altura en presencia de líneas eléctricas aéreas.
  - Normas previas a la puesta en marcha de la plataforma: Antes de utilizar la plataforma se debe inspeccionar para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a su seguridad. La inspección debe consistir, como mínimo, en lo siguiente:
    - Inspección visual de soldaduras deterioradas u otros defectos estructurales, escapes de circuitos hidráulicos, daños en cables diversos, estado de conexiones eléctricas, estado de neumáticos, frenos y baterías, etc.
    - Comprobar el funcionamiento de los controles de operación para asegurarse que funcionan correctamente.
    - Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo.
- Todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.
- Normas previas a la elevación de la plataforma
    - Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de alta tensión en la vertical del equipo.
    - Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.
    - Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.
    - Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.
    - Si se utilizan estabilizadores, se debe comprobar que se han desplegado de acuerdo con las normas dictadas por el fabricante y que no se puede actuar sobre ellos mientras la plataforma de trabajo no esté en posición de transporte o en los límites de posición.
    - Comprobar estado de las protecciones de la plataforma y de la puerta de acceso.
    - Comprobar que los arneses de los ocupantes de la plataforma están anclados adecuadamente.
    - Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.
  - Normas de movimiento del equipo con la plataforma elevada
    - Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.
    - Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc., que

comprometan la seguridad. Lo mismo se debe hacer con obstáculos situados por encima de la plataforma de trabajo.

- No se debe elevar o conducir la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.
- No manejar la plataforma elevadora de forma temeraria odistraída.
- Otras normas durante la utilización:
  - No sobrecargar la plataforma de trabajo.
  - No utilizar la plataforma como grúa.
  - No sujetar la plataforma o el operario de la misma a estructuras fijas.
  - Está prohibido añadir elementos que pudieran aumentar la carga debida al viento sobre la plataforma, por ejemplo paneles de anuncios, ya que podrían quedar modificadas la carga máxima de utilización, carga estructural, carga debida al viento o fuerza manual, según el caso.
  - Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma. Además deberán utilizar arnés debidamente anclados.
  - No se deben utilizar elementos auxiliares situados sobre la plataforma para ganar altura.
  - Cualquier anomalía detectada por el operario que afecte a su seguridad o la del equipo debe ser comunicada inmediatamente y subsanada antes de continuar los trabajos.
  - Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad de equipo.
  - No subir o bajar de la plataforma si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso.
  - No utilizar plataformas en el interior de recintos cerrados, salvo que estén bien ventilados.
- Normas después del uso de la plataforma.
  - Al finalizar el trabajo, se debe aparcar la máquina convenientemente.
  - Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, calzando las ruedas si es necesario.
  - Limpiar la plataforma de grasa, aceites, etc., depositados sobre la misma durante el trabajo. Tener precaución con el agua para que no afecten a cables o partes eléctricas de equipo.
  - Dejar un indicador de fuera de servicio y retirar las llaves de contacto depositándolas en el lugar habilitado para ello.
- Otras recomendaciones
  - No se deben rellenar los depósitos de combustible con el motor en marcha.
  - Las baterías deben cargarse en zonas abiertas, bien ventiladas y lejos de posibles llamas, chispas, fuegos y con prohibición de fumar.
  - No se deben hacer modificaciones de cualquier tipo en todo el conjunto de las plataformas.
- OTRAS MEDIDAS NECESARIAS
  - Manual de instrucciones: Toda plataforma elevadora debe llevar un manual de instrucciones de

funcionamiento que incluya de forma separada las instrucciones para las operaciones de mantenimiento que únicamente las podrán realizar personal de mantenimiento especializado. El manual deberá contener la siguiente información principal:

- Descripción, especificaciones y características de la plataforma de trabajo así como las instrucciones de uso.
- Presión hidráulica máxima de trabajo y voltaje máximo de los sistemas eléctricos de la plataforma.
- Instrucciones relativas al funcionamiento, normas de seguridad, mantenimiento y reparación.
- Verificación y señalización: Las plataformas elevadoras deben ir provistas de la siguiente documentación y elementos de señalización:
  - Placas de identificación y de características.
  - Diagramas de cargas y alcances.
  - Señalización de peligros y advertencias de seguridad.
- Mantenimiento: Las plataformas elevadoras deben ser mantenidas de acuerdo con las instrucciones de cada fabricante y que deben estar contenidas en un manual que se entrega con cada plataforma. Tanto las revisiones como los plazos para ser realizadas deben ser hechas por personal especializado.
- Operador de las plataformas elevadoras: Solo las personas preparadas y autorizadas, mayores de 18 años, estarán autorizadas para operar las plataformas elevadoras móviles de personal.
  - Para ello y antes de estar autorizado para utilizar la plataforma, el operador debe:
    - Ser formado por una persona cualificada sobre los símbolos y funciones de cada uno de los instrumentos de control.
    - Leer y comprender las instrucciones y normas de seguridad recogidas en los manuales de funcionamiento entregados por el fabricante.
    - Leer y comprender los símbolos situados sobre la plataforma de trabajo con la ayuda de personal cualificado.

#### **Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar**

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad y cuerdas.

#### **4.2.5.- Hormigonera Portátil**

- Órganos de accionamiento: Verificar el buen estado de funcionamiento de los diferentes órganos de mando y de control así como su identificación (pictogramas, indicadores). Si es necesario, protegerlos de forma que no puedan ser accionados involuntariamente. En caso de equipos que trabajen a la intemperie los órganos de accionamiento deberán estar adecuados a esta situación.

- Puesta en marcha: La puesta en marcha debe obedecer a una acción voluntaria del operador sobre un órgano de accionamiento puesto a tal fin. Tras un corte de energía su posterior reanudación no deberá dar lugar a la puesta en marcha de las partes peligrosas del equipo de trabajo.

- Parada General – Parada en el puesto de trabajo: Equipar las máquinas de un dispositivo de parada visible de tipo «seta» para equipos con motoreléctrico.

- Acceso a los elementos móviles de transmisión: Verificar la existencia de un resguardo fijo como protección de los órganos de accionamiento de la cuba (correas de transmisión, engranajes...). En hormigoneras con cargador de cables («skips») el chasis de la hormigonera tiene que estar diseñado para impedir el posible aplastamiento entre el chasis y la cuba en rotación o entre esta misma cuba en rotación y el skip. En caso contrario debe instalarse un resguardo adecuado.

- Acceso a los elementos móviles de trabajo: En hormigoneras con cargador de cables («skips») para prevenir la caída imprevista del cargador debe utilizarse permanentemente un trinquete de seguridad colocado sobre la guía de deslizamiento. Revisar frecuentemente el material (cables, poleas...) y los dispositivos (trinquetes, frenos,...). Asimismo deben disponer de finales de carrera que limiten los movimientos de los skips.

- Señalización y advertencia: En aquellos casos de equipos de trabajo en los que tras adaptarles medidas de protección adecuadas persista un riesgo residual, éste deberá estar convenientemente señalizado, mediante indicativos normalizados.

- Riesgo eléctrico: Las máquinas eléctricas dispondrán de toma de tierra y elemento de corte eléctrico (diferencial).

- Se dispondrá la máquina sobre superficies sólidas, estables bien niveladas y alejadas de zanjas o bordes de forjado, asegurándonos de su correcta estabilización, sobre todo durante su uso.

- La zona donde este ubicada, deberá estar despejada de obstáculos, para poder trabajar cómodamente.

- Bajo ningún concepto se ubicará la hormigonera bajo el paso de cargas suspendidas, así como de bajo de zonas en la que se este trabajando sobre su vertical con riesgo de caída de objetos al operario que la está utilizando.

- La ubicación de las hormigoneras de gasolina solo podrá hacerse en exteriores, para evitar posibles riesgos de asfixia producidos por los gases de la combustión del motor.

- La hormigonera solo deberá ser usada por personal instruido para el manejo de la misma, así mismo el operario que utilice la hormigonera usará ropa de trabajo adecuada, es decir, que no tenga holguras que puedan causar susceptibles atrapamientos con las partes móviles.

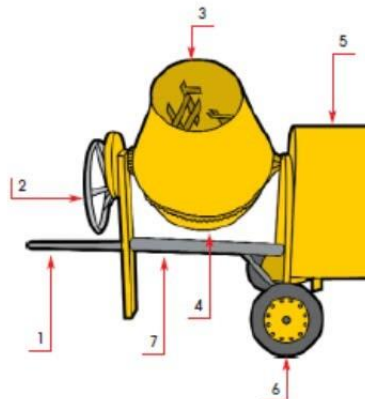
- Antes de su puesta en marcha se deberá comprobar que las conexiones eléctricas son estancas, para las hormigoneras eléctricas, la línea deberá estar protegida como mínimo por un dispositivo diferencial de corriente residual asignada como máximo a 30mA según ITC-BT-33 y fusibles de 20A; y para las hormigoneras de motor que no haya pérdidas de gasolina o aceite, en caso de que las haya no hacer funcionar la máquina hasta que estas no estén convenientemente reparadas.

- Las partes móviles, deberán estar protegidas con su carcasa correspondiente.

- Estas carcasas de protección solo se retirarán cuando se deba hacer el mantenimiento o alguna reparación en la máquina y siempre con el motor parado o desenchufada de la red eléctrica en su caso.

#### Referencias de los elementos

- |             |                         |
|-------------|-------------------------|
| 1. Lanza.   | 5. Resguardo del motor. |
| 2. Volante. | 6. Ruedas.              |
| 3. Cuba.    | 7. Chasis.              |
| 4. Corona.  |                         |



- El mantenimiento de la hormigonera lo realizará siempre personal especializado.
- Se comprobará que el freno de basculamiento del bombo funciona correctamente antes de su uso.
- La puesta en marcha se realizará siempre con la cuba vacía.
- Cuando se realice la limpieza interior de la cuba se asegurará en todo momento que la máquina no se podrá poner en marcha accidentalmente, es decir que estará desconectada de la red o el enclavamiento del motor activado.
- La botonera deberá estar en perfectas condiciones, evitándose en todo momento los mandos improvisados y carentes de protecciones (la botonera será la que traiga la máquina de fábrica), en caso contrario se prohibirá su uso.
- En ningún momento se introducirán partes del cuerpo dentro de la cuba cuando esta esté en marcha.
- Tras acabar la jornada se debe limpiar la máquina con agua, por dentro y por fuera, evitando en todo momento golpear la cuba para proceder a la limpieza de la mezcla seca.
- El nivel de ruido emitido por la hormigonera lo deberá indicar el fabricante en las especificaciones técnicas, en función de ese dato dotaremos al personal que va hacer uso de la misma de los protectores auditivos adecuados.
- Es importante destacar que antes del comienzo del uso de la hormigonera se deberá dar la formación correspondiente a los trabajadores que la vayan a usar.
- La documentación que deberemos comprobar que nos llega a obra será la siguiente:
  - Certificado de la máquina, el cual deberá contener como mínimo los siguientes datos:
    - Nombre, dirección y teléfono del fabricante.
    - Tipo de la máquina.
    - Marca de la máquina.
    - Modelo.
    - Nº de serie.
    - Año de fabricación.
    - Directivas y normas de aplicación del fabricante.
    - Fecha emisión certificado.
  - Garantía del fabricante.
  - Libro de Instrucciones.
  - Certificado de mantenimiento de la máquina realizado por personal especializado.

**Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar**

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Guantes decuero.

#### 4.2.6.- Cortadora de pavimento-asfalto

- Órganos de accionamiento: Reagrupar si es posible los órganos de servicio en el puesto de mando. Identificar los órganos de servicio (pictogramas normalizados o indicando claramente su función) y de manera indeleble.

- Puesta en marcha: En las máquinas automotrices cuya velocidad sea superior a 25 m/min (1,5 km/h) el mando de avance debe ser de «accion mantenida» de manera permanente.

- Estallido, roturas: Instalar, en algunos tipos de máquina, un protector en la parte trasera del disco de tipo flexible o similar para proteger frente a las proyecciones de agua y salpicaduras. Para las máquinas de alimentación neumática se debe instalar una válvula en la alimentación principal de tal forma que en posición de cerrado permitir cortar la alimentación y purgar la presión residual interna de los circuitos cuando se para la máquina.

- Acceso a los elementos móviles de transmisión: Verificar la existencia de un resguardo fijo que asegure la protección total de los órganos de transmisión, que no pueda ser desmontado sin la ayuda de herramientas especiales.

- Acceso a los elementos móviles de trabajo: Verificar la existencia de un resguardo fijo que proteja por lo menos la mitad superior del disco de corte y su eje de transmisión, para evitar los posibles contactos accidentales y para retener los fragmentos del disco en caso de rotura de éste.

- Separación de las fuentes de energía: Existencia de conexión macho-hembra como método de separación de la energía eléctrica.

- Señalización y advertencia: En aquellos casos de equipos de trabajo en los que tras adaptarles medidas de protección adecuadas persista un riesgo residual, éste deberá estar adecuadamente señalizado, mediante indicativos normalizados.

#### Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar

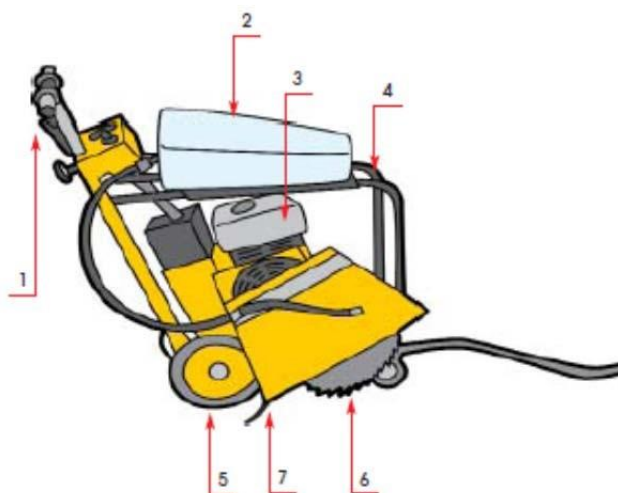
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.

#### 4.2.7.- Compresor

- Órganos de accionamiento: Verificar el buen estado de funcionamiento de los diferentes órganos de mando y de control así como su identificación (pictogramas, indicadores). Si es necesario, protegerlos de forma que no puedan ser accionados involuntariamente. En caso de equipos que trabajen a la intemperie

#### Referencias de los elementos

- |                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| 1. Puesto de conducción. | 5. Ruedas.         |
| 2. Depósito de agua.     | 6. Disco de corte. |
| 3. Motor.                | 7. Flexibles.      |
| 4. Chasis.               |                    |





los organos de accionamiento deberan ser adecuados a esta situacion.

- Puesta en marcha: La puesta en marcha debe obedecer a una acción voluntaria del operador sobre un órgano de accionamiento puesto a tal fin, mediante llave o llave y pulsador encastrado.

- Parada general – Parada en el puesto de trabajo: Debe haber una parada de CATEGORÍA 0 que interrumpa inmediatamente la energía de los accionadores de la máquina.

- Caídas de objetos y proyecciones: En el caso de que las carcasas o los capós sean abatibles, dispondrán de un sistema de sujeción que impida la caída de las mismas de forma accidental. La lanza llevará incorporado un pie regulable de apoyo.

- Estallido, roturas: Se tendrá en cuenta lo marcado en el Reglamento de Aparatos a Presión, en lo referente al calderín, para realizar las verificaciones generales periódicas reglamentarias. Respetar las condiciones de utilización de estos equipos tal como son recomendadas por los fabricantes.

- Acceso a los elementos móviles de transmisión: Verificar la existencia de un resguardo fijo como protección de los elementos móviles de transmisión (correas de transmisión, engranajes...) o la instalación en la carcasa de una cerradura con llave.

- Superficies calientes o muy frías: Instalación de aislantes térmicos o resguardos fijos en los puntos expuestos a este riesgo.

- Separación de las fuentes de energía: Comprobar la existencia de un «enchufe rápido» como método de separación de la energía neumática.

- Señalización y advertencia: En aquellos casos de equipos de trabajo en los que tras adaptarles medidas de protección adecuadas persista un riesgo residual, éste deberá estar adecuadamente señalizado, mediante indicativos normalizados.

- Explosión: Se tendrá en cuenta lo marcado en el Reglamento de Aparatos a Presión, en lo referente al calderín, para realizar las verificaciones generales periódicas reglamentarias.

- Riesgo eléctrico: Todas las piezas de un equipo de trabajo bajo tensión deben estar protegidas contra contactos directos, esto es, las baterías tendrán protegidos los bornes.

- Líquidos corrosivos o a alta temperatura: La batería del equipo estará ubicada en zona protegida, destinada a tal fin, con sus correspondientes mordazas y amarres.

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en los planos que completan este ESTUDIO de Seguridad y Salud, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realiza a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.



- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre, carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instalados en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general) en su entorno, indicándose con señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores (no silenciosos) a utilizar en esta obra, se aislará por distancia del tajo de martillos (o devibradores).
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- Una persona competente controlará el estado de las mangueras, comunicandolos deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas (a 4 o más metros de altura) en los cruces sobre los caminos de la obra.

#### **Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad con protectores auditivos incorporados.
- Protectores auditivos.
- Guantes de goma o P.V.C.

#### **4.2.8.- Soldadura por arco eléctrico**

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- El izado de vigas metálicas se realizará mediante eslingas sujetas por dos puntos; de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, sea igual o menor de  $90^{\circ}$ , para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de vigas metálicas (perfilería) se guiará mediante sogas hasta su "presentación", nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, cortes y atrapamientos.
- Las vigas y pilares "presentados", quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa, etc., hasta concluido el

"punteo de soldadura" para evitar situaciones inestables.

- No se elevará en esta obra una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.
- Los pilares metálicos se izarán en posición vertical siendo guiados mediante cabos de gobierno, nunca con las manos. El "aplomado" y "punteo" se realizará de inmediato.
- Se extenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entrega la siguiente lista de medidas preventivas. De su recepción quedará constancia por escrito.

#### **Normas de prevención de accidentes para los soldadores**

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protejase con el yelmo de soldador o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, se evitará respirar humos tóxicos y peligrosos.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No se "fabrique" la "guindola de soldador"; solicítela ya que es más probable que exista una segura a su disposición en el almacén.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositela sobre un portapinzas, evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el diferencial. Avise al electricista o al de mantenimiento del grupo para que revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo, comida o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite que se la cambien, evitara accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que solo se pretende que usted no sufra accidentes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 Km./h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias.
- Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por lo que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del riesgo de caída desde altura.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Una persona competente controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
- El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos, etc.

#### **Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar**

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad con protección para radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.

- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Calzado de seguridad.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad clase A (trabajos estáticos).
- Cinturón de seguridad clase C (trabajos y desplazamientos en riesgo de caída desde altura).

#### **4.2.9.- Martillo neumático**

- Cada tajo con martillo dispondrá del número de operadores precios para que se turnen cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- El trabajo que se realiza con martillo neumático puede desprender partículas con aristas cortantes y gran velocidad de proyección por lo que será obligatorio el uso de las prendas de protección personal.
- Si el martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella.
- No deje el martillo hincado en el suelo, pared o roca, piense que al querer extraerlo después puede ser muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deterioro o que su puntero está gastado, pida que se lo cambien y evitará accidentes, una rotura puede ser grave.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo pueden lastimarse seriamente.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos a personas no autorizadas, en previsión de riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe aproximar el compresor a distancia inferior a 15 m., como norma general, del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido. Aleje siempre lo más posible el compresor.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar posibles desprendimientos.
- No comerá copiosamente, ni ingerirá bebidas alcohólicas antes o durante la jornada de trabajo.

- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para su trabajo.
- De toda esta normativa se hará entrega por escrito, quedando constancia de ello.

#### **Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar**

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de seguridad.
- Gafas anti proyecciones.
- Mandil de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Muñequeras elásticas antivibratorias.
- Mascarilla con filtro antipolvo.

#### **4.2.10.- Herramientas Portátiles, Taladro portátil, Rozadora eléctrica**

##### Herramientas Portátiles ELÉCTRICAS

- Aunque estas máquinas son pequeñas y fáciles de manipular, es necesario que el operario que vaya a trabajar con ella, deberá tener la formación necesaria en el manejo de la misma.
- Siempre que las máquinas no se estén utilizando estarán desconectadas de la red eléctrica.
- Cualquier operación de mantenimiento de la máquina se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante, en el caso de ser necesario realizar alguna reparación, esta deberá realizarla el Servicio Técnico del fabricante, estando prohibido el uso de máquinas "manipuladas" por personal ajeno a dicho servicio técnico.
- Las máquinas eléctricas con doble aislamiento no se conectarán a tierra.
- Atender en todo momento a las instrucciones dadas por el fabricante en lo que se refiere al uso de EPI, para el manejo de las máquinas.
- Siempre que usemos las máquinas en lugares de trabajo muy conductores, emplearemos tensiones de seguridad (24 voltios).
- No se debe permitir el uso en obra de máquinas que no dispongan de su correspondiente clavija estanca de conexión eléctrica, es decir no se permitirán conexiones con los cables pelados en los cuadros eléctricos, con las clavijas manipuladas o con empalmes eléctricos realizados en el cable eléctrico.
- En el caso de que observe que la máquina este averiada o deteriorada no se utilizará hasta que no haya sido reparada.
- Cada base o grupo de bases de toma de corriente donde se conecte deberán estar protegidas por

dispositivos diferenciales de corriente diferencial-residual asignada igual como máximo a 30mA.

#### DOCUMENTACIÓN DE LA MÁQUINA

.- La máquina dispondrá como mínimo de la siguiente documentación:

- Certificado de la máquina, el cual deberá contener como mínimo los siguientes datos:
  - Nombre, dirección y teléfono del fabricante.
  - Tipo de la máquina.
  - Marca de la máquina.
  - Modelo.
  - Nº de serie.
  - Año de fabricación.
  - Directivas y normas de aplicación del fabricante.
- Garantía del fabricante.
- Libro de Instrucciones.

#### Herramientas Portátiles MANUALES

- Las herramientas manuales serán utilizadas siempre para el trabajo para el que se han diseñado y fabricado, es decir no utilizaremos una llave como martillo, o una lima como palanca, etc. Es recomendable realizar un mantenimiento periódico de cada herramienta, desechando en todo momento las que presenten algún defecto, es decir holguras, partes rotas, oxidadas, etc.
- El transporte por la obra de las herramientas manuales se realizará siempre o bien en el cinturón portaherramientas o bien en la caja de herramientas destinada a tal efecto, es decir cada herramienta en su lugar y un lugar para cada herramienta.
- Las herramientas que presenten filos o puntas, cuando no se usen estarán debidamente protegidas para evitar cortes o pinchazos. Todo trabajador que vaya a utilizar herramientas manuales, deberá estar formado e informado en el uso de las mismas.

#### Otras Normas Preventivas:

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección o la tiene deteriorada. En caso afirmativo comuníquelo para que sea reparada la anomalía y no la utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejan al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca con proyección de la misma.
- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor de la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.

- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aun en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille, ya puede seguir taladrando.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causar lesiones.
- Las piezas de tamaño reducido taládre las sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin.
- Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión.
- Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente; y además puede fracturarse y producir proyecciones.
- Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- En obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles a utilizar en obra, serán reparados por personal especializado.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.
- De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia escrita de ello.

Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad(antiproyecciones).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

#### **4.3.- Trabajos a realizar en exteriores**

- Se Señalizarán las obras siguiendo los planos descritos en el presente Estudio de Seguridad y Salud.
- Los trabajos se realizarán exclusivamente de día.
- Los trabajadores portarán chaleco reflectante de alta visibilidad en durante la realización de este tipo de trabajos.

#### **5.- SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES**

Seguindo lo establecido en el RD 1627/97 se procede a describir las instalaciones provisionales de obra necesarias para el confort e higiene mínimo exigibles en el puesto de trabajo.

Se procederá a la instalación de:



.- Módulo de comedor y oficina, que contará con mesa y bancos para su uso por parte de los trabajadores y dirección facultativa de la obra.

Los citados módulos contarán con acometidas, eléctrica, de fontanería y saneamiento, así como de limpieza para mantenerlas en un estado de higiene digno durante la realización de los trabajos. El recinto cuenta con servicios que pueden ser utilizados por los trabajadores.

Estas instalaciones provisionales de obra están valoradas según su alquiler por el tiempo de ejecución de la obra descrito en el proyecto en el documento presupuestal del presente Estudio de Seguridad y Salud. En caso de accidente, se deberá trasladar al accidentado al servicio de urgencias más cercano.

## **6.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **6.1.- INTRODUCCION**

Se redacta el presente Pliego de Condiciones con el fin de exponer las normas que en materia de seguridad y salud han de regir en las obras del ACONDICIONAMIENTO DE FACHADA, término municipal de Las Palmas de Gran Canaria.

El presente Plan de Seguridad y Salud nace a partir del proyecto de ejecución y del Estudio de Seguridad y Salud que en su momento se redactaron, del que este documento es el Plan que lo complementa.

### **6.2.- CONDICIONES DE INDOLE LEGAL**

#### **6.2.1.- Normativa legal de aplicación**

Esta obra de ACONDICIONAMIENTO DE FACHADA, en el término municipal de las Palmas de Gran Canaria, estará regulada a lo largo de su ejecución tanto por la legislación de las administraciones públicas como por las normas y medidas de seguridad diseñadas para estas obras, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Sin intención de mostrar una relación detallada de la normativa de aplicación, puesto que este Plan de Seguridad y Salud no vulnera o incumple con lo legislado y el hecho de omitir la existencia de una norma legal no altera en ningún caso su vigencia, citaremos las leyes o normas más importantes:

- **Real Decreto 1.627/1997, de 24 de Octubre** por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, que desarrolla la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95, de 8 de Noviembre de 1995).
- **Orden del 27 de Junio de 1997.** - por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 DE 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero.** - por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos "d" y "e" de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Convenio -Colectivo General del Sector de la Construcción, 2007-2011, en todo lo referente a Seguridad e Higiene en e trabajo.
- Pliego de General de Condiciones Técnicas de 1.960 de la Dirección General de Arquitectura.

- **Real Decreto 485/1997** de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- **Real Decreto 486/1997** de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de Trabajo. Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre ANEXO IV.
- **Real Decreto 487/1997** de 14 de Abril, sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
  
- **Real Decreto 949/1997** de 20 de Junio, sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- **Real Decreto 952/1997** sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- **Real Decreto 773/97**, Mayo en el que se marcan las disposiciones mínimas de seguridad y salud de los equipos de protección individual, así como las normas de homologación de los equipos de protección individual, siempre que no contradigan el RD 773/97.
- **Real Decreto 1215/97** de 18 de Julio, sobre la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- **Orden del 28 de Agosto de 1.979** por la que se aprueba la Ordenanza de trabajo de la construcción, vidrio y cerámica.
- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas de la Comunidad Autónoma de , en lo que se refiere a reconocimientos médicos.
- Estatuto de los Trabajadores, ley 8/1980, Artículo 19.
- **Decreto 2.413/1.973** por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (incluso posteriores modificaciones).
- **Resto** de disposiciones oficiales relativas a Seguridad y Salud que afecten a los trabajos que han de realizarse.

#### 6.2.2.- Obligaciones de las partes implicadas

Las obligaciones de las partes que intervienen en el proceso constructivo de una obra, cumplirán los siguientes artículos del RD 1.627/1997:

##### 6.2.2.1.- Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

Artículo 10. del RD 1.627/1997.

“De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades.

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.”

#### 6.2.2.2.- Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

En los Artículos 7, 11, 15 y 16. del RD 1.627/1997 se indican las obligaciones del contratista, salvo el 7, el resto se aplicarán también a los subcontratistas..

Artículo 11. del RD 1.627/1997.

- Los contratista y subcontratistas estarán obligados a:
  - Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de riesgos laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
  - Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
  - Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
  - Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
  - Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

• Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el presente plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas preventivas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

• Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.”

La empresa constructora redactará un Plan de Seguridad y Salud, previamente al inicio de las obras y contará con la aprobación del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

La empresa constructora se obliga a cumplir las directrices, los medios y la planificación de obra contenidas en el presente plan de seguridad, en el que se han fijado directrices, medios y planificación y organización de obra coherentes con el estudio y con los sistemas de ejecución que se van a emplear.

Se obliga a cumplir las estipulaciones preventivas del estudio y el plan de seguridad y salud, respondiendo solidariamente de los daños que se derivan de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

Conforme a los artículos 30 y 31 de la Ley de Prevención de riesgos Laborales 31/95, así como a la Orden del 27 de Junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de Enero, la empresa constructora designará de entre el personal de su centro de trabajo al menos un trabajador para ocuparse de la prevención, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

En empresas de menos de seis trabajadores el empresario podrá asumir personalmente estas labores, siempre que se desarrolle su actividad de manera habitual en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Si el empresario no concierta el servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la propia empresa, deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que determinen mediante Reglamento.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la L.P.R.L.

El Art. 29 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales regula la obligación de los trabajadores en relación con la prevención de riesgos.

El empresario deberá consultar a los Trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Art. 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán de las garantías recogidas para los representantes de los trabajadores en el Estatuto de los Trabajadores.

Esta última garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa lo constituya.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existente y en lo referente a:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de la L.P.R.L.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.
- La protección de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

#### 6.2.2.2.1.- Delegados de prevención.

Conforme a los Art. 35 y 36 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores estarán representados por los delegados de prevención.

Los delegados de prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los delegados de prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de la ley 31/95, con arreglo a una escala que para el intervalo entre 50 y 100 trabajadores establece 2 delegados de prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el delegado de prevención será el delegado de personal; en las de treinta y uno a cuarenta y nueve habrá un delegado de prevención que será elegido por y entre los delegados de personal.

A efectos de determinar el número de delegados de prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Los trabajadores vinculados por contratos de duración superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.

- Los contratos por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el periodo de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajadormás.

#### 6.2.2.2.1.1.- Características generales del delegado de prevención.

Deberá ser un técnico cualificado en la prevención de riesgos profesionales, o en su defecto, un trabajador que demuestre haber seguido con aprovechamiento algún curso de seguridad y salud en el trabajo o de socorrismo. Deberá saber interpretar el Plan de seguridad y salud de la obra.

Su categoría profesional será como mínimo de oficial y al menos tendrá dos años de antigüedad en la empresa; podrá asumir este cargo el jefe de obra o el encargado de la misma, con la condición de que su presencia en obra sea permanente.

En su casco o mediante brazaletes se indicará su condición de delegado de prevención.

#### 6.2.2.2.1.2.- Competencias y facultades de los delegados de prevención.

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva
- Ejercerá una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales, condiciones de orden y limpieza de instalaciones y máquinas.
- Promover y fomentar la cooperación a los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre la previsión de riesgos laborales (aspectos de seguridad y salud).
- Será consultado por el empresario con carácter previo a la ejecución acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente ley.
- Comunicará al técnico competente o coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra, así como a la jefatura de la obra, las situaciones de riesgo detectado y la prevención adecuada.
- Examinará las condiciones relativas al orden, limpieza, instalaciones y máquinas con referencia a la detección de riesgos profesionales.
- Conocerá en profundidad el plan de seguridad y salud de la obra.
- Colaborará con el técnico competente o coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra o con la jefatura de obra en la investigación de accidentes.

#### 6.2.2.2.1.3.- Normas específicas del delegado de prevención.

- Controlar la puesta en obra de las normas de seguridad.
- Dirigir la puesta en obra de las unidades de seguridad.
- Efectuar las mediciones de obra ejecutada con referencia al capítulo de seguridad.
- Controlar las existencias y copios de material de seguridad.
- Revisar la obra diariamente cumplimentando el "listado de comprobación y de control" adecuado a cada fase o fases.
- Redacción de los partes de accidente de obra.
- Controlar los documentos de autorización de utilización de la maquinaria de obra.

#### 6.2.2.2.1.4.- Garantías y sigilo profesional de los delegados de prevención.

Lo previsto en el artículo 68 del estatuto de los trabajadores en materia de garantías será de aplicación a los delegados de prevención en su condición de representantes de los trabajadores.

Los trabajadores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

El tiempo utilizado por los delegados de prevención para el desempeño de las funciones previstas en la ley 31/95, será considerado como de ejercicio de funciones de representación a efectos de la utilización del crédito de horas mensuales retribuidas previsto en la letra e) del citado artículo 68 del estatuto de los trabajadores.

No obstante lo anterior, será considerado en todo caso como tiempo de trabajo efectivo, sin imputación al citado crédito horario, el correspondiente a las reuniones del comité de seguridad y salud y a cualesquiera otras convocadas por el empresario en materia de prevención de riesgos, así como el destinado a las visitas previstas en las letras a) y c) del número 2 del estatuto de los trabajadores.

El tiempo dedicado a la formación será considerado como tiempo de trabajo a todos los efectos y su coste no podrá recaer en ningún caso sobre los delegados de prevención.

El empresario deberá proporcionar a los delegados de prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

La formación se deberá facilitar por el empresario por sus propios medios o mediante concierto con organismos o entidades especializadas en la materia y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos, repitiéndose periódicamente si fuera necesario.

#### 6.2.2.2.2.- Comité de seguridad y salud.

En los Art. 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se regula la constitución del Comité de Seguridad y Salud.

El comité de seguridad y salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituirá en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores, en esta obra va a haber un máximo de 20,00.

Estará formado por los delegados de prevención por una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los delegados de prevención por la otra.

En las reuniones del comité participarán, con voz pero sin voto, los delegados sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el comité.

Se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. Adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de comité de seguridad y salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un comité inter centros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

Tendrá las siguientes competencias:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

En adelante, se considerarán sinónimos los términos “empresa constructora”, “constructor/a” y “contratista”.

#### 6.2.2.3.- Obligaciones de los trabajadores autónomos.

Artículo 12. del RD 1.627/1997.

- Los trabajadores autónomos estarán obligados a:
  - Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
  - Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1.627/1997, durante la ejecución de la obra.
  - Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
  - Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
  - Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
  - Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
  - Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud, en la parte que les corresponda.

#### 6.2.2.4.- La propiedad o el autor del encargo.

Los Artículos 3 y 4 del R.D. 1627/97 se indican las obligaciones del promotor o autor del encargo.

El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el estudio de seguridad y salud quede incluido como documento integrante del proyecto de ejecución, procediendo a su visado en el colegio profesional correspondiente.

El abono de las partidas presupuestadas en el estudio de seguridad y salud, concretadas en el plan de seguridad y salud de la obra, lo realizará el autor del encargo de la misma al contratista previa aprobación de la certificación correspondiente por parte del técnico responsable del seguimiento de la seguridad y salud de la obra, expedida según las condiciones que se expresarán en siguientes apartados.

Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el presupuesto durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la empresa constructora previa autorización del técnico competente.

A lo largo de este documento se considerarán sinónimos los términos “propietario”, “propiedad”, “promotor” y “autor del encargo”.

El promotor, ha designado un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del inicio.

La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

#### 6.2.3.- Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Así mismo, el contratista dispone de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que pueda responder; se entiende que esta responsabilidad civil queda ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista contratará un seguro en la modalidad de Todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) del 21-X-1999, en sus artículos 5, 6 y 7, especifica responsabilidades, también para los promotores.

#### **6.2.4.- Formación**

Cumpliendo con el RD 1627/1997 y con los Art. 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, todas las personas que intervengan en el proceso constructivo deberán ser formadas e informadas en materia de seguridad y salud, en particular en lo relacionado con sus propias labores.

Para ello, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un SERVICIOS DE PREVENCIÓN o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

#### **6.2.5.- Reconocimientos médicos**

Cumpliendo con el Art. 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Vigilancia de la salud,

“El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio, la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento...”

### **6.3.- CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA**

#### **6.3.1.- El proyectista.**

Según el Art. 8 del R.D.1627/1997, “Principios generales aplicables al proyecto de obra” y de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud previstos en su artículo 15, han sido tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

- Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo.

#### **6.3.2.- Coordinador de seguridad y salud**

El Art. 3 del R.D. 1627/97 “Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud”.

6.3.2.1.- El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de elaboración de proyecto.

El promotor designará a una persona que desempeñe esta labor cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas.

6.3.2.2.- El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de ejecución de obra.

Se especifican sus funciones en el Art. 9 del R.D. 1627/1997.

Al tener previsto que intervengan en la ejecución de la obra, además de la empresa principal, trabajadores autónomos y subcontratas, el promotor, antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud que coordinará durante la ejecución de la obra.

El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:



- 1º Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- 2º Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

En consecuencia, el técnico competente encargado, realizará el control y supervisión de la ejecución del plan de seguridad y salud, autorizando previamente cualquier modificación de este, dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Pondrá en conocimiento del promotor y de los organismos competentes el incumplimiento por parte de la empresa constructora de las medidas de seguridad contenidas en el estudio de seguridad.

Revisará periódicamente, según lo pactado, las certificaciones del presupuesto de seguridad preparado por la empresa constructora, poniendo en conocimiento del promotor y de los organismos competentes el incumplimiento por parte de ésta de las medidas de seguridad y salud contenidas en el presente plan.

### **6.3.3.- Estudio de seguridad y salud y el Estudio Básico de seguridad y salud**

En los Art. 3,4, 5 y 6 del R.D. 1627/1997 se determinan los motivos de la obligatoriedad de la existencia de estos documentos, así como de su composición.

### **6.3.4.- Plan de seguridad y salud en el trabajo**

En el Art. 7 del R.D. 1627/1997 define sus características.

El Plan de Seguridad y Salud que analiza, estudia y complementa el Estudio de seguridad, consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el pliego de condiciones.

Este Plan está sellado y firmado por persona competente de la empresa Constructora.

La aprobación expresa del plan queda plasmada en acta firmada por técnico competente que lo apruebe y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario o por el propietario con igual calificación legal.

Este Plan de seguridad una vez aprobado, se presentará, junto con la comunicación de apertura del centro de trabajo, en la delegación o dirección de trabajo de la provincia en que va a construir.

### **6.3.5.- Libro de incidencias**

Según el art. 13 del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, en cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a efecto.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el presente plan de seguridad y salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa estará obligada a remitir en el plazo de 24 horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. Igualmente, deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

### **6.3.6.- Aprobación de las certificaciones**

El coordinador de Seguridad y Salud o, si esta figura no existiera, la Dirección Facultativa, será el encargado de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud y serán presentadas a la propiedad para su abono.

### **6.3.7.- Precios contradictorios**

En el caso de crear partidas no evaluadas en el Plan de Seguridad y Salud, como consecuencia de aparición de nuevos riesgos y como consecuencia nuevas protecciones, el coordinador de Seguridad y Salud o, si esta figura no existiera, la Dirección Facultativa, será el encargado de revisar y aprobarlos, posteriormente, serán presentados a la propiedad para su abono.

## **6.4.- CONDICIONES DE INDOLE TECNICA**

El R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre, en sus capítulos II, V Y VI, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad y salud requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los E.P.I. fabricados.

Se cumplirá lo especificado en el R.D. 1215/1997 de 18 de Julio, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo, es decir, de cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

### **6.4.1.- Equipos de protección individual**

Para la elección, utilización por los trabajadores en su puesto laboral y mantenimiento de los equipos de protección individual, seguiremos las directrices marcadas en el R.D. 773/1997 de 30 de Mayo, y de una manera particular en sus Anexos I, III y IV, conforme a lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, en sus artículos 5, 6 y 7.

Las protecciones individuales son las prendas o equipos que de una manera individualizada utiliza el trabajador de acuerdo con el trabajo que realiza.

No suprimen el origen del riesgo y únicamente sirven de escudo o colchón amortiguador del mismo. Se utilizan cuando no es posible el empleo de las colectivas.

Una condición que obligatoriamente cumplirán estas protecciones personales es que estarán homologadas por el Ministerio de Trabajo.

El R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre, en sus capítulos II, V Y VI, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad y salud requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los E.P.I. fabricados.

Caso de no existir estos equipos de protección individual homologados en el mercado, se emplearán los más adecuados, reunirán las condiciones y calidades precisas para su misión, bajo el criterio del encargado de seguridad con la aprobación del delegado de seguridad y del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de obra o, en su caso la dirección facultativa, siendo en todos los casos adecuadas a sus fines, tal como sucede con la ropa de trabajo que todo trabajador llevará, mono de tejido ligero y flexible que se ajustará al cuerpo con comodidad, facilidad de movimiento y bocamangas ajustadas.

De manera permanente se comprobará que el personal utiliza la prenda de protección adecuada según las especificaciones del plan de seguridad e higiene de esta obra, para lo cual se llevará un estadillo de control.

El operario firmará un documento en el que se relacionen las prendas recibidas.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tienen fijado un período de vida útil, desechándose a su término. A estos efectos se considerará vinculante el periodo dado por el fabricante o importador.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido del previsto en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.

Cuando sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

#### 6.4.1.1.- Protección de la cabeza.

En estos trabajos se utilizarán cascos de seguridad no metálicos, homologados. Estos cascos dispondrán de atalaje desmontable y adaptable a la cabeza del obrero.

En caso necesario, debe disponer de barbuquejo, que evite su caída en ciertos tipos de trabajo.

- Cascos de seguridad.
- Cascos de protección contra choques e impactos
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc.).
- Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos).

#### 6.4.2.- Medios de protección colectiva

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud:

- Generales relacionadas con los lugares de trabajo en las obras.
- Específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.
- Específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de locales.
- Las protecciones colectivas requieren una vigilancia en su mantenimiento, esta tarea la llevará a cabo el Delegado de prevención, apartado "d", artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, con la periodicidad orientativa que se indica a continuación:
- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc.  
SEMANALMENTE.

- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc., SEMANALMENTE.
- Estado del cable de las grúas-torre, DIARIAMENTE el gruista, SEMANALMENTE el delegado.
- Inst. provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. SEMANALMENTE.
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín etc. MENSUALMENTE.
- Limpieza de servicios higiénicos, vestuarios, etc. DIARIAMENTE.

#### **6.4.3.- Medios auxiliares, útiles y herramientas portátiles**

El R.D. 1215/1997 de 18 de Julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de estos elementos por los trabajadores.

#### **6.4.4.- Maquinaria**

REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LA MAQUINAS, R.D. 1495/86 de 26 de Mayo, modificaciones

- 590/1989 y ORDEN del Ministerio de Industria y Energía 24-VII-89 última modificación por el R.D. 830/91 de 24 de Mayo.

ORDEN 8-IV-91 del Ministerio de Relaciones con las Corte y Secretaría del Gobierno y sus modificaciones R.D. 56/1995, Resolución de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial el 5 -III-1996 y el 19-V-1997.

Directiva 89/392/CEE modificada por la 91/368/cee para la elevación de cargas y por la 93/44/cee para la elevación de personas.

Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica. O.M. 28-8-70.

Subsección 4.

Art. 246-251.- En relación con el movimiento de tierras

Art 252, 277, 278, 285, 289, 290 y 291.- En relación con la maquinaria.

Art. 253, 258, 279, 281, 282.- Normas de carácter general

#### **Reglamento de seguridad en las máquinas**

Real Decreto 1.495/1986, de 26 de Mayo. B.O.E. 27-7-86 y sus instrucciones Técnicas Complementarias.

CAPITULO III. Obligaciones de:

- Art. 8º. Fabricantes e importadores.
- Art. 9º. Proyectistas.
- Art. 10º. Reparadores
- Art. 11º. Instaladores
- Art. 12º. Conservadores
- Art. 13º. Usuarios

CAPITULO IV. Identificación de las máquinas e instrucciones de uso:

- Art. 14º. Placas, etiquetas e instrucciones de uso.

CAPITULO V. Inspecciones y revisiones periódicas.

CAPITULO VII. Reglas Generales de Seguridad.

- Art. 19º. Prevención integrada
- Art. 20. Roturas en servicio
- Art. 22 Rotura y proyección de fragmentos de elementos giratorios.
- Art. 23. Caídas de las máquinas o partes de éstas por pérdida de estabilidad.
- Art. 24. Aristas agudas o cortantes.
- Art. 25. Caídas de las personas a distinto nivel

- Art. 26. Contactos con superficies calientes o frías
- Art. 27. Incendio y explosiones
- Art. 28. Proyecciones de líquidos, partículas, gases o vapores
- Art. 29. Sujeción de las piezas al trabajar
- Art. 30. Órganos de transmisión
- Art. 34. Alimentación por energía eléctrica
- Art. 35. Fugas de gases o líquidos sometidos a presión
- Art. 36. Agentes físicos y químicos
- Art. 37. Diseño y construcción de las máquinas atendiendo a criterios ergonómicos
- Art. 39. Puesta en marcha de las máquinas
- Art. 40. Parada de emergencia
- Art. 41. Parada de emergencia
- Art. 44. Mantenimiento, ajuste, regulación, engrase, alimentación u otras operaciones a efectuar en las máquinas.

Reglamento de Seguridad e Higiene en los trabajos realizados en cajones con aire comprimido (B.O.E. 2-2-56).

Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa. (B.O.E. 27-11-59).

Reglamento electrotécnico de baja tensión. (B.O.E. 18-09-02). Instrucciones Complementarias.

Reglamento para aparatos elevadores para obras (B.O.E. 14-3-77). Rectificado (B.O.E. 8-3-69).

Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. B.O.E. 7-11-84. Normas complementarias B.O.E.

15-  
1-87.

Normas Técnicas Reglamentarias sobre Homologación de Medios de Protección Personal de Trabajo. Normas U.N.E.

Normas Tecnológicas de la Edificación

Legislación en materia de Seguridad e Higiene y/o Salud de las distintas Comunidades Autónomas.

Convenios de la O.I.T., y Directivas de la C.E.E., ratificadas por España, en materia de

Seguridad e  
Higiene y/o Salud.

Aparte de las disposiciones legales anteriormente citadas, se tendrán en cuenta las normas contenidas en el Reglamento de Régimen Interior de la Empresa, así como los provenientes del Comité de Seguridad y Salud y, en su caso, en los Convenios Colectivos y, por su interés, el Repertorio de Recomendaciones Prácticas de la

- de Seguridad e Higiene en la Construcción y Obras Públicas. 15.4.1.- Maquinaria manual

Contra los riesgos de tipo mecánico, o sea, producidos por rotura, atrapamiento o desprendimiento de partículas durante la utilización de la maquinaria auxiliar, insistiremos en:

- Emplear cada máquina en los trabajos específicos para los que fue diseñada.
- No quitar las protecciones o carcasas de protección que llevan incorporadas.
- Buen estado de funcionamiento, tanto de las máquinas como de sus elementos: discos, cuchillas, sierras circulares, etc.
- Revisión periódica de las mismas.
- Las máquinas- herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresoras, etc.).
- Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo).

- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, así como los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendidos estarán siempre a la vista de los (maquinistas, gruistas, encargado de montacargas o de ascensor) con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, gruista, etc, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas supliran la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Encargado de prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción (o sustentación), serán de acero provistos de "pestillos de seguridad".
- Los contenedores tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.

- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de contenedores.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro de distribución.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresas la carga máxima que pueden soportar.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello por el fabricante de la máquina, y en cualquier caso siempre que estos superen los 60 Km./h.

#### 6.4.4.2.- Normas para la maquinaria de elevación y transporte.

##### 6.4.4.2.1.- Normas para los motovolquetes.

Se cumplirá lo especificado en el Código de Circulación.

- Su manejo sólo será realizado por personal especializado y autorizado.
- El conductor deberá utilizar cinturón antivibratorio.
- Cuando haya de efectuar desplazamientos por la vía pública, cumplirán todas las condiciones previstas en el Código de Circulación.
- En cualquier caso estarán dotados de luces, frenos y avisador acústico.
- Sólo podrán utilizarse para transporte de materiales, quedando expresamente prohibido para pasajeros.

#### 6.4.5.- Instalaciones provisionales

Se cumplirá lo especificado en el R.D. 1627/97 en su Anexo IV.

La legislación vigente fija unos mínimos que controlan todas las necesidades, quedando algunas lagunas que se han completado por extensión.

Los datos siguientes son los mínimos

aceptables: 15.5.1.- Instalaciones sanitarias de

urgencia

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior, se colocará de forma bien visible la dirección del

centro asistencial de urgencia y teléfonos del

mismo. 15.5.1.1.- Botiquín de primeros auxilios

En cualquier caso, contará con un botiquín de primeros auxilios con la siguiente dotación mínima, que se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

- Frasco con agua oxigenada.
- Frasco con alcohol de 96°.
- Frasco con tintura de yodo.
- Frasco con mercurocromo.
- Frasco con amoníaco.
- Caja con grasa estéril (tipo Linitul, apósitos).
- Caja con algodón hidrófilo estéril.
- Rollo de esparadrapo.
- Torniquete.
- Bolsa para agua o hielo.
- Bolsa con guantes esterilizados.
- Termómetro clínico.
- Caja de apósitos autoadhesivos.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.

- Tónicos cardiacos de urgencia.
- Jeringuillas desechables.
- Jeringuillas desechables de insulina para este fin exclusivo.

Los específicos sólo puede decidirlos un facultativo, sin embargo formarán parte de la instalación fija pues la legislación obliga a su presencia en obra.

Dicho botiquín será revisado mensualmente y repuesto inmediatamente lo consumido o caducado.

#### **6.5.- CONDICIONES DE INDOLE ECONOMICA.**

Una vez al mes la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme al plan de seguridad e higiene y de acuerdo con los precios contratados con el autor del encargo; esta valoración será visada y aprobada por el Arquitecto- técnico y sin este requisito no podrá ser abonada por el autor del encargo.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

No se realizará ningún abono en tanto permanezca sin resolver algún punto deficiente de Seguridad e Higiene, sin perjuicio de la paralización total de la obra.

No se realizará ningún abono sin la previa presentación de todos los documentos que justifiquen:

- Acta de nombramiento de encargado de seguridad.
- Acta de nombramiento de señalista.
- Documentos de autorizaciones de uso de herramientas o máquinas.
- Documento justificativo de la recepción de prendas de protección personal.
- Partes de detección de riesgos, cuando se produzcan.
- Listas de comprobación y control, una mensual como mínimo.

Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Plan solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad e Higiene, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará ésta a el autor del encargo por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del arquitecto-técnico.

#### **6.6.- OTRAS CONDICIONES**

Se aceptarán cambios por parte de la empresa constructora y especificados en el Plan de Seguridad y Salud, en los sistemas y medios de protección establecidos en el presente Plan de Seguridad y Salud, siempre y cuando se pueda demostrar de manera fehaciente que no contribuyen a aumentar los factores de riesgo.

##### **6.6.1.- En relación con la salud:**

###### **6.6.1.1.- Normas generales**

No se aceptará ningún trabajador que previamente no haya pasado por un control médico que garantice que se encuentra en las condiciones adecuadas para realizar los trabajos que se le encomienden.

Prestará especial atención a los siguientes aspectos:

- Higiene del trabajo en cuanto a condiciones ambientales e higiénicas.
- Higiene del personal de obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de la salud y bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.



### 6.6.1.2.- Primeros auxilios

En los casos en los que se requiera, se efectuarán sobre el/los accidentados operaciones sencillas y que, al menos el delegado de prevención debe saber realizar:

- Curar heridas superficiales
- Torniquetes en extremidades inferiores y superiores
- Respiración artificial

### 6.6.1.3.- Normas en caso de accidente laboral

#### 6.6.1.3.1.- Normas de emergencia.

Los materiales y equipos definidos y evaluados para emergencias estarán disponibles y no serán utilizados en trabajos rutinarios. Los capataces y encargados conocerán su localización y tendrán acceso a ellos en las condiciones que se determinen.

#### a.- Accidente menor

- Se interrumpirá la situación de peligro sin arriesgar al afectado ni a ningún otro compañero.
- Se avisará al encargado de obra y al Coordinador de Seguridad y Salud y efectuar los primeros auxilios.
- Si fuera necesario, trasladar al accidentado al centro hospitalario indicado.
- Se realizará la declaración de accidente, remitiendo una copia a la Dirección Facultativa.

#### b.- Accidente mayor

Mismo procedimiento que en el caso del accidente menor, además se comunicará a los servicios de socorro la naturaleza, gravedad, afectados y situación de los mismos.

- Se informará inmediatamente a la Mutua Patronal, Dirección Facultativa y Autoridades pertinentes, además de contactar con el Servicio de Prevención Mancomunado.
- Consignas específicas para distintos casos de accidente:
- Si el accidentado no está en peligro, se le cubre, tranquiliza y se le atiende en el mismo lugar de accidente.
- Si el accidentado está en peligro, se le traslada con el máximo cuidado, evitando siempre mover la columna vertebral.

#### c.- Asfixia o electrocución

- Detener la causa que lo genera, sin exponerse uno mismo.
- Avisar a los efectivos de seguridad.
- Si el accidentado respira, situarlo en posición lateral de seguridad.
- Si no respira, realizar la respiración artificial.

#### d.- Quemaduras

- En todos los casos, lavar abundantemente con agua del grifo.
- Si la quemadura es grave, por llama o líquidos hirvientes, no despojar de la ropa y mojar abundantemente con agua fría.
- Si ha sido producida por productos químicos, levantar la ropa con un chorro de agua y lavar abundantemente con agua durante, al menos, quince minutos.
- Si la quemadura se puede extender, no tocarla. Si la hinchazón es profundidad, desinfectarla, sin frotar, con un antiséptico y recubrir con gasas.

#### e.- Heridas y cortes

- Si son superficiales, desinfectar con productos antisépticos y recubrir con una protección adhesiva.

- Importante, recubrir la herida con compresas y si sangra abundantemente, presionar con la mano o con una banda bien ajustada sin interrumpir la circulación de la sangre.

En todo caso los trabajadores tendrán conocimiento por escrito de como actuar en caso de emergencia o de detección del riesgo.

#### 6.6.1.3.2.- Partes de accidente.

Respetándose cualquier modelo normalizado utilizado por el contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada.

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).
- Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:
  - ¿Como se hubiera podido evitar?.
  - Ordenes inmediatas para ejecutar.

Los partes de accidente se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el delegado o el encargado de seguridad u entidades equivalentes y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

### **6.7.- CONDICIONES EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES EN RELACION CON LA SEGURIDAD Y SALUD**

Como ya se ha mencionado en la memoria, una vez acabadas todas las obras, es responsabilidad de la propiedad la conservación, mantenimiento, entretenimiento y reparación, trabajos que en la mayoría de los casos no están planificados.

No obstante, está demostrado, que los riesgos que aparecen en dichas operaciones son muy similares a los del proceso constructivo, de modo que para poderlos incluir en el Plan de Seguridad y Salud nos referiremos a los ya mencionados en anteriores capítulos.

En general, se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas y de protección:

- Cualquier trabajo de reparación, repaso o mantenimiento de las edificaciones será debidamente señalizado, y se protegerán las zonas afectadas mediante vallas o similares que impidan el paso y circulación por las mismas de personal ajeno a ellas.
- Se adoptarán las protecciones individuales y colectivas acordes con las labores a realizar y que garanticen totalmente las condiciones de Seguridad y Salud necesarias.

Los trabajos en las instalaciones, además de lo prescrito en el Plan, se registrarán por la normativa siguiente:

#### **6.7.1.- Instalación de salubridad.**

Se ajustará a la Ordenanza del trabajo para la limpieza pública, recogida de basura y limpieza, y conservación del alcantarillado.

#### **6.7.2.- Otras instalaciones:**

En general las instalaciones requieren para las labores de mantenimiento, de un técnico competente que las supervise y cumpla con la Normativa legal en materia de prevención que afecte a dicha instalación.

Independientemente de lo expresado anteriormente, siempre que hayan de ejecutarse trabajos referidos a reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, el autor del encargo solicitará al Técnico competente la redacción del Plan de Seguridad y Salud correspondiente a dichos trabajos.

En general, en los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, se cumplirán todas las disposiciones que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, R.D. 1627/97 y Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

#### **7.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Para el CAPÍTULO de ARQUITECTURA sciende el presupuesto de EJECUCIÓN MATERIAL de Seguridad y Salud de las obras e instalaciones proyectadas a la cantidad de **CUATRO MIL NOVECIENTOS OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS (4.908,28 €)**.

Para el PROYECTO COMPLETO sciende el presupuesto de EJECUCIÓN MATERIAL de Seguridad y Salud de las obras e instalaciones proyectadas a la cantidad de **SEIS MIL QUINIENTOS DIEZ EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS (6.510,29 €)**.

En Las Palmas de Gran Canaria a diciembre de 2018

Fdo: El arquitecto,  
Ruymán Rodríguez Suárez,  
L.P.G.C., diciembre de 2.018

---

**ANEJO III. PLAN DE OBRA**

---

**NOTA:**

**Se contempla en este Plan de Obra tanto la parte de arquitectura como la parte de instalaciones a la que hace referencia el Anejo V de este proyecto.**

**PLAN DE OBRA**

Capítulos	Semanas													
	1-2-3	4-5-6	7-8-9	10-11-12	13-14-15	16-17-18	19-20-21	22-23-24	25-26-27	28-29-30	31-32-33	34-35-36	37-38-39	40-41-42
Demolición y derribo														
Movimiento de tierras														
Cimentación														
Estructura														
Albañilería														
Cubiert., impermeab. y aislam.														
Revestimientos y falsos techos														
Solados y alicatados														
Carpintería de madera														
Carpintería metálica														
Aparatos sant., grif., y comple.														
Pinturas														
Instalaciones														
Control de calidad y Ensayos														
Gestión de residuos														
Seguridad y salud														
Serv. Afect. e Imprevistos														

En Las Palmas de Gran Canaria a diciembre de 2018

Fdo: El arquitecto,  
 Ruymán Rodríguez Suárez,  
 L.P.G.C., diciembre de 2.018

**ANEJO IV. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

---

REDACCIÓN PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

OBRA: REFORMA PARA LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

Polígono 11, Parcela 187, Hoya Alta.

Término Municipal de Arucas (Gran Canaria). Provincia de Las Palmas.

PROMOTOR: CABILDO DE GRAN CANARIA. SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO  
AGROPECUARIO Y PESQUERO

AUTOR DEL PROYECTO: RUYMÁN RODRÍGUEZ SUÁREZ, ARQUITECTO

PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL: 235.000,00 €

TECNICO REDACTOR DEL PLAN DE CALIDAD: RUYMÁN RODRÍGUEZ SUÁREZ, ARQUITECTO

INDICE

1. OBJETO
2. DESARROLLO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
3. CONTROL DE LOS MATERIALES:
  - 3.2. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO:
    - 3.2.1. HORMIGÓN
    - 3.2.2. ACERO
  - 3.3 . CUBIERTA
  - 3.4. ALBAÑILERÍA. FÁBRICA DE BLOQUES
  - 3.5. REVESTIMIENTO
    - 3.5.2. ENFOCADOS, GUARNECIDOS
    - 3.5.3. PINTURAS
    - 3.5.4. SOLADOS
  - 3.6. CARPINTERÍA EXTERIOR E INTERIOR Y VIDRIO
4. PRESUPUESTO



## PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Según establece el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante el R.D. 314/2006, de 17 de marzo y modificado por R.D. 1371/2007, el Plan de Control ha de cumplir lo especificado en los artículos 6 y 7 de la Parte I, además de lo expresado en el Anejo II.

El control de calidad de las obras incluye:

- El Control de recepción de productos, equipos y sistemas
- El Control de la Ejecución de la obra
- El Control de la Obra terminada y Pruebas Finales y de Servicio

Para ello:

El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

## 1. OBJETO

Establecer y definir la sistemática de supervisión y control a seguir en la realización de los trabajos contemplados en el proyecto con el fin de comprobar y verificar su correcta ejecución, la inexistencia de defectos, la satisfacción del cliente y el control de los aspectos medioambientales que se deriven del mismo.

La Dirección designa al Responsable de Calidad, como su representante e interlocutor en todas las cuestiones relacionadas con el Sistema de Calidad, dotándole de la autoridad y responsabilidad para asegurar que:

- Se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de Calidad (SGC).
- Se promueve la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.

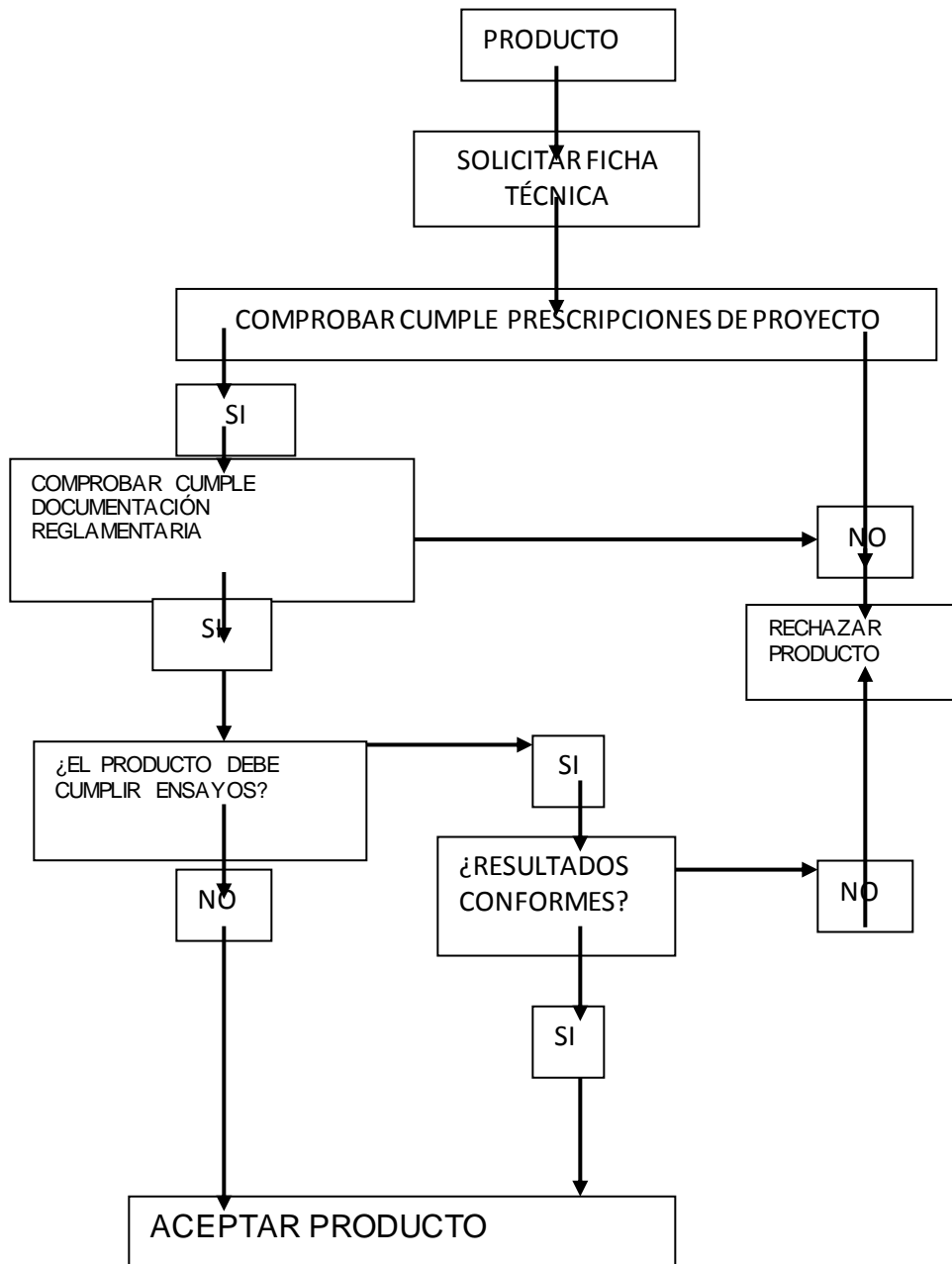
## 2. DESARROLLO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Las actividades que desarrollará la empresa contratada para ejecutar la obra será el control de los materiales, así como el control de la ejecución en las tareas que se le encomienden expresamente. Igualmente realizará pruebas de funcionamiento de las instalaciones y actas de inspección técnica previas a la utilización del edificio.

La empresa constructora será una ayuda para la Dirección Facultativa en las labores de control, debiendo tener en cuenta las indicaciones que ésta le realice. Los controles que en esta propuesta se señalan no serán los únicos que se ejecuten en la obra, pudiéndose realizar además controles adicionales a petición de la Dirección Facultativa, contratista, subcontratistas...etc.

- **El Control de recepción de productos, equipos y sistemas:** El control podría englobarse en dos grupos:
  - Recopilación de los datos de los fabricantes de acuerdo a las prescripciones del CTE, marcas comerciales, datos de identificación del material según UNE y marcado CE, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los tengan concedidos. Todo ello referido a los materiales que posteriormente van a ser sometidos a ensayos o de aquellos que el director de la ejecución indique.
  - Ejecución de los ensayos obligatorios.
- **El Control de la Ejecución de la obra:** Tratará sobre los siguientes aspectos que más adelante se detallarán:
  - Control de movimientos
  - Control de las estructuras
  - Control de los trabajos de albañilería
  - Control de los trabajos de aislamiento e impermeabilizaciones
  - Control de las instalaciones
  - Control de los trabajos de decoración y urbanización
  -
- **El Control de la Obra terminada y Pruebas Finales y de Servicio:** Se realizarán las pruebas de funcionamiento de las instalaciones que más adelante se detallan, así como una prueba de estanqueidad de las cubiertas y fachadas.

**RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS CON ESPECIFICACIÓN TÉCNICA OBLIGATORIA.  
CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO**



### **3.2. Estructura de Hormigón Armado**

#### **3.2.1. Hormigón**

##### **a. Control de recepción en obra**

###### Documentación previa al suministro:

Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. Como mínimo, constará de:

- Certificado de dosificación referido en el Anejo 22 de la EHE-08

En su caso, certificado de los ensayos que sean de aplicación de los contemplados en el Anejo 22: resistencia a compresión y profundidad de penetración de agua.

- Nombre del laboratorio

En el caso de que no se trate de un laboratorio público de los contemplados en el apartado 7.8.2.2.1, declaración del laboratorio de estar acreditado conforme a la UNE-EN ISO/IEC 17025 para el ensayo referido.

- Fecha de emisión del certificado
- Tipo de probeta utilizada en el ensayo de rotura a compresión

Se entregará asimismo la siguiente documentación relativa a los materiales empleados en la elaboración del hormigón:

- Documentación correspondiente al marcado CE o, en su caso, certificados de los ensayos que garanticen el cumplimiento de las especificaciones referidas en esta Instrucción
- En su caso, declaraciones de estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

###### Documentación durante el suministro:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Fecha y hora de entrega
- Cantidad de hormigón suministrado
- Designación del hormigón según se especifica en el apartado 29.2 EHE-08, debiendo contener siempre la resistencia a compresión, la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente al que va a ser expuesto.
- Dosificación real del hormigón que incluirá, al menos:
  - Tipo y contenido de cemento
  - Relación agua/cemento
  - Contenido de adiciones, en su caso
  - Tipo y cantidad de aditivos
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados
- Identificación del lugar de suministro
  - Identificación del camión que transporta el hormigón
  - Hora límite de uso del hormigón.

Documentación tras el suministro:

**Certificado de garantía final del suministro:** Los suministradores de materiales o productos incluidos en el ámbito de la EHE-08 proporcionarán un certificado final de suministro, en el que se recogerán la totalidad de los materiales o productos suministrados.

El certificado de suministro deberá mantener la necesaria trazabilidad de los materiales o productos certificados.

En el recuadro se adjunta un modelo con la información mínima que deberá contener el certificado de suministro.

**CERTIFICADO DE SUMINISTRO**

Nombre de la empresa suministradora: \_\_\_\_\_

Nombre y cargo del responsable del suministro: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Identificación del declarante (nombre, domicilio, teléfono/fax, documento de identificación (CIF/NIF/Pasaporte)

**Certifico**

Que la empresa \_\_\_\_\_

Identificación del declarante (nombre, domicilio, teléfono/fax, documento de identificación (CIF/NIF/Pasaporte)

ha recibido en \_\_\_\_\_ los suministros que a

Lugar de recepción del material o producto

continuación se detallan:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fecha	Nº Albarán	Identificación del producto o material	Cantidad
-------	------------	--	----------

Durante el periodo transcurrido entre la declaración de estar en posesión de un distintivo de calidad reconocido oficialmente y el último suministro, no se producido ni suspensión, ni retirada del citado distintivo. (En el caso de fuese aplicable)

**Declaro bajo mi responsabilidad la conformidad del suministro arriba detallado con las disposiciones establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural, aprobada mediante Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio.**

**Lugar, fecha y firma.**

## b. Control de ejecución

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares o decida la Dirección Facultativa.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con lo indicado en UNE EN 12350-1, pudiendo estar presentes en la misma los representantes de la Dirección Facultativa, del Constructor y del Suministrador del hormigón.

Salvo en los ensayos previos, la toma de muestras se realizará en el punto de vertido del hormigón (obra o instalación de prefabricación), a la salida de éste del correspondiente elemento de transporte y entre  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{3}{4}$  de la descarga.

El representante del laboratorio levantará un acta para cada toma de muestras, que deberá estar suscrita por todas las partes presentes, quedándose cada uno con una copia de la misma. Su redacción obedecerá a un modelo de acta, aprobado por la Dirección Facultativa al comienzo de la obra y cuyo contenido mínimo se recoge en el Anejo nº 21 de la EHE-08.

El Constructor o el Suministrador de hormigón podrán requerir la realización, a su costa, de una toma de contraste.

La comprobación, en su caso, de la **PROFUNDIDAD DE PENETRACIÓN DE AGUA** bajo presión en el hormigón, se ensayará según UNE-EN 12390-8:2001. Antes de iniciar el ensayo, se someterá a las probetas a un período de secado previo de 72 horas en una estufa de tiro forzado a una temperatura de  $50 \pm 5^\circ\text{C}$ .

La **DOCILIDAD DEL HORMIGÓN** se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del cono de Abrams, según UNE EN 12350-2.

En el caso de hormigones para edificación, se recomienda en general que el asiento en el cono de Abrams no sea inferior a 6 centímetros.

Las distintas consistencias y los valores límite de los asientos correspondientes en cono de Abrams, serán los siguientes:

Tipo de consistencia	Asiento en cm
Seca (S)	0 - 2
Plástica (P)	3 - 5
Blanda (B)	6 - 9
Fluida (F)	10 - 15
Líquida (L)	16-20

La especificación para la consistencia del hormigón será la recogida, de acuerdo con la docilidad del hormigón, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su caso, la indicada por la Dirección de Obra. Se considerará conforme cuando el asentamiento obtenido en los ensayos se encuentre dentro de los límites definidos en la tabla 86.5.2.1. de la EHE-08.

Tabla 86.5.2.1 Tolerancias para la consistencia del hormigón

Consistencia definida por su tipo		
Tipo de consistencia	Tolerancia en cm	Intervalo resultante
Seca	0	0 - 2
Plástica	$\pm 1$	2 - 6
Blanda	$\pm 1$	5 - 10
Fluida	$\pm 2$	8 - 17
Líquida	$\pm 2$	14-22
Consistencia definida por su asiento		
Asiento en cm	Tolerancia en cm	Intervalo resultante
Entre 0-2	$\pm 1$	A $\pm 1$
Entre 3-7	$\pm 2$	A $\pm 2$
Entre 8-12	$\pm 3$	A $\pm 3$
Entre 13-18	$\pm 3$	A $\pm 3$

El control de la **RESISTENCIA DEL HORMIGÓN** tiene la finalidad de comprobar que la resistencia del hormigón realmente suministrado a la obra es conforme a la resistencia característica especificada en el proyecto, de acuerdo con los criterios de seguridad y garantía para el usuario definidos en la EHE-08.

Ésta se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2:2001.

Todos los métodos de cálculo y las especificaciones de esta Instrucción se refieren a características del hormigón endurecido obtenidas mediante ensayos sobre probetas cilíndricas de 15x30cm. No obstante, para la determinación de la resistencia a compresión, podrán emplearse también probetas cúbicas de 15 cm de arista.

Su frecuencia y los criterios de aceptación aplicables serán función de:

a) en su caso, la posesión de un distintivo de calidad y el nivel de garantía para el que se haya efectuado el reconocimiento oficial del mismo, y

b) la modalidad de control que se adopte en el proyecto, y que podrán ser:

- Modalidad 1. Control estadístico, según 86.5.4,
- Modalidad 2. Control al 100 por 100, según 86.5.5, y
- Modalidad 3. Control indirecto, según 86.5.6.

### CONTROL ESTADÍSTICO DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

Tamaño máximo de los lotes de control de la resistencia, para hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido.

	Tipo de elementos estructurales		
	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión (vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)
Límite superior			
Volumen de hormigón	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m <sup>2</sup>	1.000 m <sup>2</sup>	-
Número de plantas	2	2	-

### REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS

Antes de iniciar el suministro del hormigón de un lote, la Dirección Facultativa comunicará al Constructor, y éste al Suministrador, el criterio de aceptación aplicable.

La conformidad del lote en relación con la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre dos probetas tomadas para cada una de las N amasadas controladas, de acuerdo con la Tabla 86.5.4.2. de la EHE-08:

Resistencia característica	Hormigón con distintivo de calidad	Otros casos
----------------------------	------------------------------------	-------------

especificada en proyecto fck (N/mm <sup>2</sup> )	oficialmente reconocido con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del Anejo 19 (EHE-08)	
fck ≤ 30	N ≥ 1	N ≥ 3
35 ≤ fck ≤ 50	N ≥ 1	N ≥ 4
fck > 50	N ≥ 2	N ≥ 6

Las tomas de muestras se realizarán aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Cuando el lote abarque hormigones procedentes de más de una planta, la Dirección Facultativa optará por una de siguientes alternativas:

- subdividir el lote en sublotes a los que se deberán aplicar de forma independiente los criterios de aceptación que procedan,
- considerar el lote conjuntamente, procurando que las amasadas controladas se correspondan con las de diferentes orígenes y aplicando las consideraciones de control que correspondan en el caso más desfavorable.

Una vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios,  $x_i$ , de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas:

$$x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_m \leq \dots \leq x_N$$

#### CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para esta modalidad de control, se definen a partir de la siguiente casuística:

Caso 1: hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido con un nivel de garantía conforme al apartado 5.1 del Anejo 19 de la EHE-08.

Caso 2: hormigones sin distintivo,

Caso 3: hormigones sin distintivo, fabricados de forma continua en central de obra, o suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en en la obra más de treinta y seis amasadas del mismo tipo de hormigón.

Para cada caso, se procederá a la aceptación del lote cuando se cumplan los criterios establecidos en la Tabla 86.5.4.3.a de la EHE-08

Tabla 86.5.4.3.a

Caso de control Estadístico	Criterio de aceptación	Observaciones
Control de identificación		
1	$x_i \geq f_{ck}$	
Control de recepción		
2	$f(\bar{x}) = \bar{x} - K_{2fN} \geq f_{ck}$	
3	$f(x_{(1)}) = x_{(1)} - K_{3s} *_{35} \geq f_{ck}$	A partir de la amasada 37 <sup>a</sup> 3 ≤ N ≤ 6 A las amasadas anteriores a la 37 <sup>a</sup> se les aplicará el criterio nº2

Donde:

$f(\bar{x})$ ;  $f(x_i)$  Funciones de aceptación

$x_i$  Cada uno de los valores medios obtenidos en las determinaciones de resistencia para cada una de las amasadas

$\bar{x}$  Valor medio de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas,

$\sigma$  Valor de la desviación típica correspondiente a la producción del tipo de hormigón suministrado, en



- N/mm<sup>2</sup>, y certificado en su caso por el distintivo de calidad
- δ Valor del coeficiente de variación de la producción del tipo de hormigón suministrado y certificado en su caso por el distintivo de calidad,
- f<sub>ck</sub> Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto,
- K<sub>2</sub> y K<sub>3</sub>, Coeficientes que toman los valores reflejados en la Tabla 86.5.4.3.b EHE-08
- x<sub>(1)</sub> Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- x<sub>(N)</sub> Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- r<sub>N</sub> Valor del recorrido muestral definido como
- $$r_N = x_{(N)} - x_{(1)}$$
- S Valor de la desviación típica muestral, definida como
- $$S_N = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$
- s\*<sub>35</sub> Valor de la desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 amasadas.

Tabla 86.5.4.3.b

Coeficiente	Número de amasadas controladas (N)			
	3	4	5	6
K <sub>2</sub>	1,02	0,82	0,72	0,66
K <sub>3</sub>	0,85	0,67	0,55	0,43

### c. Control de obra acabada

Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, se efectuará una inspección de la misma, al objeto de comprobar que se cumplen las especificaciones dimensionales con las tolerancias geométricas establecidas en el proyecto o, en su defecto, las indicadas al efecto en el anejo 11 de la EHE-08.

### 3.2.2. Acero

#### a. Control de recepción en obra

##### a.1. Control del acero para elaborar armaduras pasivas

Cada partida de acero se suministrará acompañado de la correspondiente hoja de suministro, que deberán incluir su designación y cuyo contenido mínimo deberá ser conforme con lo indicado en el Anejo nº 21 de la EHE-08.

Cuando esté en vigor el marcado CE, la identificación del acero incluido en cada partida, se efectuará de conformidad con lo contemplado para la misma en la correspondiente versión de UNE EN 10080. Mientras no esté en vigor el marcado CE para los productos de acero, cada partida de acero deberá acompañarse de una declaración del sistema de identificación que haya empleado el fabricante, de entre los que permite la UNE EN 10080 que, preferiblemente, estará inscrito en la Oficina de Armonización del Mercado Interior, de conformidad con el Reglamento 40/94 del Consejo de la Unión Europea, de 20 de diciembre de 1993, sobre la marca comunitaria (<http://oami.europa.eu>).

La clase técnica se especificará por cualquiera de los métodos incluidos en el apartado 10 de la UNE EN 10080 (como por ejemplo, mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas). Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar

grabadas las marcas de identificación establecidas en el referido apartado y que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.

En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, adicionales o alternativos a los contemplados en la EHE-08, el fabricante deberá indicarlos.

Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de ensayo que garantice el cumplimiento de todas las especificaciones referidas en el artículo 32º de la EHE-08. En la documentación, además, constará:

- Nombre del laboratorio

En el caso de que no se trate de un laboratorio público de los contemplados en el apartado 78.2.2.1 (EHE-08), declaración del laboratorio de estar acreditado conforme a la UNE-EN ISO/IEC 17025 para el ensayo referido.

- Fecha de emisión del certificado
- En su caso, certificado del ensayo de doblado-desdoblado
- En su caso, certificado del ensayo de doblado simple

Para los aceros soldables de especial ductilidad, certificados de los ensayos de fatiga y de deformación alternativa.

Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga contemplado en el apartado 33.2 de la EHE-08, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:

- Marca comercial del acero
- Forma de suministro: barra o rollo
- Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltes

#### **a.2. Control de armaduras pasivas (acero elaborado)**

Este control tiene por objeto definir los procedimientos para comprobar la conformidad, antes de su montaje en la obra, de las mallas electrosoldadas, las armaduras básicas electrosoldadas en celosía, las armaduras elaboradas o, en su caso, la ferralla armada.

Estas consideraciones son de aplicación tanto en el caso en el que se hayan suministrado desde una instalación industrial ajena a la obra, como en el caso de que se hayan preparado en las propias instalaciones de la misma.

La conformidad de las armaduras con lo establecido en el proyecto incluirá su comportamiento en relación con las características mecánicas, las de adherencia, las relativas a su geometría y cualquier otra característica que establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares o decida la Dirección Facultativa.

De acuerdo con lo indicado en 79.3 de la EHE-08, en el caso de armaduras normalizadas (mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía), que se encuentren en posesión del marcado CE, según lo establecido en la Directiva 89/106/CEE, su conformidad podrá ser suficientemente comprobada mediante la verificación de que las categorías o valores declarados en la documentación que acompaña al citado marcado CE, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y, en su defecto, las de la EHE-08.

Mientras las armaduras normalizadas no dispongan de marcado CE, se comprobará su conformidad mediante la aplicación de los mismos criterios que los establecidos para el acero en el artículo 87º de la EHE-08. Además, deberán realizarse dos ensayos por lote para comprobar la conformidad respecto a la carga de despegue a la que hacen referencia los apartados 33.1.1. y 33.1.2 de la EHE-08, así como la comprobación de la geometría sobre cuatro elementos por cada lote definido en el artículo 87º, mediante la aplicación de los criterios indicados en el apartado 7.3.5 de la UNE-EN 10080. Cuando las armaduras normalizadas estén en posesión de un distintivo de calidad según 81.1 de la EHE-08, la Dirección Facultativa podrá eximir de estas comprobaciones experimentales. La documentación se comprobará de acuerdo con lo indicado en 88.4.1,

88.5.2 y 88.6. EHE-08 Además, la Dirección Facultativa rechazará el empleo de armaduras normalizadas que presenten un grado de oxidación que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. A estos efectos, se entenderá como excesivo el grado de oxidación cuando, una vez procedido al cepillado mediante cepillo de púas de alambre, se compruebe que la pérdida de peso de la probeta de barra es superior al uno por ciento.

Asimismo, se deberá comprobar también que, una vez eliminado el óxido, la altura de corruga cumple los límites establecidos para la adherencia con el hormigón, según el artículo 32º de EHE-08.

En el caso de armaduras elaboradas y de ferralla armada según lo indicado en 33.2 de la EHE-08, la Dirección Facultativa o, en su caso, el Constructor, deberá comunicar por escrito al Elaborador de la ferralla el plan de obra, marcando pedidos de las armaduras y fechas límite para su recepción en obra, tras lo que el Elaborador de las mismas deberá comunicar por escrito a la Dirección Facultativa su programa de fabricación, al objeto de posibilitar la realización de toma de muestras y actividades de comprobación que, preferiblemente, deben efectuarse en la instalación de ferralla.

## b. Control de ejecución

### b.1. Control del acero para armaduras pasivas previo a su elaboración

La conformidad del acero cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de esta Instrucción.

Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, deberán ser conformes con la EHE-08, así como con la EN 10080. La demostración de dicha conformidad, de acuerdo con lo indicado en 88.5.2 de la EHE-08 se podrá efectuar mediante:

a) La posesión de un **distintivo de calidad** con un reconocimiento oficial en vigor, conforme se establece en el Anejo nº 19 de la EHE-08.

b) La realización de **ensayos de comprobación** durante la recepción. En dicho caso, según la cantidad de acero suministrado, se diferenciará entre:

#### b.1.- Suministros de menos de 300 t:

Se procederá a la división del suministro en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, fabricante, designación y serie, siendo su cantidad máxima de 40 t. Para cada lote, se tomarán dos probetas sobre las que se efectuarán los siguientes ensayos:

- Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 32.1 de la EHE-08.
- Comprobar que las características geométricas están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 32.2 EHE-08, o alternativamente, que cumplen el correspondiente índice de corruga.
- Realizar el ensayo de doblado-desdoblado o, alternativamente, el ensayo de doblado simple indicado en 32.2 EHE-08, comprobando la ausencia de grietas después del ensayo.

Además, se comprobará, al menos en una probeta de cada diámetro, el tipo de acero empleado y su fabricante, así como que el límite elástico, la carga de rotura, la relación entre ambos, el alargamiento de rotura y el alargamiento bajo carga máxima, cumplen las especificaciones del artículo 32 de la EHE-08.

#### b.2.- Suministros iguales o superiores a 300 t:

En este caso, será de aplicación general lo indicado anteriormente para suministros más pequeños ampliando a cuatro probetas la comprobación de las características mecánicas a las que hace referencia el último párrafo.

Alternativamente, el Suministrador podrá optar por facilitar un certificado de trazabilidad, firmado por persona física, en el que se declaren los fabricantes y coladas correspondientes a cada parte del suministro. Además, el Suministrador facilitará una copia del certificado del control de producción del fabricante en el que se recojan los resultados de los ensayos mecánicos y químicos obtenidos para cada colada. En dicho caso, se

efectuarán ensayos de contraste de la trazabilidad de la colada, mediante la determinación de las características químicas sobre uno de cada cuatro lotes, con un mínimo de cinco ensayos, que se entenderá que son aceptables cuando su composición química presente unas variaciones, respecto de los valores del certificado de control de producción, que sean conformes con los siguientes criterios:

%C ensayo	= % C certificado	± 0,03
%C <sub>eq</sub> ensayo	= % C <sub>eq</sub> certificado	± 0,03
%P ensayo	= % P certificado	± 0,008
%S ensayo	= % S certificado	± 0,008
%N ensayo	= % N certificado	± 0,002

Una vez comprobada la trazabilidad de las coladas y su conformidad respecto a las características químicas, se procederá a la división en lotes, correspondientes a cada colada, serie y fabricante, cuyo número no podrá ser en ningún caso inferior a 15. Para cada lote, se tomarán dos probetas, sobre las que se efectuarán los siguientes ensayos:

- Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 32.1 EHE-08
- Comprobar que las características geométricas de sus resaltos estén comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 32.2 EHE-08, o alternativamente, que cumplen el correspondiente índice de corruga.
- Realizar el ensayo de doblado-desdoblado o, alternativamente, el ensayo de doblado indicado en 32.2 EHE-08, comprobando la ausencia de grietas después del ensayo.
- Comprobar que el límite elástico, la carga de rotura, la relación entre ambos y alargamiento en rotura cumplen las especificaciones de esta Instrucción.

Se aceptará el lote en el caso de no detectarse ningún incumplimiento de las especificaciones indicadas en el artículo 32º EHE-08 en los ensayos o comprobaciones citadas en este punto. En caso contrario, si únicamente se detectaran no conformidades sobre una única muestra, se tomará un serie adicional de cinco probetas correspondientes al mismo lote, sobre las se realizará una nueva serie de ensayos o comprobaciones en relación con las propiedades sobre la que se haya detectado la no conformidad. En el caso de aparecer algún nuevo incumplimiento, se procederá a rechazar el lote.

c) En el caso de **estructuras sometidas a fatiga**, el comportamiento de los productos de acero para hormigón armado frente a la fatiga podrá demostrarse mediante la presentación de un informe de ensayos que garanticen las exigencias del apartado 38.10, con una antigüedad no superior a un año y realizado por un laboratorio de los recogidos en el apartado 78.2.2.1. de la EHE-08.

d) En el caso de **estructuras situadas en zona sísmica**, el comportamiento frente a cargas cíclicas con deformaciones alternativas podrá demostrarse, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa, mediante la presentación de un informe de ensayos que garanticen las exigencias al respecto del artículo 32º EHE-08, con una antigüedad no superior a un año y realizado por un laboratorio de los recogidos en el apartado 78.2.2.1 de la EHE-08.

### **b.2. Control de armaduras pasivas (acero elaborado)**

La Dirección Facultativa, por sí misma, a través de una entidad de control o un laboratorio de control, efectuará la toma de muestras sobre los acopios destinados a la obra. Podrán estar presentes durante la misma, representantes del Constructor y del Elaborador de la armadura. En el caso de armaduras elaboradas o de ferralla armada, la toma de muestras se efectuará en la propia instalación donde se estén fabricando y sólo en casos excepcionales, la Dirección Facultativa efectuará la toma de muestras en la propia obra.

La entidad o el laboratorio de control de calidad velará por la representatividad de la muestra no aceptando en ningún caso, que se tome sobre armaduras que no se correspondan al despiece del proyecto, ni sobre armaduras específicamente destinadas a la realización de ensayos, salvo que sean fabricadas en su presencia y bajo su directo control. Una vez extraídas las muestras, se procederá, en su caso, al reemplazamiento de las armaduras que hubieran sido alteradas durante la toma.

La entidad o el laboratorio de control de calidad redactará un acta para cada toma de muestras, que deberá ser suscrita por todas las partes presentes, quedándose con una copia de la misma. Su redacción obedecerá a un modelo de acta, aprobado por la Dirección

Facultativa al comienzo de la obra y cuyo contenido mínimo se recoge en el Anejo nº 21.

Se podrán tomar muestras de control, preventivas y de contraste. Las muestras de contraste se tomarán en los casos en que el representante del Suministrador de la armadura o del Constructor, en su caso, así lo requiera.

El tamaño de las muestras deberá ser suficiente para la realización de la totalidad de las comprobaciones y ensayos contemplados en esta Instrucción. Todas las muestras se enviarán para su ensayo al laboratorio de control tras ser correctamente precintadas e identificadas.

ACERO	Documentación del acero	Serie: Fina (6-10 mm) Media (12-25) Gruesa (32-40)	Tamaño del lote	Nº probetas ó unidades	Ensayos
Barras corrugadas.- Armaduras pasivas	<b>Sin distintivo</b>	Se agrupa el acero por serie. Creándose los lotes de:	40 ton.	2 probetas por lote, y sobre cada probeta:	Secc. Equivalente Caract .Geométricas Doblado-desdoblado
				(*) 1 probeta para cada diámetro diferente	Características mecánica
	<b>Con distintivo</b>	Verificar documentación - Sin ensayos.			
Ferralla armada	<b>Sin distintivo</b>	-----	30 ton.	Por cada lote 15 unidades de distinta forma y tipología	Características geométricas de las unidades
	<b>Con distintivo</b>	Verificar documentación - Sin ensayos.			

### 3.3. Cubierta

#### a. Control de recepción en obra

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En caso de ausencia de documentación o duda sobre las características se ensayarán en obra las piezas que lo requieran de acuerdo a la norma UNE correspondiente.

Se recomienda comprobar las características del producto (Ficha Técnica) y las instrucciones de montaje.

#### b. Control de ejecución

-Comprobaciones previas a la puesta en obra:

1. Comprobar que las superficies se encuentran aptas para la colocación de los elementos finales de acabado, comprobándose la existencia de todos los elementos previos definidos en proyecto.
2. Comprobar que el producto se corresponde con el definido en proyecto en cuanto a tipología y características técnicas.
3. Comprobar los posibles puntos singulares indicados en proyecto.

-Comprobaciones en la puesta en obra:

1. Previa colocación del acabado se chequeará toda la zona a tratar, verificando la completa colocación de los elementos constitutivos definidos en proyecto.
2. Se deberá tener especial cuidado en los elementos singulares: conductos de ventilación, sumideros, juntas de dilatación, etc., colocándose el elemento de acabado respetando la funcionalidad de todos los componentes de la cubierta proyectada.
3. Se comprobará que los solapes estén dispuestos en el sentido de la pendiente o de evacuación de agua, en caso de membranas autoprotegidas.

**c. Control de obra acabada**

-Prueba de estanquidad de cubierta inclinada: Se sujetarán sobre la cumbrera dispositivos de riego para una lluvia simulada de 6h ininterrumpidas. No deben aparecer manchas de humedad o penetración de agua en las siguientes 48h.

- Prueba de estanquidad de cubierta plana: Se taponan todos los desagües y se llena la cubierta de agua hasta la altura de 2cm en todos sus puntos. Se mantiene el agua 24h. Se comprobará la aparición de humedades y la permanencia de agua en alguna zona. Esta prueba se debe realizar en dos fases: la primera tras la colocación del impermeabilizante y la segunda una vez terminada y rematada la cubierta.

**3.4. Albañilería. Fábrica de bloques****a. Control de recepción en obra**

Este control comprende el control de la documentación de los suministros, que en el caso del bloque de hormigón (áridos densos y ligeros) se debe cumplir con lo especificado en la norma UNE EN 771-3, en la que se relaciona la documentación, requisitos y especificaciones técnicas a aplicar en estos productos. Para ello se debe aportar la siguiente documentación:

- **Marcado CE**, debe estar estampado en el etiquetado recogiendo las características técnicas.
- **Declaración CE de conformidad**. Es un documento firmado por el fabricante en el que se deben incluir las características técnicas que acrediten el marcado CE según la norma UNE EN de aplicación.

En cuanto a las exigencias relativas a su uso y puesta en obra, se deberá atender a las funciones y especificaciones para las que ha sido proyectado:

- **Para uso en fábricas resistentes**, se debe comprobar que la resistencia normalizada a compresión de las piezas  $f_b \geq 5 \text{ Mpa (N/mm}^2\text{)}$ , según el artículo 11 del DB SE-F.

**b. Control de ejecución**

Puntos de observación.

## - Replanteo:

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.

Comprobación de los huecos de paso, desplomes y cuadrías del cerco o premarco.

## - Ejecución:

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carecerán de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso.

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

**c. Control de obra acabada**

## - Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadros y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

### 3.5. Revestimientos: Alicatados y aplacados; enfoscados, guarnecidos y revocos; pinturas; y solados

#### a. Control de recepción en obra

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En caso de ausencia de documentación o duda sobre las características se ensayarán en obra las piezas que lo requieran de acuerdo a la norma UNE correspondiente.

Se recomienda comprobar las características del producto (Ficha Técnica) y realizar la comprobación visual de que las características aparentes de los elementos recibidos en obra se corresponden con lo indicado en el proyecto o por la DF.

#### b. Control de ejecución

##### 3.5.1.b. Alicatados y aplacados.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado.

Juntas perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto.

En aplacados exteriores no se recomienda la sujeción directa mediante morteros, salvo en zócalos.

La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

En caso de que la carpintería esté aplomada al trasdós del aplacado, no se sellarán las juntas perimetrales entre carpintería y aplacado.

En el caso de revestimiento para acabados de paramentos verticales con placas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte con dispositivos de anclaje se comprobará lo siguiente:

- Comprobación del soporte: se comprobará que el soporte esté liso.
- Replanteo: distancia entre anclajes. Juntas.
- Ejecución:
  - Características de los anclajes (material, espesor, etc.) y de las piezas (espesor, taladros en los cantos, en su caso).
  - Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia.
  - Espesor de la cámara. Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1).

##### 3.5.2.b. Enfoscados, guarnecidos y revocos.



**- Enfoscados:**

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5°C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor máximo de 20 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o aplacado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor de 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

**- Guarnecidos:**

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado. Podrá acabarse con una capa de enlucido de yeso fino (YF) no superior a 3 mm.

**- Revocos:**

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratas de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratas una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento;

una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despique con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despique horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0°C o superior a 30°C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

Tolerancias admisibles:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

### 3.5.3.b. Pinturas.

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación

- selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
  - Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
  - Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
  - Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
  - Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
  - Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.
  - Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Condiciones de terminación:

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

### 3.5.4.b. Solados.

#### *3.5.4.1.b. Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras*

- De la preparación:
  - Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.
  - Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.
  - Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.
  - Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:
  - Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.
  - Mortero de cemento (capa gruesa):
    - Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.
    - Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.
    - En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.
  - Adhesivo (capa fina):
    - Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.
  - Aplicación del adhesivo:
    - Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.
    - Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.
  - Tiempo abierto de colocación:
    - Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.
    - Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.
  - Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y

para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

**Ensayos y pruebas:** Según el CTE DB SU 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

#### 3.5.4.2.b. *Revestimientos pétreos para suelos y escaleras*

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SU 1.

En caso de baldosas de piedra:

Espesor de la capa de arena: mayor o igual que 2 cm.

Replanteo de las piezas. Nivelación.

Espesor de la capa de mortero (2 cm). Humedecido de las piezas.

Comprobación de juntas. Extendido de la lechada, coloreada en su caso.

verificar planeidad con regla de 2 m.

Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SU 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.

En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):

Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero.

Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.

Comprobar ejecución del pulido, en su caso (terrazo).

verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.

**Ensayos y pruebas:** Según el CTE DB SU 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

#### 3.4.5.3.b. *Revestimientos de madera para suelos y escaleras*

- Soporte: planitud local: se medirá con regla de 20 cm no debiendo manifestarse flechas superiores a 1 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla. Planitud general: se medirá con regla de 2 m. Se distinguen los siguientes casos: parquets encolados, (no deben manifestarse flechas de más de 5 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla). Parquets flotantes, (no deben manifestarse flechas de más de 3 mm). Horizontalidad: se medirá con regla de 2 m y nivel, no debiendo manifestarse desviaciones de horizontalidad superiores al 0,5 % cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla.
- Solera: medición de contenido de humedad, previamente a la colocación de cualquier tipo de suelo de madera será inferior al 2,5 %. Las mediciones de contenido de humedad de la solera se harán a una profundidad aproximada de la mitad del espesor de la solera, y en todo caso a una profundidad mínima de 2 cm.
- Entarimado: colocación de rastreles, paralelismo entre si de los rastreles, nivelación de cada rastrel (en sentido longitudinal), nivelación entre rastreles (en sentido transversal).

#### 3.5.2.c. Enfoscados, guarnecidos y revocos.

- En general:
  - Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.
  - Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.
- Enfoscados:
  - Planeidad con regla de 1 m.
- Guarnecidos:
  - Se verificará espesor según proyecto.
  - Comprobar planeidad con regla de 1 m.
- Revocos:
  - Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpa el revoco en las juntas estructurales.
  - Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

### 3.5.3.c. Pinturas.

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios. Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

### 3.5.4.c. Solados.

#### *3.5.4.1.c. Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras*

- Comprobación final:
  - Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m.
  - Para suelos no debe exceder de 3 mm.
  - Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.
  - Para suelos: no debe exceder de  $\pm 2$  mm.
  - Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

#### *3.5.4.2.c. Revestimientos pétreos para suelos y escaleras*

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas. Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

#### *3.5.4.3.c. Revestimientos de madera para suelos y escaleras*

Tolerancias de colocación:

Diseños en damero (paneles de parquet mosaico o lamparquet): la desviación de alineación entre dos paneles consecutivos será menor de 2 mm. La desviación de alineación "acumulada" en una longitud de 2 m de paneles será de 5 mm. Diseños en espiga (lamparquet y tarima): la desviación máxima de alineación entre las esquinas de las tablas en cualquier tramo de 2 m de longitud de una misma hilada, será menor de 2 mm.

Diseño en junta regular (lamparquet y tarima): las juntas de testa entre dos tablas alternas (no adyacentes) pertenecientes a hiladas diferentes deben quedar alineadas entre sí con una tolerancia de: lamparquet  $\pm 2$  mm,

la tarima ,  $\pm 3$  mm. El extremo de cada pieza debe coincidir con el punto medio de las piezas adyacentes con una tolerancia (b) de: lamparquet  $\pm 2$  mm, tarima  $\pm 3$  mm.

### 3.6. Carpintería exterior e interior y vidrio

#### a. Control de recepción en obra

##### 3.6.1.a. Carpintería exterior e interior.

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Comprobación visual de las características aparentes de puertas y carpinterías.
- Comprobación de las dimensiones y espesor de la parte acristalada en uno por cada 50 elementos recibidos.

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

##### 3.6.2.a. Vidrio.

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

#### b. Control de ejecución

##### 3.6.1.b. Carpintería exterior e interior.

Puertas y ventanas:

- Carpintería exterior.

*Puntos de observación:*

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

*Preparación del hueco:* replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadros producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

*Fijación de la ventana:* comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

*Sellado:* en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ó 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, estarán señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm.

- Carpintería interior:

*Puntos de observación:*

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

*Replanteo:* según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

*Fijación y colocación:* holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

*Mecanismos de cierre:* tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

*Acabados:* lacado, barnizado, pintado.

### 3.6.3.b. Vidrio.

Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado  $\pm 1$  mm. Dimensiones restantes especificadas  $\pm 2$  mm.

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición  $\pm 4$  cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de 25 mm<sup>2</sup> con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm<sup>2</sup> las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

### **c. Control de obra acabada**

Puertas y ventanas:

- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño más desfavorable.

Pruebas necesarias y obtención de la documentación para determinar en informe específico sobre los valores alcanzados sobre:

Permeabilidad al aire.

Condensación superficial.

Transmitancia energética.

Factor solar modificado.

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

- Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

- Bidets (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto. De igual manera se verificarán que las características de los equipos de producción de agua caliente sanitaria cumplen con las especificaciones de proyecto y que se encuentran en perfecto estado.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios y equipos de producción de agua caliente sanitaria, para no dañarlos antes y durante el montaje.

## **b. Control de ejecución**

### 3.8.1.b. Instalación de fontanería.

#### **Instalación general del edificio.**

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

#### **Instalación particular del edificio.**

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón.

Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.



**Ensayos y pruebas:** Se realizarán las pruebas y ensayos en las instalaciones, según se indica en el CTE DB HS 4, apartado 5.2.1.

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Medición de temperaturas de la red.

Con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

### 3.8.2.b. Aparatos sanitarios.

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

Tolerancias admisibles:

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal  $< \text{ó} = 5 \text{ mm}$ .

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

### **c. Control de obra acabada.**

#### 3.8.1.c. Instalación de fontanería.

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad

Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.

Nivel de agua/aire en el depósito.

Lectura de presiones y verificaciones de caudales.

Comprobación del funcionamiento de válvulas.

- Instalaciones particulares.
- Prueba hidráulica de las conducciones:
- Prueba de presión
- Prueba de estanquidad
- Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.
- Caudal en el punto más alejado.

### 3.8.2.c. Aparatos sanitarios.

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera y plato de ducha será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

## **3.9. Instalación de telecomunicaciones**

### **a. Control de recepción en obra.**

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a control de recepción: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Para las Instalaciones de Telecomunicación es necesario un Proyecto técnico visado por un Ingeniero de Telecomunicaciones y una empresa instaladora que ejecute la obra y que expida el boletín de instalación.

### **b. Control de ejecución**

Instalación de antenas de RTV:

- Equipo de captación:
  - Anclaje y verticalidad del mástil.
  - Situación de las antenas en el mástil.
- Equipo de amplificación y distribución:
  - Sujeción del armario de protección.
  - Verificación de la existencia de punto de luz y base y clavija para la conexión del alimentador.
  - Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.
  - Conexión con la caja de distribución.
- Canalización de distribución:
  - Comprobación de la existencia de tubo de protección.
- Cajas de derivación y de toma:
  - Conexiones con el cable coaxial.
  - Altura de situación de la caja y adosado de la tapa al paramento.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión...

### **c. Control de obra acabada.**

*Instalación de antenas de RTV:*

Uso de la instalación.

Comprobación de los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 401/2003.

*Instalación de telecomunicación por cable:*

Uso de la canalización.

Existencia de hilo guía.

*Instalación de telefonía:*

Pruebas de servicio:

- Requisitos eléctricos:  
Según punto 6 anexo II del Real Decreto 401/2003.
- Uso de la canalización:  
Existencia de hilo guía.

Una vez ejecutada la obra el instalador emitirá el boletín de instalación.

La realización de una certificación final de obra de un proyecto de Infraestructura Común de Telecomunicaciones que debe acompañar al boletín de instalación expedido por la empresa instaladora será obligatoria por normativa en los casos siguientes:

- En el caso de proyectos técnicos ICT para infraestructuras de telecomunicación en edificios o conjuntos de edificaciones de mas de 20 viviendas.
- En el caso de que las infraestructuras comunes de telecomunicaciones de uso residencial incluyan elementos activos en la red de distribución.
- Cuando el proyecto técnico se refiera a la realización de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios o conjunto de edificaciones de uso no residencial.

### **3.10. Instalación de Calefacción y A.C.S**

#### **a. Control de recepción en obra.**

##### 3.10.1.a. Instalación de calefacción.

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos.
- Estufas que utilizan combustibles sólidos.
- Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos.
- Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a temperatura inferior a 120 °C.
- Radiadores y convectores.
- Bloque de generación formado por caldera, (según IT 1.2.4.1.2 del RITE) o bomba de calor.
- Bloque de transporte.
- Bloque de control.
- Bloque de consumo:
- En algunos sistemas, la instalación contará con bloque de acumulación.
- Accesorios de la instalación (según el RITE)

##### 3.10.2.a. A.C.S

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al

marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

## **b. Control de ejecución**

### 3.10.1.b. Instalación de calefacción.

- Calderas:  
Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.
- Canalizaciones, colocación:  
Diámetro distinto del especificado.  
Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.  
Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con las especificaciones de proyecto.  
Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.
- En el calorifugado de las tuberías:  
Existencia de pintura protectora.  
Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.  
Distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 2 cm.
- Colocación de manguitos pasamuros:  
Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 1 cm.
- Colocación del vaso de expansión:  
Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.
- Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc. Uniones roscadas o embreadas con elementos de estanquidad.
- Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, eliminando polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En caso de A.C.S. se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5. (RITE-IT 2.2.2.2).

En caso de redes de conductos de distribución de aire, la limpieza interior de las mismas se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y de montar los elementos de acabado, (RITE-IT 2.2.5.1)

### 3.10.2.b. A.C.S

- Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:  
Cumple las especificaciones de proyecto.
- Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.
- Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.
- En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.
- Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

## **c. Control de obra acabada.**

### 3.10.1.c. Instalación de calefacción.

Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua: todas las redes de circulación de fluidos

portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanqueidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante. Las pruebas de estanqueidad se realizarán según se indica en la IT 2.2.2 del RITE.

Pruebas de libre dilatación (IT 2.2.4 del RITE): las instalaciones equipadas con generadores de calor, se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire: para la realización de las pruebas, las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, deben cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas. Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanqueidad. El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanqueidad elegida. Dichas pruebas se realizarán siguiendo las indicaciones de la IT 2.2.5 del RITE.

Prueba de estanqueidad de chimeneas (IT 2.2.6 del RITE): la estanqueidad de los conductos de evacuación de humos se ensayará según las instrucciones de su fabricante.

Pruebas finales (IT 2.2.7 del RITE): se considerarán válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599:01 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6 del RITE.

Ajuste y equilibrado (IT 2.3 del RITE): la empresa instaladora deberá presentar un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

Eficiencia energética (IT 2.4 del RITE): la empresa instaladora realizará y documentará las pruebas de eficiencia energética de la instalación, indicadas en la mencionada instrucción técnica.

### 3.10.2.c. A.C.S

Verificación con especificaciones de proyecto.

## 3.11. Instalación de protección contra incendios

### a. Control de recepción en obra

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/1993.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego.
- Hidrantes.
- Sistemas de detección y alarma de incendios.
- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo..
- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma.

### b. Control de ejecución

- Extintores de incendios
- Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.  
 Fijación de la carpintería.  
 -Toma de alimentación:  
 Unión de la tubería con la conexión siamesa.  
 Fijación de la carpintería.  
 -Bocas de incendio, hidrantes:  
 Dimensiones.  
 Enrase de la tapa con el pavimento.  
 Uniones con la tubería.  
 -Equipo de manguera:  
 Unión con la tubería.  
 Fijación de la carpintería.  
 -Extintores, rociadores y detectores:  
 La colocación, situación y tipo.  
 -Resto de elementos:  
 Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

### c. Control de obra acabada

Columna seca

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.

Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Rociadores.

Conductos y accesorios.

Prueba de estanquidad.

Funcionamiento de la instalación:

Sistema de detección y alarma de incendio.

Instalación automática de extinción.

Sistemas de control de humos.

Sistemas de ventilación.

Sistemas de gestión centralizada.

Instalación de detectores de humo y de temperatura.

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.

Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

### Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

## 3.12. Instalación de energía solar térmica.

### a. Control de recepción en obra

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Asimismo se realizará el control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Sistema de captación:

El captador deberá poseer la certificación emitida por organismo competente o por un laboratorio de ensayos (según RD 891/1980 y la Orden de 28 julio de 1980).

Norma a la que se acoge o según la cual está fabricado.

Documentación del fabricante: debe contener instrucciones de instalación, de uso y mantenimiento en el idioma del país de la instalación.

Datos técnicos: esquema del sistema, situación y diámetro de las conexiones, potencia eléctrica y térmica, dimensiones, tipo, forma de montaje, presiones y temperaturas de diseño y límites, tipo de protección contra la corrosión, tipo de fluido térmico, condiciones de instalación y almacenamiento.

Guía de instalación con recomendaciones sobre superficies de montaje, distancias de seguridad, tipo de conexiones, procedimientos de aislamiento de tuberías, integración de captadores en tejados, sistemas de drenaje.

Estructuras soporte: cargas de viento y nieve admisibles.

Tipo y dimensiones de los dispositivos de seguridad. Drenaje. Inspección, llenado y puesta en marcha. Check-list para el instalador. Temperatura mínima admisible sin congelación. Irradiación solar de sobrecalentamiento.

Documentación para el usuario sobre funcionamiento, precauciones de seguridad, elementos de seguridad, mantenimiento, consumos, congelación y sobrecalentamiento.

Etiquetado: fabricante, tipo de instalación, número de serie, año, superficie de absorción, volumen de fluido, presión de diseño, presión admisible, potencia eléctrica.

En general, se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto:

Sistema solares prefabricados: el fabricante o distribuidor oficial deberá suministrar instrucciones para el montaje y la instalación, e instrucciones de operación para el usuario.

Sistemas solares a medida: deberá estar disponible la documentación técnica completa del sistema, instrucciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento, así como recomendaciones de servicio.

En general, las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Se deberá tener especial precaución en la protección de equipos y materiales que puedan estar expuestos a agentes exteriores especialmente agresivos producidos por procesos industriales cercanos. Especial cuidado con materiales frágiles y delicados, como luminarias, mecanismos, equipos de medida, que deberán quedar debidamente protegidos. Todos los materiales se conservarán hasta el momento de su instalación, en la medida de lo posible, en el interior de sus embalajes originales.

## **b. Control de ejecución**

Durante la ejecución se controlará que todos los elementos de la instalación se instalen correctamente, de acuerdo con el proyecto, con la normativa y con las instrucciones expuestas anteriormente.

## **c. Control de obra acabada**

Las pruebas a realizar serán:

Llenado, funcionamiento y puesta en marcha del sistema.

Se probará hidrostáticamente los equipos y el circuito de energía auxiliar.

Comprobar que las válvulas de seguridad funcionan y que las tuberías de descarga no están obturadas y están en conexión con la atmósfera.

Comprobar la correcta actuación de las válvulas de corte, llenado, vaciado y purga de la instalación.

Comprobar que alimentando eléctricamente las bombas del circuito entran en funcionamiento.

Se comprobará la actuación del sistema de control y el comportamiento global de la instalación.

Se rechazarán las partes de la instalación que no superen satisfactoriamente los ensayos y pruebas mencionados.

Al final de la obra, se deberá limpiar perfectamente todos los equipos, cuadros eléctricos, etc., de cualquier tipo de suciedad, dejándolos en perfecto estado. Una vez instalados, se procurará que las placas de características de los equipos sean visibles. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

### **3.13. Instalaciones de ventilación y aire acondicionado.**

#### **a. Control de recepción en obra**

##### 3.13.1.a. Instalación de ventilación.

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación. Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

##### 3.13.2.a. Instalación de aire acondicionado.

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

#### **b. Control de ejecución**

##### 3.13.1.b. Instalación de ventilación.

- Conducciones verticales:
  - Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
  - Aplomado: comprobación de la verticalidad.
  - Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
  - Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
  - Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostamiento, en su caso.
- Conexiones individuales:
  - Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
- Aberturas y bocas de ventilación:
  - Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).
  - Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.



Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linder de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.
- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.
- Medios de ventilación híbrida y mecánica:
  - Conductos de admisión. Longitud.
  - Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.
- Medios de ventilación natural:
  - Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.
  - Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.
  - Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.
  - Aberturas mixtas en almacenes: disposición.
  - Aireadores: distancia del suelo.
  - Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

#### 3.13.2.b. Instalación de aire acondicionado.

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

La instalación se rechazará en caso de:

Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados.

Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) o cualquiera de los reglamentos en materia frigorífica.

Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.

No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos.

Los espesores mínimos de aislamiento térmico de las tuberías sean diferentes de las indicadas en las tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.4 del RITE.

El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.

El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido.

### **c. Control de obra acabada**

#### 3.13.1.c. Instalación de ventilación.

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

**3.13.2.c. Instalación de aire acondicionado.**

Pruebas de estanqueidad de redes de tuberías de agua: todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanqueidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante. Las pruebas de estanqueidad se realizarán según se indica en la IT 2.2.2 del RITE.

Pruebas de libre dilatación: se realizarán según se indica en la IT 2.2.4 del RITE.

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire: para la realización de las pruebas, las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, deben cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas. Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanqueidad. El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanqueidad elegida. Dichas pruebas se realizarán siguiendo las indicaciones de la IT 2.2.5 del RITE.

Pruebas finales (IT 2.2.7 del RITE): se considerarán válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599:01 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6 del RITE.

Ajuste y equilibrado (IT 2.3 del RITE): la empresa instaladora deberá presentar un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

Eficiencia energética (IT 2.4 del RITE): la empresa instaladora realizará y documentará las pruebas de eficiencia energética de la instalación, indicadas en la mencionada instrucción técnica.

**3.14. Instalación de protección contra el rayo.****a. Control de recepción en obra.**

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Hasta la puesta en obra se mantendrán los componentes protegidos con el embalaje de fábrica y almacenados en un lugar que evite el contacto con materiales agresivos, impactos y humedad.

Para instalar un pararrayos en una edificación existente, como puede ser el caso de una comunidad de propietarios, se ha de realizar un proyecto o pequeño expediente visado por el Colegio de Ingenieros, en el que se recojan las características del pararrayos y su justificación. Cuando la instalación del pararrayos sea en una obra nueva, lo normal es que este apartado se incluya en el proyecto de baja tensión de la obra.

**b. Control de ejecución**

- Pararrayos de puntas:
  - Conexión con la red conductora, desechándose si es defectuosa o no existe.
  - Soldadura de la cabeza de captación a la red conductora.
  - Unión entre el mástil y la cabeza de captación, mediante la pieza de adaptación.
  - Empotramiento a las fábricas de las piezas de fijación.
- Red conductora:
  - Fijación y la distancia entre los anclajes.
  - Conexiones o empalmes de la red conductora.

**c. Control de obra acabada**

Ensayo de resistencia eléctrica desde las cabezas de captación hasta su conexión con la puesta a tierra.

Una vez ejecutado el pararrayos por una empresa instaladora homologada (habilitada para esa

instalación concreta), ésta deberá extender un certificado de la instalación, denominado "CI", indicando las características con que se ha realizado la instalación. Esto es lo que antes denominábamos como el boletín de la instalación.

Por parte del ingeniero, realizará un certificado final de la dirección de la obra, denominado "DO", indicando las modificaciones que pudieran haberse realizado con respecto al proyecto o expediente inicial y recogiendo la conformidad de la instalación ejecutada.

Los proyectos de instalación de pararrayos no se encuentran en el listado de instalaciones que son necesarias pasar por industria; lo conveniente es que el proyecto quede bien custodiado por parte de la propiedad o comunidad que realice el encargo, por si se presentaran problemas o sea solicitado por parte de industria para su supervisión.

### 3. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a la cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL EUROS 235.000,00 €

En Las Palmas de Gran Canaria, a diciembre de 2018

EL ARQUITECTO

**ANEJO V. PROYECTO DE INSTALACIONES**

---

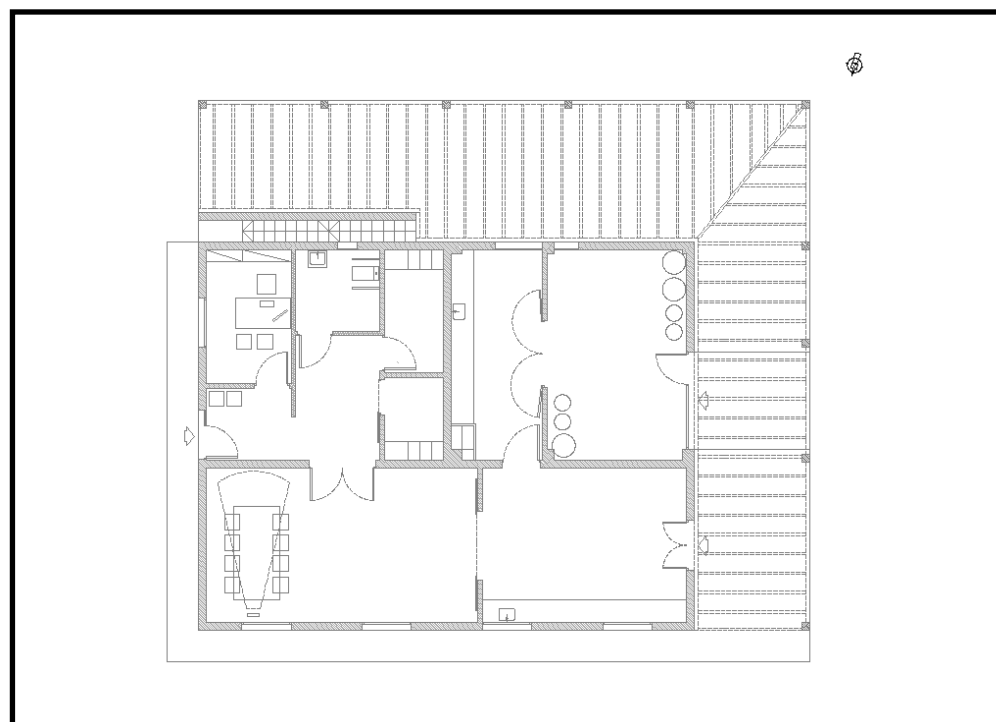
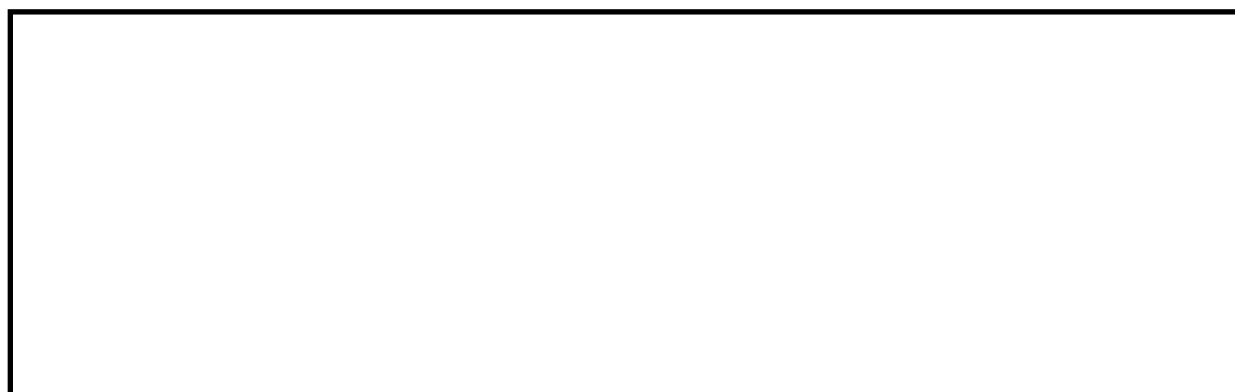
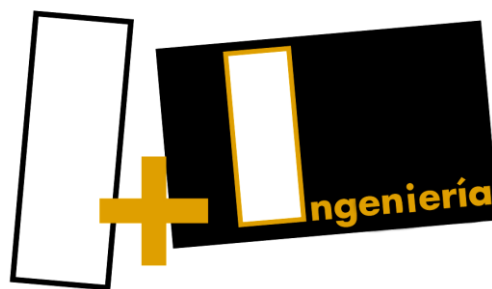
**Francisco José González Vargas**

Ingeniero Industrial Colegiado N° 1834  
Senador Castillo Olivares 14-16, planta 1, of. 2  
35003, Las Palmas de Gran Canaria

Móvil: 650 980 746

Tel: 928 381 986

Mail: frangvargas@outlook.es



## PROYECTO

INSTALACIONES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE  
LA REFORMA DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CARRETERA GENERAL DEL NORTE, KM 7,2, POLÍGONO 11, PARCELA 187  
HOYA ALTA, 35415, CARDONES, T.M. ARUCAS, PROVINCIA DE LAS PALMAS

EXP. 1347 – REV01

**PETICIONARIO:**

SERVICIO D EEXTENCIÓN AGRARIA Y DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO  
CABILDO DE GRAN CANARIA

**FECHA:**

DICIEMBRE DE 2018

## **ÍNDICE GENERAL**

### **1. MEMORIA**

- 1.1. ANEXO 1: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**
- 1.2. ANEXO 2: INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN**
- 1.3. ANEXO 3: INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO Y EVACUACIÓN DE AGUAS**
- 1.4. ANEXO 4: LISTA VALORADA, PRECIOS AUXILIARES Y PRECIOS DESCOMPUESTOS**
  - 1.4.1. LISTA VALORADA DE MATERIALES, MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y OTROS**
  - 1.4.2. PRECIOS AUXILIARES**
  - 1.4.3. PRECIOS DESCOMPUESTOS**

### **2. PLANOS**

### **3. PLIEGOS DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

- 3.1. P.C.T.P. DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**
- 3.2. P.C.T.P. DE INSTALACIONES TÉRMICAS**
- 3.3. P.C.T.P. DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN**
- 3.4. P.C.T.P. DE ABASTECIMIENTO Y EVACUACIÓN DE AGUAS**
- 3.5. P.C.T.P. DE OBRA CIVIL**

### **4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **5. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **6. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

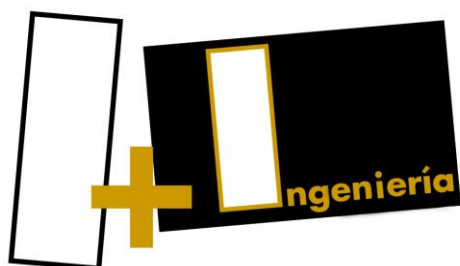
### **7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

- 7.1. MEDICIONES**
- 7.2. CUADRO DE PRECIOS**
  - 7.2.1. CUADRO DE PRECIOS 1**
  - 7.2.2. CUADRO DE PRECIOS 2**
- 7.3. PRESUPUESTO**
- 7.4. RESUMEN DE PRESUPUESTO**

### **8. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA**

- 8.1. PUNTO DE CONEXIÓN ELÉCTRICO COMPAÑÍA DISTRIBUIDORA**
- 8.2. CERTIFICADO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DILIGENCIADO**
- 8.3. FACTURA DE CONSUMO ELÉCTRICO**

## 1. MEMORIA



## ÍNDICE

1	OBJETO DEL PROYECTO .....	3
2	TITULAR, PETICIONARIO Y PROMOTOR.....	3
3	PROYECTISTAS.....	3
4	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO .....	3
5	NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	3
5.1	NORMATIVA GENERAL .....	3
5.2	NORMATIVA ESPECÍFICA.....	4
6	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO .....	5
7	PROGRAMA DE NECESIDADES.....	6
7.1	NECESIDADES EN INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	6
7.2	NECESIDADES EN INSTALACIONES DE VENTILACIÓN .....	6
7.3	NECESIDADES EN INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN .....	6
7.4	NECESIDADES EN INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO Y EVACUACIÓN DE AGUAS .....	6
7.5	NECESIDADES EN INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES .....	6
8	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES .....	6
8.1	INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	6
8.2	INSTALACIONES DE VENTILACIÓN .....	8
8.3	INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN.....	8
8.4	INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO Y EVACUACIÓN DE AGUAS.....	10
8.4.1	INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS .....	11
8.4.2	INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE AGUAS .....	11
8.5	INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES.....	12
9	CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN .....	12
10	CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.....	12
11	ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	12
12	PLAZOS DE EJECUCIÓN, PUESTA EN MARCHA Y PLAN DE OBRA .....	13
13	PERIODO DE GARANTÍA.....	13
14	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	13
15	FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS .....	13
16	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA .....	13
17	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL .....	13
18	SEGURIDAD Y SALUD .....	13
19	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	14
20	CONTROL DE CALIDAD.....	14
21	RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	14



22 DOCUMENTOS DEL PROYECTO..... 15  
23 DATOS COMPLEMENTARIOS..... 16

## **1 OBJETO DEL PROYECTO**

El objeto del presente proyecto es definir y justificar los aspectos de diseño, cálculo y construcción de las INSTALACIONES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA REFORMA DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA.

Es también objeto de este proyecto, servir de guía para llevar a cabo la realización de las obras proyectadas y su posterior puesta en marcha legalización.

## **2 TITULAR, PETICIONARIO Y PROMOTOR**

El titular, peticionario y promotor del presente proyecto es el Cabildo de Gran Canaria, Consejería del Sector Primario y Soberanía Alimentaria, Servicio de Extensión Agraria y Desarrollo Agropecuario y Pesquero. NIF: P-3500001-G. Carretera General del Norte, Km 7.2, 35415, Cardones, Término Municipal de Arucas. Provincia de Las Palmas.

## **3 PROYECTISTAS**

Ha sido redactado el presente proyecto por Francisco José González Vargas, DNI: 45441879C, colegiado nº 1834 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental. Con domicilio profesional en la calle Senador Castillo Olivares nº 14-16, planta 1, oficina 2, CP 35003, en el término municipal de Las Palmas de Gran Canaria, provincia de Las Palmas. Teléfonos: 928381986, 650980746; Fax 928381986, email: [franqvargas@outlook.es](mailto:franqvargas@outlook.es).

Este proyecto es un complemento del proyecto global de arquitectura redactado por el Arquitecto D. Ruyman Rodríguez Suárez, DNI: 42201894E, colegiado 2948 del Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria, y denominado "PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA REFORMA DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA".

## **4 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

La edificación se encuentra en la Carretera General del Norte, Km 7.2, Polígono 11, Parcela 187, Hoya Alta, 35415, Cardones, Arucas, provincia de Las Palmas.

## **5 NORMATIVA DE APLICACIÓN**

### **5.1 NORMATIVA GENERAL**

- Plan General de Ordenación de Arucas.
- Ordenanzas Municipales del Excmo. Ayuntamiento de Arucas.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria. BOE núm. 176 de 23 de julio.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales; modificaciones por Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales e instrucción para la aplicación de la misma (B.O.E. 8/3/1996).

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE Nº 97 23/04/1997.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE Nº 97 23/04/1997.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, y resto de normativa aplicable en materia de prevención de riesgos.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Directiva 2002/91/CE, de 16 de diciembre de 2002, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la eficiencia energética de los edificios.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

## **5.2 NORMATIVA ESPECÍFICA**

La normativa específica en materia de instalaciones de protección contra incendios, de acondicionamiento de aire y ventilación, de electricidad en baja tensión, de abastecimiento y

evacuación de aguas y de telecomunicaciones, se encuentra en los anexos correspondientes de este proyecto.

## 6 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

La Escuela de Apicultura de Gran Canaria está situada en una edificación aislada de una planta y se encuentra dentro de una parcela propiedad del Cabildo de Gran Canaria. Situada al sur de la Granja Agrícola Experimental del Cabildo de Gran Canaria, en la ladera de la Montaña de Cardones. El acceso se realiza a través de un camino de tierra, cuya entrada se realiza a través del comienzo del vial del Acceso al Campus Universitario de Montaña Cardones.

La edificación está constituida por tres zonas, Una zona junto a la entrada principal, constituida por despacho, vestuarios, baño, hall de entrada y distribuidor; una segunda zona de procesamiento y almacenamiento de la miel, constituida por la sala de extracción y almacenamiento, la sala de desoperculado y el almacén y una tercera zona constituida por una sala polivalente.

En la cubierta se sitúan las unidades exteriores del sistema de climatización y el panel solar de agua caliente sanitaria.

Mostramos a continuación un cuadro resumen con las superficies útiles y construida:

ESCUELA DE APICULTURA		
CUADRO DE SUPERFICIES (m <sup>2</sup> )		
ESTANCIA	ÚTIL	CONSTRUIDA
Almacén	19,55	
Sala desoperculado	12,92	
Sala extracción y almacenar	21,03	
Vestuario 01	4,81	
Vestuario 02	3,26	
Baño	4,60	
Distribuidor	7,19	
Sala polivalente	30,16	
Despacho	7,59	
Hall entrada	4,15	
<b>TOTAL</b>	<b>115,26</b>	<b>132,75</b>

## **7 PROGRAMA DE NECESIDADES**

Será necesario dotar a la Escuela de Apicultura de las instalaciones de protección contra incendios, instalaciones de climatización y ventilación, instalaciones eléctricas en baja tensión, instalaciones de abastecimiento y evacuación de aguas, e instalaciones de telecomunicaciones, tanto en lo referente a requisitos funcionales, como a requisitos mínimos según normativa de obligado cumplimiento.

### **7.1 NECESIDADES EN INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

La Escuela deberá dotarse de las instalaciones de protección contra incendios exigidas por la normativa de obligado cumplimiento, principalmente el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios y el Código Técnico de la Edificación.

### **7.2 NECESIDADES EN INSTALACIONES DE VENTILACIÓN**

Será necesario dotar a la Escuela de las instalaciones de ventilación del aire según la normativa de obligado cumplimiento, principalmente y Código Técnico de Edificación y el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

### **7.3 NECESIDADES EN INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN**

Se pretende diseñar y definir los elementos que componen las instalaciones eléctricas en baja tensión, de manera que sus trabajadores y usuarios puedan hacer uso de ellas con garantías de funcionamiento, confortabilidad y seguridad, según lo legislado para este tipo de edificios, principalmente según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

### **7.4 NECESIDADES EN INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO Y EVACUACIÓN DE AGUAS**

Deberá dotarse a la Escuela de las instalaciones sanitarias de abastecimiento y evacuación de aguas exigidas por la normativa de obligado cumplimiento, principalmente el Código Técnico de la Edificación.

### **7.5 NECESIDADES EN INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES**

Deberá dotarse a la Escuela de las instalaciones de telecomunicaciones de voz y datos.

## **8 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

### **8.1 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

La Escuela de Apicultura se encuentra en una parcela propiedad del Cabildo de Gran Canaria en la ladera de la Montaña de Cardones. Ocupa una edificación aislada de una sola planta.

Tiene una superficie construida de 132,75 metros cuadrados, ocupa un solo sector de incendio y su uso es asimilable al **docente**. No hay locales de riesgo especial.

Mostramos a continuación un resumen de las superficies útiles, construida y ocupación:

<b>ESCUELA DE APICULTURA</b>			
<b>CUADRO DE SUPERFICIES (m<sup>2</sup>)</b>			<b>OCUPACIÓN CTE-DB-SI</b>
<b>ESTANCIA</b>	<b>ÚTIL</b>	<b>CONSTRUIDA</b>	
Almacén	19,55		2
Sala desoperculado	12,92		2
Sala extracción y almacenamiento	21,03		3
Vestuario 01	4,81		2
Vestuario 02	3,26		2
Baño	4,60		2
Distribuidor	7,19		1
Sala polivalente	30,16		7
Despacho	7,59		1
Hall entrada	4,15		1
<b>TOTAL</b>	<b>115,26</b>	<b>132,75</b>	<b>23</b>

La edificación se encuentra dentro de una parcela vallada. Está colocada en el fondo de parcela y retranqueada de la valla varios metros en los laterales, con un espacio mayor en la parte trasera y una gran plataforma en la parte delantera.

La Escuela tiene 3 salidas, la entrada principal por la fachada este y dos salidas por la fachada oeste desde el almacén y sala de extracción y almacenamiento.

A la edificación se accede por un camino de tierra que arranca desde prácticamente el comienzo del vial de acceso al Campus Universitario de Montaña Cardones. Este camino de tierra llega hasta la parcela de la edificación.

Los servicios de Extinción de Incendios podrán acceder a la parcela a través del camino de tierra y estacionar en la plataforma de la fachada principal. Accediendo a todas las fachadas de la edificación.

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1 del DOCUMENTO BASICO SI seguridad en Caso de Incendio, SECCION SI4. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. Con el fin de dotar al edificio de las instalaciones necesarias de seguridad contra incendios, se hace necesario instalar:

- Extintores portátiles.
- Alumbrado de emergencia.
- Señalización fotoluminiscente.

## **8.2 INSTALACIONES DE VENTILACIÓN**

La ventilación de la escuela será natural, exceptuando el baño y los vestuarios donde la ventilación será forzada por depresión, producida por un extractor común para las 3 estancias. El aire se recoge mediante conductos circulares de chapa galvanizada y bocas de extracción esmaltadas.

## **8.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN**

La instalación eléctrica estará diseñada para suministrar energía a los siguientes tipos de receptores:

- Alumbrado normal y de emergencia.
- Puestos de trabajo
- Tomas de corriente.
- Secador manos baño.
- Aerotermo de agua caliente sanitaria.
- Instalaciones de Climatización y ventilación.
- Instalaciones de telecomunicaciones de telefonía y datos.
- Instalación de seguridad.
- Depuradora.

Se solicitó punto de conexión a la Compañía Distribuidora y esta lo dio en el Cuadro de Baja Tensión del Centro de Transformación C101307. Este Centro de Transformación se encuentra en el borde la carretera de acceso al Campus Universitario de Montaña Cardones, justo a la entrada del mismo Junto a esta estación transformadora, al otro lado de la calle, se encuentra la centralización de contadores de La Granja Experimental, que dispone de un solo contador para toda la Granja. Y un poco más hacia el norte, se encuentra el Cuadro general de la Granja Experimental, en una caseta de uso exclusivo.

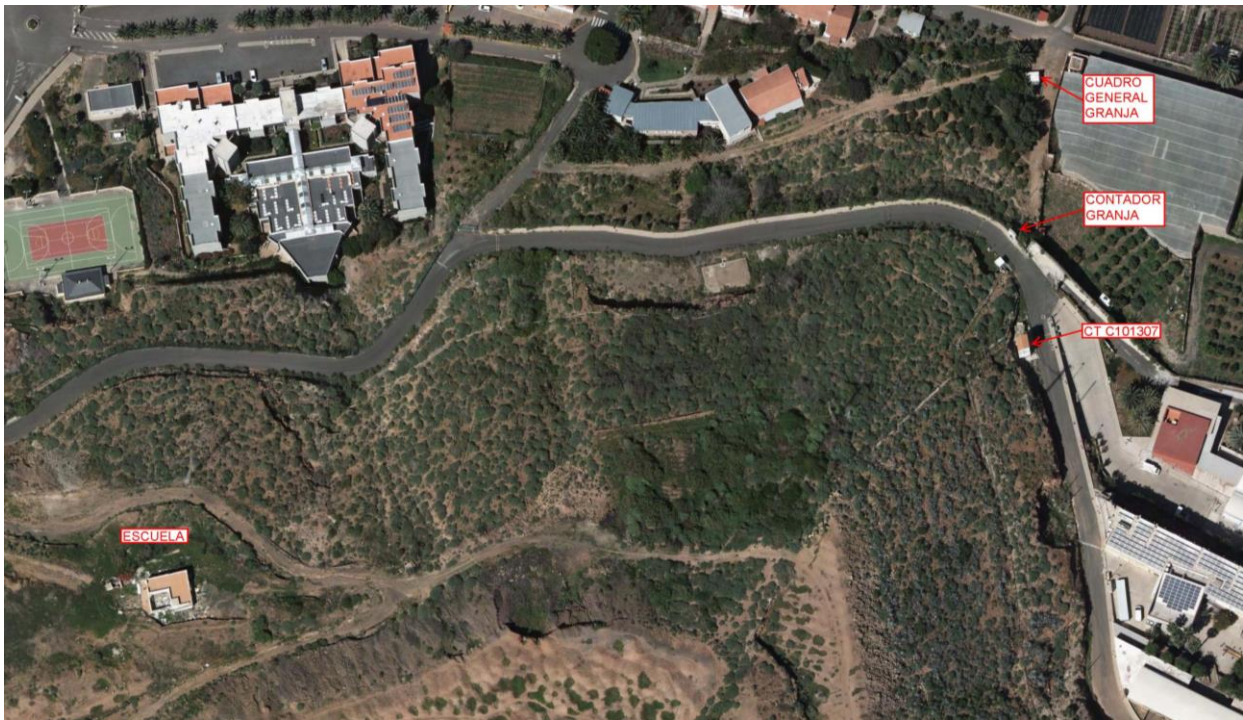


Foto. Emplazamientos de Escuela de Apicultura y puntos de conexión

Por lo tanto, tenemos dos opciones de conexión: En el Cuadro General de la Granja o en el Cuadro de Baja Tensión del Centro de Transformación CT C101307. Optamos por la conexión en el Cuadro de Baja Tensión de la Granja Experimental, por necesitar un trazado más sencillo de la red subterránea y por no crear un nuevo contador; teniendo en cuenta que toda la Granja tiene uno solo.

Será necesario realizar una canalización subterránea de unos 420 metros de longitud que recorre la ladera de la montaña, la carretera del acceso al Campus Universitario de Montaña Cardones y un camino de tierra de la Granja.

A continuación, se muestra un cuadro resumen con las necesidades de potencia de la instalación:



<b>CAIPSHO - CUADRO RESUMEN DE POTENCIAS</b>	
<b>ORIGEN</b>	<b>POTENCIA (W)</b>
Alumbrado	1.062
Secamanos baño	1.500
Puestos de trabajo corriente limpia	1.000
Puestos de trabajo corriente sucia	1.000
Maquinaria Apicultura	1.500
Rack Telecomunicaciones	1.200
Central seguridad	500
Termo ACS	1.200
Climatización	2.460
Depuradora	400
<b>POTENCIA INSTALADA TOTAL</b>	<b>11.822</b>
POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE	14.872
<b>POTENCIA INSTALADA TOTAL SIMULTÁNEA</b>	<b>7.093</b>
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD Y UTILIZACIÓN	0,60
POTENCIA CONTRATADA RECOMENDADA	6.928

Tipo de Tensión: Baja Tensión

Tensión de Suministro: 3x230/400 V

La instalación eléctrica de la Granja Experimental tiene Nº de expediente **BT201612123**. En la Documentación La instalación de la Granja Experimental tiene una potencia prevista de 178,17 kW, una potencia instalada de 163,80 kW y una potencia contratada recomendada de 107 kW. La potencia total instalada de la Granja Experimental considerando la Escuela de Apicultura será de  $163,80 + 14,00 = 177,80$  kW, inferior a la potencia prevista y potencia contratada recomendada. Por lo tanto, no será necesario solicitar ampliación de potencia a la Compañía Distribuidora.

En el ANEXO 1.2 se realiza una descripción más detallada de las instalaciones eléctricas en baja tensión.

#### **8.4 INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO Y EVACUACIÓN DE AGUAS**

Las instalaciones de abastecimiento y evacuación de aguas dan servicio a los siguientes cuartos húmedos:

1. Baño con lavamanos e inodoro.
2. Sala de desoperculado con fregadero.
3. Sala de extracción y almacenamiento con fregadero.
4. Grifos exteriores: Uno en la fachada sur, otro en la fachada norte y otro en la fachada oeste.

#### **8.4.1 INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS**

El punto de conexión se realiza en la red de distribución que baja por la ladera de la Montaña hacia la Granja Experimental y que pasa por delante del acceso a la Escuela de Apicultura. La acometida discurre por el camino de acceso a la Escuela hasta la entrada de la parcela, donde se ubicará el contador general. La acometida es una tubería de PVC-U  $\Phi 40\text{mm}$  y tiene una longitud de unos 40 metros.

El tubo de alimentación discurrirá por la zona exterior de la parcela hasta la esquina sureste de la edificación, donde se accede al interior a través de una arqueta.

La red de distribución de agua se realiza con tuberías de polibutileno y desde la entrada a la fachada principal de la escuela se distribuye bajo falso techo para alimentar los distintos cuartos húmedos.

Las condiciones de presión y caudal de la red de distribución pública y el uso intermitente del edificio hacen innecesario la instalación de depósito de alimentación y grupo de sobre presión.

#### **8.4.2 INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE AGUAS**

El punto de conexión más cercano de la red de saneamiento pública se encuentra en la entrada de la Granja Experimental. Para conectarnos a esta red sería necesario realizar una canalización de más de 300 metros. Como la canalización tiene más de 100 metros, el ayuntamiento de Arucas permite conectar a la red o instalar un sistema de depuración. Optamos por la instalación de una depuradora.

La instalación de evacuación de aguas contempla la recogida de aguas pluviales y residuales. Se trata de una red separativa interior, que vierte cada una de manera independiente.

Las aguas fecales y grises se recogen y vierten en la depuradora. La depuradora estará compuesta por los siguientes elementos:

1. Sistema de desbaste de gruesos con limpieza manual. Modelo CVA-AFG Salher o equivalente. Dimensiones:  $\Phi 645 \times H 500\text{mm}$ .
2. Reactor compacto con tratamiento primario y secundario de fangos activos. Grupo depurador Oxidación Total 6 personas CHC-FX-OXI-DEP Salher o equivalente. Dimensiones:  $\Phi 1400 \times H 2860\text{mm}$ .
3. Arqueta toma de muestras. Modelo CVA-ATM Salher o equivalente. Dimensiones:  $\Phi 400 \times H 500\text{mm}$ .
4. Sistema de drenaje mediante tubería drenaje de 110 mm de diámetro.

Los pluviales de la cubierta serán recogidos por sumideros y el agua será vertida a nivel de suelo a la zona exterior de la fachada norte.

En la esquina noreste de la parcela se instalará una pequeña depurada para 6 habitantes con sistema de vertido mediante drenaje superficial.

## **8.5 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES**

La escuela está dotada de las siguientes instalaciones de telecomunicaciones:

1. Red de telefonía.
2. Red de datos.
3. Tomas de corriente y datos para cámaras de vigilancia.
4. Punto Wifi en sala polivalente.
5. Conexión HDMI para instalación de proyector en sala polivalente.

La red de datos da servicio a los puestos de trabajo. Se utilizará tanto para los datos, como para la red de telefonía. El rack de comunicaciones estará situado en la sala polivalente.

El cableado utilizado es de tipo UTP/RJ-45 categoría 6.

La Escuela de Apicultura estará conectada con la Granja Experimental media cable de fibra óptica instalado en canalización subterránea. Esta canalización tiene una longitud de unos 400 metros. La canalización de telecomunicaciones comparte zanja en su mayor parte del recorrido con la canalización de electricidad. El punto de conexión se realizará en el Cuarto de Telecomunicaciones de la Gran Experimental.

## **9 CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**

El proyecto sólo contempla las instalaciones de protección contra incendios, de climatización y ventilación, eléctricas en baja tensión, de abastecimiento y evacuación de aguas y de telecomunicaciones. Por lo tanto, sólo serán de aplicación aquellos apartados del CTE relacionados con estas instalaciones. Estas exigencias se describen en los anexos correspondientes a cada tipo de instalación.

## **10 CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

Las obras proyectadas cumplen la normativa relativa a la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

## **11 ESTUDIO GEOTÉCNICO**

Por las características de la obra proyectada no se incorpora estudio geotécnico, por no considerarlo necesario, habida cuenta de las características de las obras previstas en este proyecto.

## **12 PLAZOS DE EJECUCIÓN, PUESTA EN MARCHA Y PLAN DE OBRA**

El plan de obra de este proyecto de instalaciones deberá integrarse en el plan de obra general del proyecto de arquitectura. Se ha estimado un plazo de ejecución máximo de diez (10) meses. Este plazo está reflejado en el apartado de plan de obra, incluido en el apartado 7 del proyecto.

Se prevé un plazo de puesta en marcha de las instalaciones de dos (2) semanas, contabilizado a partir de la finalización de las obras.

## **13 PERIODO DE GARANTÍA**

El periodo de garantía mínimo será de un año (1).

## **14 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

Se regirá por lo definido dentro del proyecto global de arquitectura.

## **15 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS**

Se regirá por lo definido dentro del proyecto global de arquitectura.

## **16 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

El presente proyecto denominado “INSTALACIONES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA REFORMA DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA”, se refiere a una obra completa susceptible de ser entregada al uso general y puesta al servicio correspondiente al final de la ejecución de las obras según lo dispuesto en los art. 125 y 127 del RD. 1098/2001, a 12 de octubre, que aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos.

## **17 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **Normativa estatal**

Tras consultar la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se concluye que el proyecto no se encuentra incluido en los anexos I y II la Ley.

### **Normativa autonómica**

Se consulta la Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales. El proyecto presente no está incluido en ninguno de los anexos (I / II) de esta ley, por tanto, no debe ser sometido a evaluación de impacto ambiental.

## **18 SEGURIDAD Y SALUD**

Se incluye estudio básico de seguridad y salud como apartado 4 del proyecto.

El presupuesto de ejecución material del capítulo de Seguridad y Salud asciende a la cantidad

de 1.602,01 € (Mil seiscientos dos euros con un céntimo).

## 19 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se incluye estudio de gestión de residuos como apartado 5 del proyecto.

El presupuesto de ejecución material del capítulo de gestión de residuos asciende a la cantidad de ciento cuarenta euros con setenta y cinco céntimos (140,75 €).

## 20 CONTROL DE CALIDAD

Se incluye plan de control de calidad como apartado 6 del proyecto. El control de calidad se encuentra incluido dentro de las partidas del presupuesto.

## 21 RESUMEN DE PRESUPUESTO

Este presupuesto forma parte del presupuesto del proyecto global de arquitectura.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	345,82	0,63
2	VENTILACIÓN .....	722,41	1,32
3	ALUMBRADO .....	6.625,91	12,12
-03.01	-ALUMBRADO NORMAL .....	5.506,45	
-03.02	-ALUMBRADO EMERGENCIA .....	1.119,46	
4	ELECTRICIDAD .....	25.805,91	47,21
-04.01	-ELECTRICIDAD CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL .....	9.967,73	
-04.02	-ELECTRICIDAD. CUADROS Y CAJAS .....	3.820,80	
-04.03	-ELECTRICIDAD. CANALIZACIONES Y CABLEADO .....	8.338,74	
-04.04	-ELECTRICIDAD. MECANISMOS .....	2.030,25	
-04.05	-ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA .....	1.298,39	
-04.06	-ELECTRICIDAD. PUESTA EN MARCHA .....	350,00	
5	TELECOMUNICACIONES .....	2.926,67	5,35
-05.01	-TELECOMUNICACIONES. CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL .....	1.242,00	
-05.02	-TELECOMUNICACIONES. INSTALACIONES ESCUELA APICULTURA ...	1.684,67	
6	ABASTECIMIENTO DE AGUAS .....	4.261,96	7,80
7	EVACUACIÓN DE AGUAS .....	9.494,79	17,37
-07.01	-EVACUACIÓN DE AGUAS. INSTALACIONES INTERIORES .....	3.494,55	
-07.02	-EVACUACIÓN DE AGUAS. DEPURADORA .....	6.000,24	
8	SEGURIDAD Y SALUD .....	1.602,01	2,93
-08.01	-SYS - PROTECCIONES INDIVIDUALES .....	732,24	
-08.02	-SYS - PROTECCIONES COLECTIVAS .....	55,70	
-08.03	-SYS - SEÑALIZACIÓN .....	99,28	
-08.04	-SYS - INSTALACIONES PROVISIONALES .....	43,57	
-08.05	-SYS - PRIMEROS AUXILIOS .....	46,54	
-08.06	-SYS - MANO DE OBRA DE SEGURIDAD .....	624,68	
9	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	140,75	0,26
10	5% SERVICIOS AFECTADOS (3%) E IMPREVISTOS (2%) .....	2.732,96	5,00
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>54.659,19</b>	

Asciende el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL a la expresada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS.

## **22 DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

### **1. MEMORIA**

- 1.1. ANEXO 1: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- 1.2. ANEXO 2: INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN
- 1.3. ANEXO 3: INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO Y EVACUACIÓN DE AGUAS
- 1.4. ANEXO 4: LISTA VALORADA, PRECIOS AUXILIARES Y PRECIOS DESCOMPUESTOS
  - 1.4.1. LISTA VALORADA DE MATERIALES, MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y OTROS
  - 1.4.2. PRECIOS AUXILIARES
  - 1.4.3. PRECIOS DESCOMPUESTOS

### **2. PLANOS**

### **3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

- 3.1. P.C.T.P. DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- 3.2. P.C.T.P. DE INSTALACIONES TÉRMICAS
- 3.3. P.C.T.P. DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN
- 3.4. P.C.T.P. DE GRUPO ELECTRÓGENO
- 3.5. P.C.T.P. DE ABASTECIMIENTO Y EVACUACIÓN DE AGUAS
- 3.6. P.C.T.P. DE OBRA CIVIL

### **4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **5. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **6. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

### **7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

- 7.1. MEDICIONES
- 7.2. CUADRO DE PRECIOS
  - 7.2.1. CUADRO DE PRECIOS 1
  - 7.2.2. CUADRO DE PRECIOS 2

#### **7.3. PRESUPUESTO**

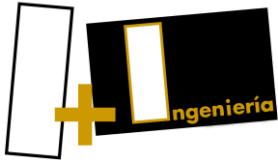
#### **7.4. RESUMEN DE PRESUPUESTO**

### **8. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA**

- 8.1. PUNTO DE CONEXIÓN ELÉCTRICO COMPAÑÍA DISTRIBUIDORA
- 8.2. CERTIFICADO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DILIGENCIADO
- 8.3. FACTURA DE CONSUMO ELÉCTRICO

## 23 DATOS COMPLEMENTARIOS

Para el mejor resultado de los expedientes a que da lugar la tramitación del presente proyecto, se suministrarán cuantos datos complementarios sean necesarios, referidos a las instalaciones que en el mismo se contemplan.



1+1 Ingeniería

Senador Castillo Olivares 14-16, planta 1, oficina 2

35003 Las Palmas de Gran Canaria

**Teléfono:** 928 381 986

**Móvil:** 650 980 746

**E-mail:** [frangvargas@outlook.com](mailto:frangvargas@outlook.com)

Las Palmas de Gran Canaria, diciembre de 2018

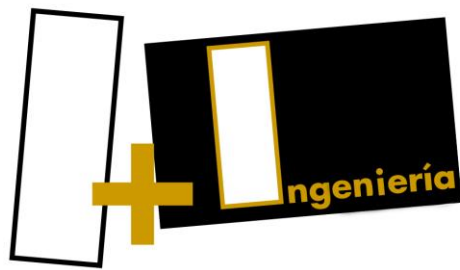
Francisco José González Vargas

Ingeniero Industrial

Colegiado N° 1834

**Este proyecto está firmado digitalmente en la portada**

## 1.1. ANEXO 1: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS





## ÍNDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA .....	2
1. OBJETO DEL ANEXO.....	2
2. NORMATIVA ESPECÍFICA EN MATERIA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	2
3. OTRAS INSTALACIONES VINCULADAS .....	3
4. ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	3
5. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	3
1.1 USOS Y SECTORIZACIÓN .....	3
1.2 CONDICIONES DE EVACUACIÓN .....	4
1.3 CONDICIONES DEL ENTORNO .....	4
1.4 CTE-DB-SI 4. DIMENSIONADO DE INSTALACIONES .....	4
1.4.1 EXTINTORES PORTÁTILES .....	4
1.4.2 SISTEMA DE ALARMA DE INCENDIOS .....	5
1.4.3 SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS .....	5
1.4.4 BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS (BIE).....	5
1.4.5 HIDRANTES EXTERIORES .....	5
1.4.6 COLUMNA SECA .....	5
1.5 INSTALACIONES ESPECÍFICAS DEL CENTRO .....	5
1.6 EXTINTORES PORTÁTILES .....	6
1.7 ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....	6
1.7.1 PRESCRIPCIONES GENERALES.....	6
1.7.2 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES .....	8
1.7.3 LUMINARIAS Y LÁMPARAS .....	10
1.7.4 CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS DEL ALUMBRADO DE EMERGENCIA .....	10
1.8 SEÑALIZACIÓN FOTOLUMINISCENTE DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS .....	10
1.9 MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES .....	11

## MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1. OBJETO DEL ANEXO

El objeto del presente anexo es definir y justificar los aspectos de reforma, diseño, cálculo y construcción, de las instalaciones de protección contra incendios de la reforma de la Escuela de Apicultura de Gran Canaria.

### 2. NORMATIVA ESPECÍFICA EN MATERIA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Real Decreto 824/1982 de 26 de marzo, que establece los diámetros de las mangueras contra incendios y sus racores de conexión. BOE de 01-05-82.
- Real Decreto 473/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 76/767/CEE sobre aparatos a presión.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. B.O.E. Nº 303 publicado el 17/12/2004.
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 2267/2004, 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. (BOE núm. 55 de 5 de marzo de 2005).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Mº de Vivienda por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento “CTE-DB-SI Seguridad en caso de Incendio”. BOE 28/03/2006.
- Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- Real Decreto 1468/2008, de 5 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- Decreto 16/2009, de 3 de febrero, por el que se aprueban Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas relativas a las instalaciones, aparatos y sistemas contra incendios, instaladores y mantenedores de instalaciones. (B.O.C. nº34 de 19 de febrero de 2009).
- Decreto 67/2015, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Autoprotección exigible a determinadas actividades, centros o establecimientos que puedan dar origen a situaciones de emergencia en la Comunidad Autónoma de Canarias.

### 3. OTRAS INSTALACIONES VINCULADAS

Existen otras instalaciones dentro del velatorio, algunas vinculadas con las instalaciones de este proyecto. Como son las instalaciones eléctricas, de alumbrado, de acondicionamiento de aire y ventilación, de abastecimiento y evacuación de agua y de telecomunicaciones.

Los proyectos de las instalaciones eléctricas en baja tensión y de alumbrado, tanto normal como de emergencia; de acondicionamiento de aire y ventilación; de abastecimiento y evacuación de aguas y de telecomunicaciones, se encuentra incluidos dentro de este proyecto.

### 4. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El proyecto incluye las instalaciones de protección contra incendios; de acondicionamiento de aire y ventilación; eléctricas y de alumbrado; de abastecimiento y evacuación de aguas y de telecomunicaciones. Se aplicará la normativa contra incendios, Código Técnico de la Edificación, en lo referente a las instalaciones de protección contra incendios; es decir, protección activa. Y a las condiciones de evacuación de ocupantes en cuanto a la señalización y alumbrado de emergencia.

No se tendrá en cuenta el resto de los requerimientos de protección contra incendios relacionados con la protección pasiva; uso y evaluación de riesgos, sectorización, exigencias de resistencia al fuego, ocupación, número y disposición de salidas y distancias y anchuras de recorridos de evacuación. Por no ser objeto de este proyecto de instalaciones de protección contra incendios.

### 5. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

#### 1.1 USOS Y SECTORIZACIÓN

La Escuela de Apicultura se encuentra en una parcela propiedad del Cabildo de Gran Canaria en la ladera de la Montaña de Cardones. Ocupa una edificación aislada de una sola planta.

Tiene una superficie construida de 132,75 metros cuadrados, ocupa un solo sector de incendio y su uso es asimilable al **docente**. No hay locales de riesgo especial.

Mostramos a continuación un resumen de las superficies útiles, construida y ocupación:

<b>ESCUELA DE APICULTURA</b>			
<b>CUADRO DE SUPERFICIES (m<sup>2</sup>)</b>			<b>OCUPACIÓN CTE-DB-SI</b>
<b>ESTANCIA</b>	<b>ÚTIL</b>	<b>CONSTRUIDA</b>	
Almacén	19,55		2
Sala desoperculado	12,92		2
Sala extracción y almacenamiento	21,03		3
Vestuario 01	4,81		2
Vestuario 02	3,26		2
Baño	4,60		2
Distribuidor	7,19		1
Sala polivalente	30,16		7
Despacho	7,59		1
Hall entrada	4,15		1
<b>TOTAL</b>	<b>115,26</b>	<b>132,75</b>	<b>23</b>

## 1.2 CONDICIONES DE EVACUACIÓN

La edificación se encuentra dentro de una parcela vallada. Está colocada en el fondo de parcela y retranqueada de la valla varios metros en los laterales, con un espacio mayor en la parte trasera y una gran plataforma en la parte delantera.

La Escuela tiene 3 salidas, la entrada principal por la fachada este y dos salidas por la fachada oeste desde el almacén y sala de extracción y almacenamiento.

## 1.3 CONDICIONES DEL ENTORNO

A la edificación se accede por un camino de tierra que arranca desde prácticamente el comienzo del vial de acceso al Campus Universitario de Montaña Cardones. Este camino de tierra llega hasta la parcela de la edificación.

Los servicios de Extinción de Incendios podrán acceder a la parcela a través del camino de tierra y estacionar en la plataforma de la fachada principal. Accediendo a todas las fachadas de la edificación.

## 1.4 CTE-DB-SI 4. DIMENSIONADO DE INSTALACIONES

### 1.4.1 EXTINTORES PORTÁTILES

Se instalarán extintores portátiles en todos los edificios con una eficacia mínima 21A-113B, a 15 metros de recorrido de cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación y en las zonas de riesgo especial.

#### **1.4.2 SISTEMA DE ALARMA DE INCENDIOS**

Se instalará un sistema de alarma de incendio en un uso docente si la superficie construida excede de 1000 m<sup>2</sup>.

La superficie construida es de 132,75 metros cuadrados, por lo tanto, no es necesaria la instalación de sistema de alarma de incendios.

#### **1.4.3 SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS**

Se instalará un sistema de detección de incendios en un uso docente si la superficie construida excede de 2.000 m<sup>2</sup>.

La superficie construida es de 132,75 metros cuadrados, por lo tanto, no es necesaria la instalación de sistema de detección de incendios.

#### **1.4.4 BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS (BIE)**

Se instalará un sistema de bocas de incendios equipadas en un uso docente: Si la superficie construida excede de 2.000 m<sup>2</sup>.

La superficie construida es de 132,75 metros cuadrados, por lo tanto, no es necesaria la instalación de bocas de incendios equipadas.

#### **1.4.5 HIDRANTES EXTERIORES**

Se instalará un sistema de hidrantes exteriores en un uso docente si la superficie construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m<sup>2</sup>. Uno más por cada 10.000 m<sup>2</sup> adicionales o fracción.

La superficie construida es de 132,75 metros cuadrados, por lo tanto, no es necesaria la instalación de hidrante exterior.

#### **1.4.6 COLUMNA SECA**

Se instalará un sistema de columna seca en un uso docente si la altura de evacuación excede de 24 m.

La altura de evacuación es inferior a 24 m y no será necesaria la instalación de columna seca.

### **1.5 INSTALACIONES ESPECÍFICAS DEL CENTRO**

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1 del DOCUMENTO BASICO SI seguridad en Caso de Incendio, SECCION SI4. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. Con el fin de dotar al edificio de las instalaciones necesarias de seguridad contra incendios, se hace necesario instalar:

- Extintores portátiles.
- Alumbrado de emergencia.
- Señalización fotoluminiscente.

## **1.6 EXTINTORES PORTÁTILES**

Su objetivo es la extinción de incendios en su fase inicial, siendo muy fácil su uso.

Se han distribuido según se señala en la tabla 1.1 del DOCUMENTO BASICO SI seguridad en Caso de Incendio, SECCION SI4 de forma que la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar el extintor más próximo no exceda de 15 m.

Se colocarán colgados de sus soportes en paramentos verticales y en lugares de fácil localización y accesibilidad, de forma que su parte superior quede a 1,20 m de altura como máximo desde el suelo.

Se ha previsto la instalación de 4 extintores manuales, de los cuales hay 3 de polvo polivalente ABC, eficacia 21A-113B y 6 kg y 1 de CO2 BC 89B de 5 kg. Distribuidos de la siguiente manera:

- Los extintores de polvo se han distribuido de la siguiente manera: 1 en el distribuidor y 1 en la sala de extracción y almacenamiento y otro en el almacén.
- El extintor de CO2 se ha colocado en el almacén junto al cuadro eléctrico.

Sobre los extintores se han colocado placas de señalización de medios de protección contra incendios y luminarias de emergencia.

## **1.7 ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

El velatorio está dotado de alumbrado de emergencia, instalado según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Código Técnico de la Edificación. Su función será:

- Evitar el pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.
- Indicar el sentido de evacuación.
- Indicar el emplazamiento de los medios de protección y lucha contra incendios.

En los recorridos de evacuación y en la zona donde se ubiquen equipos de protección, la instalación del alumbrado ordinario proporcionará al menos los mismos niveles de iluminación que se establecen para el alumbrado de emergencia.

### **1.7.1 PRESCRIPCIONES GENERALES**

El alumbrado de emergencia tiene por objeto asegurar, en caso de fallo en la alimentación del alumbrado normal, la iluminación de locales y accesos hasta las salidas, para la eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen. La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve.

Aunque el alumbrado de emergencia incluye el alumbrado de seguridad y el de reemplazamiento, éste último, no es necesario por el tipo de clasificación del edificio.

El alumbrado de seguridad es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tiene que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El edificio carece de zonas de alto riesgo y la actividad y maquinaria que se emplea en el mismo tampoco entrañan ningún peligro, por lo que el alumbrado de seguridad que se instalará será exclusivamente alumbrado de evacuación y de ambiente o antipánico.

El alumbrado de evacuación es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

El alumbrado ambiente o antipánico es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

Los aparatos de alumbrado emergencia que se instalarán serán autónomos, deberán cumplir con las normas UNE-EN 60.598-2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según la luminaria para lámparas sea fluorescente o incandescente, respectivamente. Estos aparatos autónomos para alumbrado de emergencia cubrirán los requisitos de alumbrado de evacuación y de ambiente o antipánico simultáneamente.

Los requisitos y condiciones que cumplirá el alumbrado de seguridad de evacuación y antipánico serán los siguientes:

- Los aparatos autónomos entran en funcionamiento de forma instantánea y automáticamente al producirse el fallo del alumbrado general o cuando la tensión baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación será fija.
- Su funcionamiento será como mínimo de 1 hora proporcionando la iluminancia prevista
- Proporcionarán una iluminancia horizontal mínima de 1 lux a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales de las rutas de evacuación proporcionarán una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1m.
- Proporcionarán una iluminancia mínima de 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución de alumbrado.
- La relación entre la iluminancia máxima y mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.
- Su instalación será obligatoria en las siguientes zonas:
  - o En todos los recintos cuya ocupación sea mayor a 100 personas.
  - o Los recorridos generales de evacuación de zonas cuyo uso esté previsto para la

evacuación de más de 100 personas.

- En los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- En los locales donde se ubiquen los cuadros eléctricos generales de distribución.
- En los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- En las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.
- En todo cambio de dirección de la ruta de evacuación.
- En toda intersección de pasillos con las rutas de evacuación.
- Cerca (1) de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa.
- Cerca (1) de cada cambio de nivel.
- Cerca (1) de cada puesto de primeros auxilios.
- Cerca (1) de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.
- En los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente.
- En las escaleras de evacuación 1 ud. por planta.
- Encima de las puertas de salida de emergencia y las de los vestíbulos previos.
- Toda zona clasificada como de riesgo especial.

(1) *Cerca significa a una distancia inferior a 2 metros, medida horizontalmente.*

Se conectarán a los cuadros auxiliares más próximos, estando las líneas que los alimentan directamente conectadas a los circuitos individuales de las lámparas.

La distribución exacta de cada luminaria de seguridad se recoge en los correspondientes planos de instalaciones contra incendios.

Estarán protegidos por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10A como máximo.

Una misma línea no alimentará a más de 12 puntos de luz, y en caso de ser menos de estas unidades, se repartirán de todas formas en dos circuitos independientes.

### **1.7.2 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

Al clasificarse el establecimiento como *Local de Pública Concurrencia* se instalará en el edificio un *Alumbrado de emergencia de Seguridad* que permita la evacuación fácil y segura del local, en caso de fallo en el suministro de energía eléctrica.

Este alumbrado se efectuará por medio de aparatos autónomos de alumbrado de emergencia distribuidos en lugares estratégicos de paso y acceso, tal como se indica en los planos y se regirá según lo prescrito en la ITC-BT-28.



El Alumbrado de Emergencia de Seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento cuando se produzca un fallo en la alimentación del alumbrado normal y deberá garantizar la iluminación durante la evacuación de las diferentes zonas consideradas.

Este alumbrado se subdivide en **Alumbrado de Evacuación** y **Alumbrado Ambiente o Antipánico**.

#### **Alumbrado de Evacuación:**

- Permite conocer y utilizar las rutas de evacuación.
- Estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.
- En rutas de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una *iluminancia horizontal mínima* de **1 lux**.
- En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la *iluminancia mínima* será de **5 lux**.
- La relación entre la *iluminancia máxima* y la *mínima* en el eje de los pasos principales será menor de **40**.
- El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

#### **Alumbrado Ambiente o Antipánico:**

- Permite la identificación y acceso a las rutas de emergencia.
- Estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.
- Proporcionar en todo el espacio considerado, una *iluminancia horizontal mínima* de **0,5 lux** hasta 1 metro de altura.
- La relación entre la *iluminancia máxima* y la *mínima* en el eje de los pasos principales será menor de **40**.
- Deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Como recorrido de evacuación tenemos el pasillo distribuidor de las aulas y el hall de acceso. La puerta de salida del centro es la puerta situada en el hall de acceso. Con origen de toda evacuación se consideran las puertas de las estancias; aulas, cocina, comedor y zona de administración. La distancia máxima de recorrido de evacuación es en todos los casos, inferior a 25 metros.

### **1.7.3 LUMINARIAS Y LÁMPARAS**

Para la instalación de alumbrado de emergencia se ha optado por la colocación de luminarias de emergencia autónomas de funcionamiento no permanente y una hora de autonomía. Los tipos y características de luminarias proyectadas se incluyen en el anexo de instalaciones eléctricas en baja tensión.

### **1.7.4 CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS DEL ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

Los cálculos luminotécnicos del alumbrado de emergencia se incluyen en el anexo de instalaciones eléctricas en baja tensión

## **1.8 SEÑALIZACIÓN FOTOLUMINISCENTE DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS**

La función de la señalización fotoluminiscente de seguridad contra incendios es indicar:

- El sentido de evacuación.
- El emplazamiento de los medios de protección y lucha contra incendios.

Deberá cumplir la siguiente normativa:

- UNE 23035-2003: (Parte 1, 2, 3, Y 4) Señalización fotoluminiscente.
- UNE 23034-1988: Medidas y pictogramas para la evacuación.
- UNE 23033-1981: Colores, formas y pictogramas para la evacuación.

Según la norma UNE 23035, las señales según su uso se pueden distinguir en productos de categoría A, de alta luminiscencia, para señales de lugares de concentración pública o con iluminación exclusivamente artificial y productos de categoría B, que tendrán menor luminiscencia que los A, para el resto de usos. Para nuestro edificio serán de categoría B.

Los productos fotoluminiscentes deberán estar identificados de forma duradera sobre el mismo producto, salvo que la naturaleza del mismo lo haga imposible, en cuyo caso figurarán en su envase o embalaje.

El fabricante proporcionará junto con el producto un documento en el que se haga constar, además de la identificación, las instrucciones para su empleo, aplicación y conservación, así como cualquier otra información que resulte de interés.

La señalización de seguridad de las vías de evacuación deberá tener unas medidas en función de la forma y la distancia máxima de observación, definidas en la norma UNE 23034.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10m;
- b) 420 x 420mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20m;
- c) 594 x 594mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

Respecto a la instalación de las señales, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

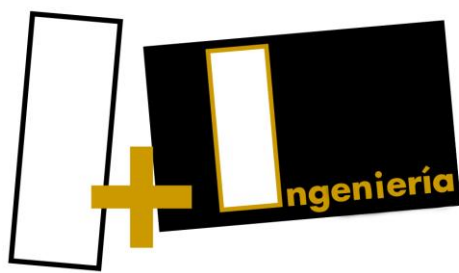
- Las señales se instalarán de tal manera que la distancia entre el techo y la parte superior de la señal sean 30 cm y desde el suelo a la parte inferior de la señal sea de 2 a 2,50 metros.
- Las señales de salida y salida de emergencia se instalarán en el dintel de la puerta lo más cerca posible de la misma.
- La señal de “EMPUJAR PARA SALIR”, es la única señal que debe colocarse en la puerta, encima del mecanismo antipánico de apertura de la misma.

## **1.9 MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES**

El personal encargado de la vigilancia y utilización de estas instalaciones debe tener perfecto conocimiento de:

- Consignas de seguridad propias de la empresa.
- Plan de emergencia y de intervención de bomberos.
- De la situación de los diferentes accesos.
- De la ubicación de los diferentes medios de extinción existentes.
- Seguimiento de la instalación y de los distintos tipos de alarmas ópticas y acústicas.
- Trabajos de mantenimiento y vigilancia que le sean propios.

## 1.2. ANEXO 2: INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN



## ÍNDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA .....	5
1 OBJETO DEL ANEXO.....	5
2 NORMATIVA ESPECÍFICA EN MATERIA DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN.....	5
3 OTRAS INSTALACIONES VINCULADAS.....	8
4 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....	8
4.1 CLASIFICACIÓN.....	8
4.2 SUMINISTRO DE ENERGÍA. PUNTO DE CONEXIÓN .....	8
4.3 PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA TOTAL DE LA INSTALACIÓN.....	9
4.4 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN .....	10
4.5 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS CANALIZACIONES ELEGIDAS .....	10
4.5.1 INFLUENCIAS EXTERNAS .....	10
4.5.2 SISTEMAS DE INSTALACIÓN .....	13
4.6 ACOMETIDA (ITC-BT-11).....	14
4.7 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP) (ITC-BT-13).....	14
4.8 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) (ITC-BT-14) .....	14
4.9 EQUIPOS DE MEDIDA (ITC-BT-16).....	14
4.10 INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IPI).....	14
4.11 DERIVACIONES INDIVIDUALES (DI) (ITC-BT-15) .....	14
4.12 DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA (ITC-BT-17).....	14
4.13 DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN (ITC-BT-17). PROTECCIONES .....	15
4.14 INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS .....	16
4.14.1 SISTEMAS DE INSTALACIÓN .....	16
4.14.2 CONDUCTORES .....	16
4.14.3 DESCRIPCIÓN DEL CABLE. SECCIÓN Y MATERIAL .....	17
4.14.4 MÁXIMA CAIDA DE TENSIÓN .....	17
4.15 INSTALACIÓN DE USO COMÚN .....	17
4.16 INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA (ITC-28) .....	17
4.16.1 ALIMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD.....	17
4.16.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....	17
4.17 INSTALACIONES EN GARAJES Y ESTABLECIMIENTOS ATEX .....	18
4.18 INSTALACIONES EN LOCALES DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES (ITC-BT-30) .....	18
4.19 INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. PISCINAS Y FUENTES (ITC-BT-31) .....	18
4.20 INSTALACIONES DE MOTORES (ITC-BT-47).....	18
4.21 INSTALACIONES DE ALUMBRADO INTERIOR.....	18
4.21.1 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES .....	18
4.21.2 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	22
4.21.3 CUMPLIMIENTO DB-SUA4 “SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN ADECUADA” .....	23
4.21.4 CUMPLIMIENTO DB-HE3 “EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES	

	DE ILUMINACIÓN” .....	23
4.21.5	CUMPLIMIENTO RD 486/1997 SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	24
4.21.6	MANTENIMIENTO Y CONSERVACION.....	25
4.22	ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN .....	26
4.22.1	LUMINARIAS Y LÁMPARAS .....	26
4.22.2	CUMPLIMIENTO CRE-DB-SUA 3 .....	27
4.22.3	CUMPLIMIENTO REBT .....	28
4.23	CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS.....	28
4.23.1	EJECUCIÓN DE TENDIDO EN REDES SUBTERRÁNEAS .....	29
4.23.2	TRAZADO .....	29
4.23.3	APERTURA DE ZANJAS .....	29
4.23.4	CRUZAMIENTOS .....	29
4.23.5	PARALELISMOS .....	29
4.23.6	TENDIDO DE CABLES.....	30
4.23.7	PROTECCIÓN MECÁNICA .....	30
4.23.8	SEÑALIZACIÓN.....	30
4.23.9	CIERRE DE ZANJAS Y REPOSICIÓN DE TIERRAS.....	30
4.23.10	APERTURA Y CIERRE DE ZANJAS EN ACERAS Y PASEOS .....	30
4.23.11	APERTURA Y CIERRE DE ZANJA EN CRUCES DE CALLE Y CARRETERAS .....	31
4.23.12	APERTURA Y CIERRE DE ZANJA CAMPO A TRAVÉS.....	31
4.24	GRUPO ELECTRÓGENO.....	32
4.25	INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. MÁQUINAS DE EL. Y TRANSP. (ITC-BT-32).....	32
4.26	LOCALES A EFECTOS DE SERVICIO ELÉCTRICO. (ITC-BT-30, PUNTOS 8 Y 9, ITC-BT-40).....	32
4.27	APARATOS DE CALDEO (ITC-BT-45) .....	32
4.28	CABLES Y FOLIOS RADIANTES EN VIVIENDAS (ITC-BT-46) .....	32
4.29	INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MUEBLES (ITC-BT-49) .....	32
4.30	INSTALACIONES DE BAÑERAS DE HIDROMASAJES, CABINAS DE DUCHAS Y APARATOS ANÁLOGOS (ITC-BT-27, punto 3).....	32
4.31	INSTALACIONES EN SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN (ITC-BT-51).....	33
4.32	SISTEMA DE PROTECCIÓN.....	33
4.32.1	PROTECCIÓN CONTRA SOBREENTENSIDADES .....	33
4.32.2	PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES .....	33
4.32.3	PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS EN INDIRECTOS .....	33
4.32.4	SELECTIVIDAD DISPOSITIVOS DE CORRIENTE DIFERENCIAL-RESIDUAL .....	34
4.33	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.....	34
4.33.1	GENERALIDADES.....	34
4.33.2	TIPOS DE ELECTRODOS.....	35
4.33.3	CONDUCTORES DE TIERRA .....	35
4.33.4	CONEXIONES .....	35
4.33.5	ARQUETAS REGISTRABLES .....	35
4.34	SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO (CTE DB SU-8).....	35
4.35	EQUIPOS DE CORRECCIÓN DE ENERGÍA REACTIVA.....	35

4.36	SUMINISTRO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA .....	35
	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS .....	36
1	CÁLCULOS ELÉCTRICOS .....	36
1.1	SUMINISTRO DE ENERGÍA.....	36
1.2	PREVISIÓN DE CARGAS.....	36
1.3	PREVISIÓN DE POTENCIAS .....	36
1.4	INTENSIDAD MÁXIMA PREVISTA.....	37
1.5	SECCIÓN.....	37
1.5.1	CRITERIO DE LA INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE O DE CALENTAMIENTO.....	37
1.5.2	CRITERIO DE LA CAÍDA DE TENSIÓN .....	38
1.5.3	CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA EN UN TRAMO .....	39
1.5.4	CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA EN LA INSTALACIÓN. MÉTODO DE LOS MOMENTOS ELÉCTRICOS.....	40
1.5.5	VARIACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD CON LA TEMPERATURA. CÁLCULO ITERATIVO.....	41
1.6	CAÍDAS DE TENSIÓN .....	41
1.7	INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO.....	42
1.7.1	IMPEDANCIA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN .....	43
1.7.2	IMPEDANCIA DEL TRANSFORMADOR .....	44
1.7.3	IMPEDANCIA DE LOS CABLES.....	45
1.8	PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES .....	46
1.8.1	PROTECCIÓN CONTRA LAS CORRIENTES DE SOBRECARGA.....	46
1.8.2	PROTECCIÓN CONTRA LAS CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO .....	46
1.9	SISTEMAS DE INSTALACIÓN EMPLEADOS .....	47
1.9.1	H07Z1-K (AS) - B1 UNIP. EMPOTRADOS BAJO TUBO FLEXIBLE .....	47
1.9.2	RZ1-K (AS) - B1 UNIP. EMPOTRADOS BAJO TUBO.....	48
1.9.3	RZ1-K (AS) - D1 MULTIP. ENTERRADOS BAJO TUBO.....	49
1.9.4	RZ1-K (AS) MULTIP. EMPOTRADOS BAJO TUBO .....	50
1.9.5	XZ1 (S) ENTERRADOS BAJO TUBO.....	51
1.10	DEMANDA DE POTENCIA .....	52
1.11	RELACIÓN DE CONSUMOS .....	52
1.12	CUADROS RESUMEN POR CIRCUITOS .....	53
1.13	CUADROS RESUMEN DE PROTECCIONES.....	57
1.14	CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA .....	58
1.15	SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO (CTE DB SU-8).....	59
2	CÁLCULOS DE ALUMBRADO NORMAL .....	60
2.1	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN.....	60
2.1.1	ESCUELA DE APICULTURA.....	60
2.1.2	ALMACÉN.....	61
2.1.3	BAÑO.....	66
2.1.4	DESPACHO .....	70
2.1.5	HALL ENTRADA - DISTRIBUIDOR .....	73

2.1.6	SALA DESOPERCULADO.....	77
2.1.7	SALA EXTRACCIÓN Y ALMACENAMIENTO.....	82
2.1.8	SALA POLIVALENTE.....	86
2.1.9	VESTUARIO 01 .....	91
2.1.10	VESTUARIO 02 .....	94
2.2	LUMINARIAS UTILIZADAS.....	98
2.2.1	ILUMINACIÓN NORMAL .....	98
2.2.2	ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA.....	100
2.3	ANEJO DE CÁLCULO .....	100
2.3.1	MÉTODO DEL RENDIMIENTO DEL LOCAL.....	100
2.3.2	MÉTODO PUNTO POR PUNTO.....	102
2.3.3	COMPONENTE DIRECTA.....	102
2.3.4	COMPONENTE INDIRECTA .....	103
2.3.5	ÍNDICE DE DESLUMBRAMIENTO UNIFICADO (UGR) .....	103
2.3.6	VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN.....	104
3	CÁLCULOS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....	104



## MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1 OBJETO DEL ANEXO

El objeto del presente proyecto es definir y justificar los aspectos de diseño, cálculo y construcción, de las instalaciones eléctricas en baja tensión, de la reforma de la escuela de Apicultura de Gran Canaria.

### 2 NORMATIVA ESPECÍFICA EN MATERIA DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002. por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias
- Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Orden de 16 de abril de 2010, por la que se aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de suministro de Endesa Distribución Eléctrica S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del Puerto de La Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Reglamento Delegado 2016/364, que establece las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. (BOE 27-12-2000).
- Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
- Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía. (Sustituye y deroga el RD 838/2002)
- Resolución de 18 de enero de 1988 del Mº de Industria y Energía, por la que se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico (BOE 19-2-1988)
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre (BOE de 6 de febrero de 1996) por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.

- Orden de 25 de mayo de 2007 (B.O.C. número 121, de 18 de junio de 2007), por la que se regula el procedimiento telemático para la puesta en servicio de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 661/2007, de 26 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Real Decreto 436/2004, de 12 de marzo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial. (B.O.E. nº 75 de 27 de marzo de 2004).
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia. (Sustituye y deroga el RD 1663/2000).

#### **Normativa Autonómica:**

- Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario.
- Decreto 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.
- Orden de 16 de abril de 2010, por la que se aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de suministro de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del Puerto de La Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- ORDEN de 25 de mayo de 2007 (B.O.C. número 121, de 18 de junio de 2007), por la que se regula el procedimiento telemático para la puesta en servicio de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- LEY 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.
- Real Decreto 243/1992, de 13 de marzo por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.

#### **Normas UNE:**

- Norma UNE 72112: 1985 Tareas Visuales. Clasificación.
- Norma UNE 72163: 1984 Niveles de iluminación. Asignación de Tareas.
- Norma UNE-EN 60617: Símbolos gráficos para esquemas.
- Norma UNE 20448:1992: Cables concéntricos con aislamiento y cubierta de policloruro de vinilo para tensiones hasta 1000 V.

- UNE 20.062: Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de incandescencia.
- UNE 20.324: Grados de Protección proporcionados por las envolventes (código IP).
- UNE 20.392: Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.
- UNE-HD 60364-5-52:2014. Instalaciones eléctricas de baja tensión.
- UNE 21.027: Cables aislados con goma de tensiones asignadas inferiores o iguales a 450/750V.
- UNE 21.030: Conductores aislados cableados en haz de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución y acometidas.
- UNE 21.123: Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.
- UNE 21.150: Cables flexibles para servicios móviles, aislados con goma de etileno-propileno y cubierta reforzada de poli cloropreno o elastómero equivalente de tensión nominal 0,6/1 kV.
- UNE 21.1002: Cables de tensión asignada hasta 450/750 V con aislamiento de compuesto termoplástico de baja emisión de humos y gases corrosivos. Cables unipolares sin cubierta para instalaciones fijas.
- UNE-EN 50.102: Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50.107: Rótulos e instalaciones de tubos luminosos de descarga que funcionan con tensiones asignadas de salida en vacío superiores a 1 kV pero sin exceder 10 kV.
- UNE-EN 60.439-4: Conjuntos de aparata de baja tensión. Parte 4: Requisitos particulares para obras (CO).
- UNE-EN 60.598: Luminarias.
- UNE-EN 60.742: Transformadores de separación de circuitos y transformadores de seguridad. Requisitos.
- UNE-EN 60.947-2: Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
- UNE-EN 60.998: Dispositivos de conexión para circuitos de baja tensión para usos domésticos y análogos
- UNE-EN 61.558: Seguridad de los transformadores, unidades de alimentación y análogos.
- Otras normas UNE / EN / ISO / ANSI / DIN de aplicación específica que determine el Ingeniero proyectista.
- Y resto de normas o reglamentación que le sean de aplicación.

### 3 OTRAS INSTALACIONES VINCULADAS

Existen otras instalaciones dentro del edificio, algunas vinculadas con las instalaciones de este proyecto. Como son las instalaciones de acondicionamiento de aire y ventilación, de protección contra incendios, de abastecimiento y recogida de aguas y de telecomunicaciones. El proyecto de estas instalaciones, también se encuentra incluido dentro de este proyecto de reforma. Se contempla la previsión del suministro eléctrico de la instalación de climatización del despacho y la sala polivalente.

### 4 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

#### 4.1 CLASIFICACIÓN

El conjunto queda clasificado dentro del grupo “i”, según el apartado 3.1. de la ITC-BT-04, **“las correspondientes a locales de pública concurrencia”**. Por lo que queda justificada la redacción del presente documento.

#### 4.2 SUMINISTRO DE ENERGÍA. PUNTO DE CONEXIÓN

La empresa distribuidora de energía eléctrica es Endesa Distribución Eléctrica S.L.U. (UNELCO – ENDESA).

La energía eléctrica está suministrada en baja tensión mediante acometida trifásica 3x400V, 50Hz, considerada ésta como tensión normal de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 4º del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

El sistema de conexión del neutro es tipo TT, descrito en la ITC-BT-08 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. El neutro está conectado directamente a tierra. Las masas de la instalación receptora están conectadas a una toma de tierra separada de la toma de tierra de la alimentación.

Se solicitó punto de conexión a la Compañía Distribuidora y esta lo dio en el Cuadro de Baja Tensión del Centro de Transformación C101307. En la documentación Adjunta se incluye la resolución del punto de conexión.

Este Centro de Transformación se encuentra en el borde la carretera de acceso al Campus Universitario de Montaña Cardones, justo a la entrada del mismo Junto a esta estación transformadora, al otro lado de la calle, se encuentra la centralización de contadores de La Granja Experimental, que dispone de un solo contador para toda la Granja. Y un poco más hacia el norte, se encuentra el Cuadro general de la Granja Experimental, en una caseta de uso exclusivo.

Por lo tanto, tenemos dos opciones de conexión: En el Cuadro General de la Granja o en el Cuadro de Baja Tensión del Centro de Transformación CT C101307. Optamos por la conexión en el Cuadro de Baja Tensión de la Granja Experimental, por necesitar un trazado más sencillo de la red subterránea y por no crear un nuevo contador; teniendo en cuenta que toda la Granja tiene uno solo.



Foto. Emplazamientos de Escuela de Apicultura y puntos de conexión

#### 4.3 PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA TOTAL DE LA INSTALACIÓN

La instalación eléctrica de la Granja Experimental tiene Nº de expediente **BT201612123**. En la Documentación Adjunta se incluye el Certificado de Instalación Diligenciado. La instalación de la Granja Experimental tiene una potencia prevista de 178,17 kW, una potencia instalada de 163,80 kW y una potencia contratada recomendada de 107 kW. La potencia total instalada de la Granja Experimental considerando la Escuela de Apicultura será de  $163,80 + 14,00 = 177,80$  kW, inferior a la potencia prevista y potencia contratada recomendada. Por lo tanto, no será necesario solicitar ampliación de potencia a la Compañía Distribuidora.

A continuación, se muestra un cuadro resumen con las necesidades de potencia de la instalación:

<b>CAIPSHO - CUADRO RESUMEN DE POTENCIAS</b>	
<b>ORIGEN</b>	<b>POTENCIA (W)</b>
Alumbrado	1.062
Secamanos baño	1.500
Puestos de trabajo corriente limpia	1.000
Puestos de trabajo corriente sucia	1.000
Maquinaria Apicultura	1.500
Rack Telecomunicaciones	1.200
Central seguridad	500
Termo ACS	1.200
Climatización	2.460
Depuradora	400
<b>POTENCIA INSTALADA TOTAL</b>	<b>11.822</b>
POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE	14.872
<b>POTENCIA INSTALADA TOTAL SIMULTÁNEA</b>	<b>7.093</b>
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD Y UTILIZACIÓN	0,60
POTENCIA CONTRATADA RECOMENDADA	6.928

Tipo de Tensión: Baja Tensión

Tensión de Suministro: 3x230/400 V

#### **4.4 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN**

No procede.

#### **4.5 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS CANALIZACIONES ELEGIDAS**

##### **4.5.1 INFLUENCIAS EXTERNAS**

Para cada parte de la instalación se analizarán las influencias externas que le puedan afectar.

Se aporta un listado resumido de cada una de las influencias externas y el grado de afección sobre la instalación, mediante los códigos especificados en los anexos A y ZB de la norma UNE 20.460-3:

Medio ambiente			
<b>A AA Temperatura (°C)</b>  AA1 -60 °C + 5 AA2 -40 °C + 5 AA3 -25 °C + 5 AA4 -5 °C + 40 AA5 + 5 °C + 40 AA6 + 5 °C + 60	<b>AF Corrosión</b>  AF1 Despreciable AF2 Atmosférica AF3 Intermitente AF4 Permanente	<b>AL Fauna</b>  AL1 No peligrosa AL2 Peligrosa	<b>AR Movimiento del aire</b>  AR1 Bajo AR2 Medio AR3 Alto
<b>AB Humedad y temperatura</b>	<b>AG Choques</b>  AG1 Débiles AG2 Medios AG3 Importantes	<b>AM Radiaciones</b>  AM1 Despreciables AM2 Corrientes vagabundas AM3 Electromagnéticas AM4 Ionizantes AM5 Electrostáticas AM6 Inducidas	<b>AS Viento</b>  AS1 Bajo AS2 Medio AS3 Alto
<b>AC Altitud (m)</b>  AC1 ≤2 000 AC2 > 2 000	<b>AH Vibraciones</b>  AH1 Débiles AH2 Medias AH3 Importantes	<b>AN Solar</b>  AN1 Baja AN2 Media AN3 Alta	
<b>AD Agua</b>  AD1 Despreciable AD2 Gotas AD3 Agua pulverizada AD4 Proyecciones AD5 Chorro AD6 Olas AD7 Inmersión AD8 Sumersión	<b>AJ Otras acciones mecánicas</b>	<b>AP Sísmica</b>  AP1 Despreciable AP2 Débil AP3 Media AP4 Fuerte	
<b>AE Cuerpos extraños</b>  AE1 Despreciables AE2 Pequeños AE3 Muy pequeños AE4 Polvo ligero AE5 Polvo moderado AE6 Polvo abundante	<b>AK Flora</b>  AK1 No peligrosa AK2 Peligrosa	<b>AQ Rayo</b>  AQ1 Despreciable AQ2 Indirecto AQ3 Directo	

Utilización		
B BA Capacitación BA1 Ordinarias BA2 Niños BA3 Disminuidos BA4 Informados BA5 Cualificados	BC Contactos con tierra BC1 Nulo BC2 Bajo BC3 Frecuente BC4 Continuo	BE Materias BE1 Sin riesgo BE2 Incendio BE3 Explosión BE4 Contaminación
BB Resistencia	BD Evacuación BD1 Normal BD2 Difícil BD3 Atestado BD4 Difícil y atestado	
Edificios		
C CA Materiales CA1 No combustibles CA2 Combustibles	CB Diseño CB1 Despreciable CB2 Propagación de incendio CB3 Movimientos estructurales CB4 Flexible	

Así, siguiendo los criterios marcados en el epígrafe 522 de la norma UNE 20460-5-52, se indicarán todas aquellas influencias externas que nos aconsejen la elección de un determinado tipo de canalización, haciendo especial mención y concreción en:

1. Locales de características especiales. (locales húmedos, mojados, intemperie)
2. Locales con riesgo de incendio y explosión.

Se aporta un listado de las influencias externas que afectan a cada parte de la instalación, clasificadas según anexos A y ZB de la Norma UNE-20460-3.

INSTALACIÓN	INFLUENCIAS EXTERNAS
Instalación interior tipo	AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA2, BC1, BD3, BE1, CA1, CB1
Instalación interior (locales húmedos o mojados) e intemperie	AA5, AB5, AC1, <b>AD4</b> , AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA2, BC1, BD3, BE1, CA1, CB1



#### 4.5.2 SISTEMAS DE INSTALACIÓN

La instrucción ITC-BT-20, en la tabla 1 del apartado 2.2, señala los criterios de elección de las canalizaciones en función de los conductores y cables a instalar. Por su parte la tabla 2 de la misma instrucción nos señala la compatibilidad de los sistemas de instalación en función de la situación.

Ambas tablas recogen lo marcado por la UNE-20460-5-523, en la que se muestra con más detalle lo indicado en el REBT. Las tablas 52-B1, 52-B2, 52-C1, 52-C2, 52-C3 y 52-C4, relacionan los métodos de instalación, haciéndolos corresponder a unas instalaciones “de referencia”, según los códigos indicados en la norma UNE.

La determinación de las características de la instalación se efectuará de acuerdo con la Tabla 1 de la ITC-BT-19 y cumpliendo la Norma UNE 20.460-5-523.

Se cumplirá lo estipulado en la ITC-BT-19 y 20.

Los tubos, así como su instalación cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21.

A tenor de las influencias externas, se ha elegido los siguientes tipos de instalaciones:

- Instalación interior:
  - Cables unipolares con cubierta bajo tubo flexible enterrado
  - Cables multipolares con cubierta bajo tubo flexible empotrado.
  - Cables multipolares con cubierta bajo tubo rígido superficial.
  - Cables aislados bajo tubo rígido superficial.
  - Cables aislados bajo tubo flexible empotrado.

Tenemos por tanto 6 sistemas de instalación:

MODOS DE INSTALACIÓN UNE-HD 60364-5-52:2014			ELECCIÓN Y SITUACIÓN DE LAS CANALIZACIONES	
DESCRIPCIÓN	REF.	CÓDIGO	TABLA 1 ICT-BT-20	TABLA 2 ICT-BT-20
Cables unipolares con cubierta bajo tubo flexible enterrado.	71	D1	ADMITIDO	ADMITIDO
Cables unipolares con cubierta bajo tubo flexible empotrado.	59	B1	ADMITIDO	ADMITIDO
Cables multipolares con cubierta bajo tubo flexible empotrado	5	B2	ADMITIDO	ADMITIDO
Cables multipolares con cubierta bajo tubo rígido superficial	5	B2	ADMITIDO	ADMITIDO
Cables aislados bajo tubo rígido superficial	5	B2	ADMITIDO	ADMITIDO

Cables aislados bajo tubo flexible empotrado	59	B1	ADMITIDO	ADMITIDO
--	----	----	----------	----------

Las características mínimas para los sistemas de conducción de cables son:

PRODUCTO	DESIGNACIÓN	NORMA DE APLICACIÓN
Tubo Rígido	4321 y no propagador de la llama	UNE-EN 50086-2-1
Tubo Curvable	2221 y no propagador de la llama	UNE-EN 50086-2-2
Bandeja	4321 y no propagador de la llama	UNE-EN 50085-1

En los apartados posteriores se detalla el tipo de cable elegido para cada zona y aplicación.

#### **4.6 ACOMETIDA (ITC-BT-11)**

No procede.

#### **4.7 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP) (ITC-BT-13)**

No procede

#### **4.8 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) (ITC-BT-14)**

No procede

#### **4.9 EQUIPOS DE MEDIDA (ITC-BT-16)**

No procede.

#### **4.10 INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IPI)**

No procede.

#### **4.11 DERIVACIONES INDIVIDUALES (DI) (ITC-BT-15)**

No procede.

#### **4.12 DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA (ITC-BT-17)**

No procede.

#### **4.13 DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN (ITC-BT-17). PROTECCIONES**

La Escuela de Apicultura se alimenta desde el Cuadro General de la Granja Experimental mediante canalización subterránea. La canalización tiene unos 420 metros de longitud y recorre la ladera de la montaña, la carretera del acceso al Campus Universitario de Montaña Cardones y un camino de tierra de la Granja. La conexión se realiza con un circuito de tipo AL XZ1(S) 0,6/1kV Eca 4x(1x120)+TT(1x70)mm<sup>2</sup>.

Esta línea alimenta una Caja de Fachada situada en la fachada trasera de la edificación junto a la sala de extracción y almacenamiento. Esta caja es un armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio de dimensiones 500x500x320 mm (Largo x Ancho x Profundidad), alojando en su interior bases fusibles cerradas de 160 A y conexión amovible para neutro y borne de puesta a tierra. Desde esta caja parte la línea que alimenta el Cuadro General de la Escuela de Apicultura. Se trata de una línea es de tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16mm<sup>2</sup> Cu de unos 10 metros de longitud.

Del Cuadro General cuelgan dos subcuadros. El esquema general de cuadros es el siguiente:

- Cuadro General CE0.
  - Cuadro Clima CE0.1.
  - Cuadro Depurador CE0.2.

El cuadro de SAI se encuentra integrado dentro del Cuadro General, mediante la instalación de doble embarrado.

En los cuadros se dispondrán dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y las de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, anteriormente indicado, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos.
- Interruptores diferenciales, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT 24.
- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local.
- Dispositivos de protección contra sobretensiones, según ITC-BT 23 y según Normas Particulares de Empresa Distribuidora.

Las protecciones a instalar en el cuadro general se reflejan en el plano de esquemas unifilares del proyecto.

Para la protección contra sobreintensidades se ha previsto la instalación de interruptores automáticos con protección magnetotérmica con poder de corte 6 kA. Se ha previsto la correcta

selectividad y filiación entre los dispositivos de protección de los circuitos.

Para la protección contra sobretensiones se ha previsto la instalación de un limitador de sobretensiones transitorias y permanentes asociado al IGA para desconexión en el Cuadro General.

Como medida de protección frente a los contactos indirectos se ha previsto la instalación de interruptores diferenciales.

Los cuadros son de superficie e irá instalado en disposición mural. Están fabricados en poliéster y tendrán un grado de protección mínima IP66, IK10; con aislamiento Clase II.

#### **4.14 INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS**

Las instalaciones interiores o receptoras son aquellas que unen el cuadro de mando y protección con el receptor último de la instalación. Las instalaciones cumplirán lo prescrito en las instrucciones ITC-BT-19, 20, 21, 22, 23 y 24, en la ITC-BT-28 Locales de pública concurrencia, y además en la ITC-BT-30 Locales especiales (húmedos y mojados) en las inmediaciones de fregaderos, lavabos y zonas mojadas o de intemperie.

Como se comentó en la introducción de este capítulo de Instalaciones Eléctricas, se trata de instalaciones interiores en un **local de pública concurrencia (LPC)**, tal y como se definen en la ITC-BT-28 del REBT.

La ejecución de las instalaciones interiores se realizará de acuerdo a lo indicado en el pliego de condiciones que se adjunta.

##### **4.14.1 SISTEMAS DE INSTALACIÓN**

Se contemplan los siguientes sistemas de instalación:

- Cables unipolares con cubierta bajo tubo flexible enterrado.
- Cables unipolares con cubierta bajo tubo flexible empotrado.
- Cables multipolares con cubierta bajo tubo flexible empotrado.
- Cables multipolares con cubierta bajo tubo rígido superficial.
- Cables aislados bajo tubo rígido superficial.
- Cables aislados bajo tubo flexible empotrado.

El sistema de instalación para cada circuito está reflejado en el apartado siguiente: "CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS".

##### **4.14.2 CONDUCTORES**

Se han proyectado la instalación de tipos de cables, AL XZ1(S), H07Z1-K (AS) y RZ1-K (AS).

El cable AL XZ1 (S) es un conductor de configuración unipolar de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de aluminio clase 2, aislamiento de polietileno reticulado, sin armadura ni pantalla, y cubierta de poliolefina, no propagador de la llama (S), clasificación de reacción al

fuego «Eca» según CPR.

El cable H07Z1-K (AS) es un conductor de configuración unipolar de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (AS), clasificación de reacción al fuego «Cca-s1b,d1,a1» según CPR.

El cable RZ1-K (AS) es un conductor de configuración unipolar o multipolar de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (AS), clasificación de reacción al fuego «Cca-s1b,d1,a1» según CPR.

#### **4.14.3 DESCRIPCIÓN DEL CABLE. SECCIÓN Y MATERIAL**

Se indican en los planos correspondientes a DIAGRAMA UNIFILAR.

#### **4.14.4 MÁXIMA CAIDA DE TENSIÓN**

La máxima caída de tensión permitida es de:

Instalaciones Interiores o receptoras:

- Alumbrado: 3%
- Otros usos: 5%

#### **4.15 INSTALACIÓN DE USO COMÚN**

No procede.

#### **4.16 INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA (ITC-28)**

Según la ITC-BT-28, el edificio se clasifica como local de pública concurrencia y se aplicarán, por tanto, todas las prescripciones de la ITC-BT-28.

##### **4.16.1 ALIMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD**

En esta instalación no existen servicios de seguridad. El alumbrado de emergencia dispone de baterías para continuar con el funcionamiento en el caso del fallo del suministro eléctrico de la red.

##### **4.16.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

Al clasificarse el establecimiento como **Local de Pública Concurrencia** se instalará en el edificio un **Alumbrado de emergencia de Seguridad** que permita la evacuación fácil y segura del local, en caso de fallo en el suministro de energía eléctrica.

Este alumbrado se efectuará por medio de aparatos autónomos de alumbrado de emergencia.

La descripción completa de la instalación se realiza en un apartado posterior.

#### **4.17 INSTALACIONES EN GARAJES Y ESTABLECIMIENTOS ATEX**

No procede.

#### **4.18 INSTALACIONES EN LOCALES DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES (ITC-BT-30)**

Tenemos una zona que consideraremos como local húmedo:

1. Zona de instalación de unidades exteriores de refrigeración en cubierta.

Los conductores son H07Z1-K (AS) y RZ1-K (AS) y están canalizados bajo tubo o canal con grado de protección mínimo IPX1.

Las cajas de conexión, interruptores, tomas de corriente y cuadros eléctricos serán estancos IP65.

Las luminarias son estancas IP65 clase I.

#### **4.19 INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. PISCINAS Y FUENTES (ITC-BT-31)**

No procede.

#### **4.20 INSTALACIONES DE MOTORES (ITC-BT-47)**

En relación a la existencia de los motores de las instalaciones de climatización, se ha tenido en cuenta lo establecido en la ITC-BT-47 en lo referente a:

- Conductores: Se han dimensionado de acuerdo con los apartados 3.1 y 3.2.
- Protección contra cortocircuito y sobrecargas: Se han elegido interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Protección contra la falta de tensión: En este caso como el retorno de la tensión no puede ocasionar riesgos o accidentes, pueden arrancar los motores si el proceso así lo establece, ya que esta estación va a estar dotada de escasa vigilancia y su no funcionamiento puede causar muchos más daños (redes de saneamiento).
- Sobreintensidad de arranque: De acuerdo con el punto 6 de la ITC-BT-47 cada motor arrancará mediante un variador de frecuencia o arrancador estático que produciría un arranque suave en cada motor, no sobrepasando lo establecido en la Tabla 1 según potencias instaladas.

#### **4.21 INSTALACIONES DE ALUMBRADO INTERIOR**

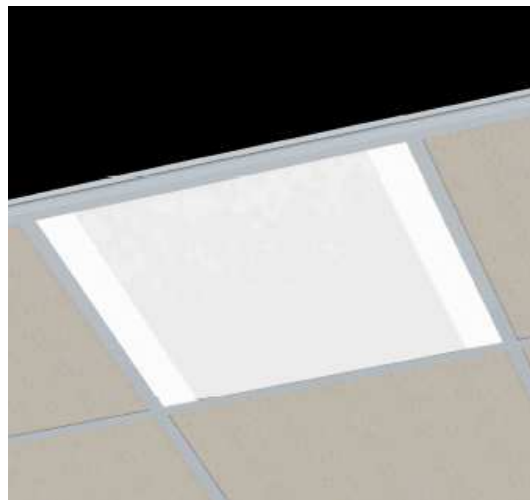
##### **4.21.1 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

Para el alumbrado del edificio se han utilizado 4 modelos de luminarias:

1. Luminaria empotrable led 600x600mm 150214 LLE CDP 4000K 29W 4500lm Clase I IP20 (IP44 VISTA) DALI PTI.
2. Luminaria empotrable led 600x600mm DIFUSOR OPAL 150 2 QLE 400 DO 4000K 38W 5400lm Clase I IP54 DALI PTI.

3. Downlight empotrar LED 192 200 DLA 2000 4000K 18W PTI.
4. Luminaria led superficie S.3050W Movit Quadrato 220x220x34 mm 3000 K 20 W 1595 lm Clase I IP65 Simes.

Marca:	PTI
Modelo:	150214 LLE CDP
Dimensiones:	596 x 596 x 50 mm (Largo x Ancho x Alto)
Tensión:	230 V
Potencia eléctrica de la luminaria;	29 W
Nivel de iluminación en lúmenes:	4.500
Temperatura de color:	4.000 K
Índice de reproducción cromática:	> 80
Grado de protección:	IP 20 (IP 44 VISTA)
Protección contra contactos eléctricos:	Clase I



*Luminaria 150214 LLE CDP PTI*

Marca:	PTI
Modelo:	150 2 QLE 400 DO IP54
Dimensiones:	597 x 597 x 65 mm (Largo x Ancho x Alto)
Tensión:	230 V
Potencia eléctrica de la luminaria;	38 W

Nivel de iluminación en lúmenes:	5.400
Temperatura de color:	4.000 K
Índice de reproducción cromática:	> 80
Grado de protección:	IP 54
Protección contra contactos eléctricos:	Clase I



*Luminaria 150 2 QLE 400 DO PTI*

Marca:	PTI
Modelo:	192 200 DLA 2000
Dimensiones:	200 x 85 mm (Diámetro x Alto)
Tensión:	230 V
Potencia eléctrica de la luminaria;	18 W
Nivel de iluminación en lúmenes:	2.000
Temperatura de color:	4.000 K
Índice de reproducción cromática:	> 80
Grado de protección:	IP 20
Protección contra contactos eléctricos:	Clase I





*Imagen 3. Luminaria 192 200 DLA 2000 PTI*

Marca:	Faeber
Modelo:	Fastled Mini 30W 4K 120° CL1
Dimensiones:	263 x 235 x 57 mm (Largo x Ancho x Alto)
Tensión:	230 V
Número de lámparas:	1
Tipo de lámpara:	Led
Potencia eléctrica de la luminaria;	30 W
Nivel de iluminación en lúmenes:	3750
Eficiencia de la luminaria:	125 lm/W
Temperatura de color:	4.000 K
Cuerpo:	Fundición de aluminio
Cierre:	Cristal templado cierre plano 4 mm.
Grado de protección:	IP 66
Protección contra contactos eléctricos:	Clase I



*Luminaria Fastled Faeber*

Marca:	Simes
--------	-------

Modelo:	Movit Quadrato 220mm S.3050W
Dimensiones:	220 x 220 x 34 mm (Largo x Ancho x Alto)
Tensión:	230 V
Número de lámparas:	1
Tipo de lámpara:	Led
Potencia eléctrica de la luminaria;	20 W
Nivel de iluminación en lúmenes:	1.595
Eficiencia de la luminaria:	80 lm/W
Temperatura de color:	4.000 K
Índice de reproducción cromática:	> 90
Cuerpo:	Fundición de aluminio
Reflector:	Aluminio puro al 99,98%
Grado de protección:	IP 65, IK 09
Protección contra contactos eléctricos:	Clase II



*Luminaria Movit Quadrato 220mm S.3050W Simes*

#### **4.21.2 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

La instalación interior de alumbrado proyectada cumple lo establecido tanto en:

- DB-SU 4 “Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada”,
- DB-HE3 “Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación”
- RD 486/1997 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

#### 4.21.3 CUMPLIMIENTO DB-SUA4 “SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN ADECUADA”

Con respecto a la **DB-SUA4**, se establece un **nivel mínimo de 100 luxes en las ZONAS DE CIRCULACIÓN**, con un **factor de uniformidad del 40%**. Según se muestra en la memoria de cálculo, se garantiza este valor en todas las zonas.

#### 4.21.4 CUMPLIMIENTO DB-HE3 “EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN”

Al conjunto edificatorio le es de aplicación el DB-HE3 “Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación”

Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

- a) Cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación VEEI en cada zona, constatando que no se supera el valor límite consignado en la Tabla 2.1 del apartado 2.1. En nuestro caso existen diferentes usos y necesidades según zonas. Los **VEEI límites** para cada zona y la justificación de su cumplimiento se muestran en la memoria de cálculo.
- b) La potencia instalada en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de lámparas y equipos auxiliares, no superará los valores especificados en la Tabla 2.2, que para este uso es de 15 w/m<sup>2</sup>. La justificación de su cumplimiento se muestra en la memoria de cálculo.
- c) Comprobación de la existencia de un sistema de control y en su caso de regulación que optimice el aprovechamiento de luz natural. Según exigencias del DB-HE3:
  - a. *“Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.”* Así pues, se ha diseñado que todas las zonas tienen sistema de encendido manual.
  - b. *“Toda zona dispondrá de un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.”* Así pues, se ha instalado un sistema de control por horario en los cuadros con circuitos de alumbrado, de manera que se pueda programar el encendido/apagado de los circuitos.
  - c. *“Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado o sistema de pulsador temporizado.”* Así pues, se ha proyectado la instalación de detectores de presencia en las zonas consideradas de uso esporádico.
  - d. *“Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen proporcionalmente y de manera automática por sensor de luminosidad el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural de las luminarias de las habitaciones de menos de 6 metros de profundidad y en las dos primeras líneas paralelas de luminarias situadas a una distancia inferior a 5 metros de la ventana y en todas las situadas bajo un lucernario, cuando se den las condiciones impuestas en el DB-HE3”.* Se ha comprobado que no hay estancias que cumplen dichos requisitos.

- d) Verificación de la existencia de un plan de mantenimiento. Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos exigidos son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido., que cumpla con lo dispuesto en el apartado 5. El plan de mantenimiento de las luminarias se muestra en el Anejo de Cálculos.

#### 4.21.5 CUMPLIMIENTO RD 486/1997 SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La iluminación proyectada de los lugares de trabajo permitirá que los trabajadores dispongan de condiciones de visibilidad adecuadas para poder circular por los mismos y desarrollar en ellos sus actividades sin riesgo para su seguridad y salud.

Respecto a los parámetros de iluminación, y teniendo en cuenta tanto lo establecido en el **RD 486/1997** como en la **UNE-EN 12464-1 Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo** y en la **Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo del INSHT**, se ha diseñado la instalación para cumplir los siguientes valores de **Em** (Iluminancia media horizontal), **UGR** (Índice de deslumbramiento unificado), y **Ra** (Rendimiento de color de las lámparas) exigidos **en las superficies de trabajo:**

Local / uso	Índice del local	Nº puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada incluyendo equipos auxiliares	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida en el plano de trabajo	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
	K	n	Fm	P (W)	VEEI (W/m <sup>2</sup> )	Em (lux)	UGR	Ra
ALMACÉN / Almacenes de material de profesores	1,11	152	0,85	64	1,4	242	19	80
BANO / Vestuarios, salas de lavado, servicios	0,58	30	0,85	42	3,5	270	23	80
DESPACHO / Plantas o zonas de oficinas	0,73	54	0,85	58	1,4	547	19	80
HALL ENTRADA - DISTRIBUIDOR / Áreas de circulación y pasillos	0,71	87	0,85	64	2,8	203	25	80
SALA DESOPERCULADO / Aulas de preparación y talleres	0,89	90	0,85	111	1,7	501	16	80
SALA EXTRACCIÓN Y ALMACENAMIENTO / Aulas de preparación y talleres	1,23	165	0,85	148	1,5	463	19	80
SALA POLIVALENTE / Plantas o zonas de oficinas	1,37	220	0,85	174	1,1	570	18	80
VESTUARIO 01 / Vestuarios, salas de lavado, servicios	0,56	36	0,85	42	3,9	228	23	80

VESTUARIO 02 / Vestuarios, salas de lavado, servicios	0,48	24	0,85	42	3,9	288	23	80
---	------	----	------	----	-----	-----	----	----

El nivel de iluminación de una zona en la que se ejecute una tarea se ha medido a la altura donde ésta se realice.

Asimismo, se ha garantizado que la iluminación de los lugares de trabajo cumpla, además, en cuanto a su distribución y otras características, las siguientes condiciones:

- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible.
- Se ha procurado mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de la tarea, evitando variaciones bruscas de luminancia dentro de la zona de operación y entre ésta y sus alrededores.
- Se han evitado los deslumbramientos directos producidos por fuentes de luz artificial de alta luminancia.
- Se han evitado los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.
- No se han proyectado sistemas o fuentes de luz que perjudiquen la percepción de los contrastes, de la profundidad o de la distancia entre objetos en la zona de trabajo, que produzcan una impresión visual de intermitencia o que puedan dar lugar a efectos estroboscópicos.

En la memoria de cálculo se justifica el cumplimiento de dichos parámetros.

#### 4.21.6 MANTENIMIENTO Y CONSERVACION

Las 3 partes importantes del sistema de iluminación son las superficies, las luminarias y las lámparas.

##### 1. Superficies

Las superficies que constituyen los techos, paredes, ventanas, o componentes de las estancias, como el mobiliario, deben ser mantenidos para conservar sus características de reflexión.

En el momento necesario, debido al nivel de polvo o suciedad, se procederá a la limpieza de las superficies pintadas o alicatadas. Las pinturas de tipo “plásticas” se tratarán con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, las pinturas al silicato pasando ligeramente un cepillo con agua clara, y las de tipo temple se limpiará únicamente el polvo mediante trapos secos.

**Cada 5 años**, como mínimo, se revisará el estado de conservación de los acabados sobre yeso, cemento, derivados y madera, en interiores. Cada 5 años, como mínimo, se procederá al repintado de los paramentos.

##### 2. limpieza de luminarias

La pérdida más importante del nivel de iluminación la produce el ensuciamiento de la luminaria en su conjunto (lámpara + sistema óptico). Es fundamental la limpieza de sus componentes ópticos como reflectores o difusores.

Se procederá a su limpieza general, como mínimo, **2 veces al año**. Realizada la limpieza se comprobará la ganancia obtenida.

### 3. Sustitución de lámparas

El flujo de las lámparas disminuye con el tiempo de utilización y una lámpara puede seguir funcionando después de la vida útil marcada por el fabricante, pero su rendimiento lúmenes/watio puede situarse por debajo de lo aconsejable y por tanto consumiendo más energía de la precisa.

Será, por tanto, necesario sustituir las lámparas al final de la vida útil indicada por el fabricante. Y habrá que tener en cuenta que cada tipo de lámpara (y en algunos casos según potencia) tiene una vida útil diferente.

## 4.22 ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN

En cumplimiento de lo establecido en el **CTE-DB-SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada** y en la **ITC-BT-28 Locales pública concurrencia**, se ha proyectado la instalación de alumbrado de emergencia en todo el centro.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve.

### 4.22.1 LUMINARIAS Y LÁMPARAS

Para la instalación de alumbrado de emergencia se ha optado por la colocación de tres modelos de luminarias de emergencia autónomas no permanentes led, de la marca Daisalux o equivalente:

1. Luminaria de emergencia empotrada LED 1h 100 lm NOVA LD N2+KEB Daisalux.
2. Luminaria de emergencia estanca LED 1h 100 lm NOVA LD N2+KES Daisalux.
3. Luminaria de emergencia LED 1h 140 lm LENS N30A (ESP AEX INOX) Daisalux.



*Imagen 9. Luminaria emergencia Nova LD Daisalux*



Imagen 10. Luminaria emergencia Lens N30A Daisalux

Las características de estas luminarias están descritas en las partidas correspondientes del presupuesto.

#### 4.22.2 CUMPLIMIENTO CRE-DB-SUA 3

Respecto a lo establecido en el **CTE-DB-SUA**, se ha dotado de alumbrado de emergencia:

- En los recorridos desde todo **origen de evacuación** hasta el *espacio exterior seguro* y hasta las *zonas de refugio*, incluidas las propias *zonas de refugio*, según definiciones en el Anejo A de DB SI. En nuestro caso todos los **orígenes de evacuación**, según definición del CTE-DB-SI están en el pasillo. Esto supone instalación de alumbrado de emergencia en el pasillo
- Donde se encuentra el cuadro eléctrico general
- Donde se encuentran los sistemas de extinción de incendios.

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplen las siguientes condiciones:

Se sitúan al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;

Se dispone de una en la puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad, como por ejemplo en los cambios de dirección.

Como se observa en memoria de cálculo, la instalación cumple las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la *iluminancia* horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

- b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la *iluminancia* horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la *iluminancia* máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

#### 4.22.3 CUMPLIMIENTO REBT

Por ser local de pública concurrencia también aplica la necesidad de alumbrado de emergencia. Según definición del REBT, el alumbrado de emergencia proyectado es del tipo “**alumbrado de seguridad**”. Por las características de la actividad no existe necesidad de instalar “alumbrado de reemplazamiento”

El alumbrado de seguridad (igual que también cita el CTE-DB-SU) estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de seguridad comprende:

1. Alumbrado de evacuación: Para asegurar la evacuación de los ocupantes
2. Alumbrado antipánico: Para asegurar visibilidad mínima de toda el área que evite situación de pánico.
3. Alumbrado de zona de alto riesgo: para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajan en un entorno peligroso. NO PROCEDE

Todas las instalaciones se han diseñado y calculado siguiendo los requisitos expuestos en las Normas antes citadas.

Las características de los equipos y los resultados luminotécnicos del alumbrado de emergencia seleccionado se encuentran en la memoria de cálculo.

#### 4.23 CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

La línea que alimenta la Escuela de Apicultura discurre en canalización subterránea por la ladera de la Montaña Cardones. La canalización será del tipo bajo tubo corrugado doble pared de 160 milímetros de diámetro, con dos tubos.

Arranca en el cuarto del Cuadro General de la Granja Experimental y discurre por el arcén de un camino de tierra hasta la carretera de conexión del Campus Universitario de Montaña Cardones. Discurre por el arcén de esta carretera hasta cerca del camino de acceso a la



Escuela de Apicultura donde sube por el talud hasta la parte trasera de la Escuela.

#### **4.23.1 EJECUCIÓN DE TENDIDO EN REDES SUBTERRÁNEAS**

##### **4.23.2 TRAZADO**

Se ejecutará canalización subterránea de línea de conexión de la escuela de Apicultura con el Cuadro General de la Granja Experimental del Cabildo de Gran Canaria por arcén y acera de propiedad del Cabildo de Gran Canaria.

Las molestias generadas estarán producidas por la necesidad del desvío de peatones durante la ejecución de la canalización de la acometida. Se tratará en todo momento de minimizar estas molestias con el diseño adecuado de dichos desvíos, reduciendo al mínimo los tiempos de duración de estas operaciones.

No existe afección medioambiental durante el trazado y la ejecución del tendido.

##### **4.23.3 APERTURA DE ZANJAS**

Las secciones tipo de la zanja las representamos en plano adjunto de detalles.

##### **4.23.4 CRUZAMIENTOS**

Para los cruzamientos de las canalizaciones de la acometida y la derivación individual con otras instalaciones, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- La distancia mínima con cables de media tensión será de 0,25 m y 0,10 m con cables de baja tensión. La distancia La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada
- La separación mínima con los cables de telecomunicación será de 0.20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada
- Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua. La distancia mínima con las canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada

##### **4.23.5 PARALELISMOS**

Para los paralelismos de las canalizaciones de la acometida y la derivación individual con otras instalaciones, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- Podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 m con los cables de baja tensión y 0,25 m con los cables de alta tensión. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.
- La separación mínima con los cables de telecomunicación será de 0.20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.
- Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua. La distancia mínima con las canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada

#### **4.23.6 TENDIDO DE CABLES**

El tendido de los cables se realizará a mano y no será necesario realizar empalmes en las líneas subterráneas.

El trazado tiene tramos rectilíneos con giros.

Las dimensiones de las arquetas aseguran que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable o haz de cables.

#### **4.23.7 PROTECCIÓN MECÁNICA**

Los cables se protegerán mecánicamente mediante tubo y dado de hormigón en los cruces de calzada según secciones tipo que adjuntamos en los planos.

#### **4.23.8 SEÑALIZACIÓN**

Todas las canalizaciones irán señalizadas convenientemente mediante cinta de PVC con impreso de "RIESGO DE PELIGRO ELÉCTRICO" y el anagrama de la compañía distribuidora UNELCO – ENDESA en el caso de la acometida.

#### **4.23.9 CIERRE DE ZANJAS Y REPOSICIÓN DE TIERRAS**

#### **4.23.10 APERTURA Y CIERRE DE ZANJAS EN ACERAS Y PASEOS**

La profundidad a la cual discurrirá el cable será como mínimo la indicada en los planos del proyecto.

Esta profundidad podrá reducirse en casos especiales debidamente justificados, pero teniendo

la conveniente protección mecánica en los cables.

Se compactará, nivelará y se retirarán las piedras o cascotes que pudieran dañar los tubos. Se extenderá una capa de arena de montaña de 10 cm. de espesor que servirá para la nivelación del fondo y asiento de los tubos. Se colocarán los tubos y se cubrirán con capas de arena de montaña hasta 10 cm por encima de los tubos. Sobre esta capa se extenderá una capa de tierras procedentes de la excavación, compactada en tongadas de un máximo de 20 cm de espesor. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes. Sobre una de estas capas se extenderá una banda de polietileno de color amarillo-naranja en la que se advierta la presencia de cables eléctricos. A continuación, se ejecutará la losa de hormigón y el pavimento de adoquín.

#### **4.23.11 APERTURA Y CIERRE DE ZANJA EN CRUCES DE CALLE Y CARRETERAS**

Los cables se instalarán en el interior de tubulares protegidos con dado de hormigón al objeto de:

- Asegurar una protección mecánica eficaz frente a los elevados esfuerzos de aplastamiento a que está sometido el terreno.
- Evitar una nueva excavación para el paso de otra nueva línea o reparación de la existente.

Teniendo en cuenta la profundidad a que se harán los cruces y dependiendo del número de tubos, será la profundidad y ancho de la zanja, teniendo como base que la profundidad mínima del cable para la acometida en baja tensión ha de ser de 80 cm y de 60 cm para el alumbrado.

Los tubos que se utilizarán serán corrugados de doble pared de polietileno de alta densidad y pared interior lisa, diámetro Ø160 para la acometida y Ø110 para el alumbrado, con resistencia a la compresión mínima de 450N según ENE-EN 50086-2-4.

Se instalarán embebidos de hormigón HM-20/P/20/I hasta una altura de 5 cm. inferior al de la calzada.

Finalmente se coloca el pavimento asfáltico.

La superficie interna de los tubos será lisa. Deberá preverse para futuras ampliaciones varios tubos de reserva dependiendo de la zona y situación del cruce.

Un especial cuidado ha de observarse en la salida de los cables del interior de los tubulares para evitar el cizallamiento de los mismos, caso de producirse movimientos del terreno.

Los extremos de los tubos de reserva quedarán tapados y es importante dejar dispositivos pasantes (cables de acero galvanizado de 2,5 mm. de diámetro como mínimo).

Siempre que la profundidad de zanja bajo la calzada sea inferior a la reglamentaria se utilizarán tubos de hierro o chapas metálicas que aseguren una resistencia mecánica equivalente.

#### **4.23.12 APERTURA Y CIERRE DE ZANJA CAMPO A TRAVÉS**

La profundidad a la cual discurrirá el cable será como mínimo 60 cm.

Se adoptarán las mismas prescripciones que para las zanjas bajo aceras y paseos, salvo que no habrá pavimento de acera, sino relleno de tierras procedente de la excavación.

En el caso de redes de distribución y con el fin de tener en cuenta las normas establecidas por la Compañía Suministradora, se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Los tendidos serán lo más corto posible.
- b) El radio de curvatura después de haber tendido del cable, será como mínimo, 10 veces su diámetro exterior
- c) Las canalizaciones transcurrirán por terrenos de dominio público.
- d) En el caso de aceras muy estrechas, el cruce no deberá ser perpendicular, pues al tender el cable, serían necesarias curvaturas con radios inferiores a los previstos.
- e) Durante la ejecución del tendido, y antes de tapar la zanja del cable, así como durante la ejecución de los empalmes del mismo, deberá estar presente personal de la Compañía Suministradora que ejecute in situ, un croquis de los trabajos realizados; para ello, se avisará a dicha Compañía Suministradora la fecha de inicio de los trabajos, con 48 horas de antelación.

#### **4.24 GRUPO ELECTRÓGENO**

No procede.

#### **4.25 INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. MÁQUINAS DE EL. Y TRANSP. (ITC-BT-32)**

No procede.

#### **4.26 LOCALES A EFECTOS DE SERVICIO ELÉCTRICO. (ITC-BT-30, PUNTOS 8 Y 9, ITC-BT-40)**

No procede.

#### **4.27 APARATOS DE CALDEO (ITC-BT-45)**

No procede.

#### **4.28 CABLES Y FOLIOS RADIANTES EN VIVIENDAS (ITC-BT-46)**

No procede.

#### **4.29 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MUEBLES (ITC-BT-49)**

No procede.

#### **4.30 INSTALACIONES DE BAÑERAS DE HIDROMASAJES, CABINAS DE DUCHAS Y APARATOS ANÁLOGOS (ITC-BT-27, punto 3)**

No procede.

#### 4.31 INSTALACIONES EN SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN (ITC-BT-51)

No procede.

#### 4.32 SISTEMA DE PROTECCIÓN

##### 4.32.1 PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreesntensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente y estará dimensionado para las sobreesntensidades previsibles.

Para la protección contra sobreesntensidades se ha previsto la instalación de interruptores automáticos con protección magnetotérmica. Se ha previsto la correcta selectividad y filiación entre los dispositivos de protección de los circuitos.

##### 4.32.2 PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

Los dispositivos de protección contra sobreesntensiones transitorias son dispositivos capaces de garantizar la protección contra sobreesntensiones de origen atmosférico, debidas a conmutaciones, etc., que se producen en la instalación.

Se persigue que la actuación del dispositivo de protección reduzca la sobreesntensión transitoria a un valor de tensión inferior a la soportada por el equipo protegido, de acuerdo con su categoría de sobreesntensión. Las categorías van desde I a IV, siendo los equipos de categoría I los más sensibles a las sobreesntensiones (ordenadores, equipos electrónicos), y los IV los menos sensibles (contadores, aparatos de tele medida...).

Para la protección contra sobreesntensiones se ha previsto la instalación de un limitador de sobreesntensiones transitorias y permanentes asociado al IGA del cuadro General para realizar la desconexión.

##### 4.32.3 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS EN INDIRECTOS

Se ha proyectado la instalación de forma que quede garantizada la protección de las personas contra **contactos directos e indirectos**.

La protección contra contactos directos se ha diseñado principalmente por medio de los siguientes métodos:

- Por aislamiento de las partes activas, utilizando siempre cables aislados con cubierta.
- Por medio de barreras o envolventes adecuadas, según se ha definido.
- Por fuera de alcance por alejamiento, manteniendo siempre la instalación lejos del alcance del público.
- La utilización de dispositivos de corriente diferencial-residual cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento es menor o igual a **30 mA**, se reconoce como medida complementaria. En nuestra instalación la mayoría de los diferenciales cumplen

con esta premisa.

Por otro lado, la protección contra los **contactos indirectos** se ha garantizado mediante protección por corte automático de la alimentación.

Los dispositivos proyectados que garantizarán la protección contra contactos indirectos son todos dispositivos de corriente diferencial residual UNE-EN 61008.

#### **4.32.4 SELECTIVIDAD DISPOSITIVOS DE CORRIENTE DIFERENCIAL-RESIDUAL**

La selectividad impide la desconexión del interruptor aguas arriba porque el de aguas abajo (más próximo) ha eliminado el defecto.

En nuestro caso no existen dispositivos diferenciales aguas debajo de otros.

### **4.33 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA**

#### **4.33.1 GENERALIDADES**

La instalación de puesta a tierra cumplirá los requisitos específicos expuestos en las instrucciones ITC-BT-18 e ITC-BT-26.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

Se conectarán a tierra:

- Los conductores de protección de las instalaciones.
- Cualquier masa metálica importante que sea accesible.
- Masas metálicas accesibles de los aparatos receptores que así lo requieran.
- Partes metálicas de depósitos.
- Instalaciones de: agua, calefacción, gas y antenas de radio y televisión.
- Las partes metálicas de la construcción, incluso armaduras.

Para la puesta a tierra de las instalaciones descritas se instalará un nuevo anillo de puesta a tierra en todo el contorno del edificio, tal como se refleja en el plano de puesta a tierra.

La puesta a tierra se realizará, mediante picas de acero cobreado, o mediante cualquiera de los elementos aceptados para ese fin. En cualquier caso, quedará perfectamente identificada la localización, para su mantenimiento y comprobación.

La resistencia a tierra medida será como máximo de 37 ohmios en la puesta en servicio de la instalación, de manera que durante la vida útil de la instalación y en cualquier época del año no se puedan producir tensiones de contacto superiores a los 24V.

El conductor de tierra irá conectado al bornero dentro de los cuadros de protección y distribución y al conductor de tierra en cada una de las redes de salida, con el fin de conseguir

la equipotencialidad en toda la instalación.

#### **4.33.2 TIPOS DE ELECTRODOS**

El electrodo se ha unido mediante la línea de enlace con tierra a los puntos de puesta a tierra, los cuales estarán constituidos por un dispositivo de conexión (regleta, placa o borne) que permita la unión entre los conductores de la línea de enlace y la principal de tierra, de forma que pueda mediante útiles apropiados, separarse de éstas, con el fin de poder realizar la medida de resistencia de tierra.

Optamos por la instalación de picas verticales de acero cobreado de 2 metros de longitud y diámetro 14,6 mm.

#### **4.33.3 CONDUCTORES DE TIERRA**

Utilizaremos para la parte de instalación enterrada cobre desnudo heptafilar de 35mm<sup>2</sup> de sección nominal, que se ha enterrado bajo la cimentación de la edificación.

#### **4.33.4 CONEXIONES**

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

#### **4.33.5 ARQUETAS REGISTRABLES**

Cerca del Cuadro General, en la entrada de la sala de extracción y almacenamiento, se dispondrá la arqueta de toma de tierra registrable para poder realizar las medidas oportunas. Incluirá un borne que unirá la toma de tierra con el conductor de tierra o con el conductor de protección de la instalación, constituyendo una conexión mecánica segura y desmontable.

#### **4.34 SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO (CTE DB SU-8)**

Tal como se describe en el Apartado de CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS, NO es necesaria la instalación de un pararrayos.

#### **4.35 EQUIPOS DE CORRECCIÓN DE ENERGÍA REACTIVA**

No procede

#### **4.36 SUMINISTRO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA**

No procede.

## CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

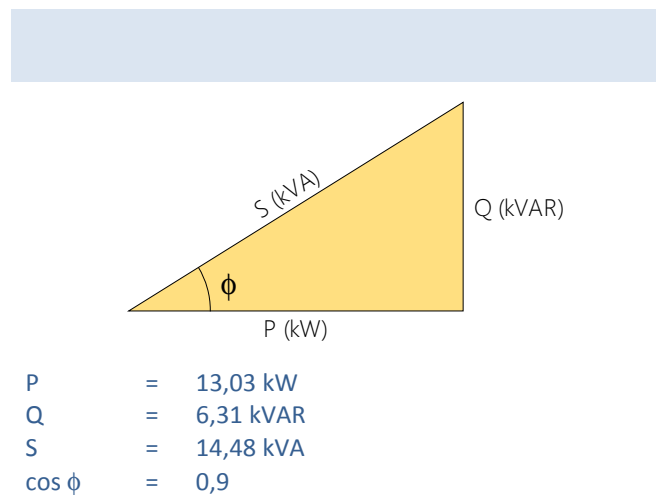
### 1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

#### 1.1 SUMINISTRO DE ENERGÍA

La energía será suministrada por la Compañía Distribuidora de la zona en un sistema trifásico de tensiones a 400 V y 50 Hz.

#### 1.2 PREVISIÓN DE CARGAS

Se determina una potencia máxima prevista de 15,66 kW. El triángulo de potencias queda establecido según el siguiente esquema:



En función de las características de la instalación de enlace, se calcula una potencia máxima admisible de 100,07 kW por calentamiento, y 14,87 kW por caída de tensión.

#### 1.3 PREVISIÓN DE POTENCIAS

Se realiza el cómputo general de potencias según lo establecido en la ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se calcula la potencia máxima prevista en cada tramo sumando la potencia instalada de los receptores que alimenta, y aplicando la simultaneidad adecuada y los coeficientes impuestos por el REBT. Entre estos últimos cabe destacar:

- Factor de **1'8** a aplicar en tramos que alimentan a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga. (Instrucción ITC-BT-09, apartado 3 e Instrucción ITC-BT 44, apartado 3.1 del REBT).
- Factor de **1'25** a aplicar en tramos que alimentan a uno o varios motores, y que afecta a la potencia del mayor de ellos. (Instrucción ITC-BT-47, apartado. 3 del REBT).



## 1.4 INTENSIDAD MÁXIMA PREVISTA

La intensidad máxima prevista ( $I_b$ ) se determina en función de la potencia prevista y de la tensión del sistema, usando las siguientes expresiones:

- Distribución monofásica:

$$I_b = \frac{P}{U \cdot \text{Cos} \varphi}$$

U	=	Tensión entre fase y neutro (V).
P	=	Potencia activa máxima prevista (W).
$I_b$	=	Intensidad de corriente máxima prevista (A).
$\text{Cos} \varphi$	=	Factor de potencia.

---

- Distribución trifásica:

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \text{Cos} \varphi}$$

U	=	Tensión entre fases (V).
P	=	Potencia activa máxima prevista (W).
$I_b$	=	Intensidad de corriente máxima prevista (A).
$\text{Cos} \varphi$	=	Factor de potencia.

---

## 1.5 SECCIÓN

Se determina la sección por varios métodos atendiendo a distintos criterios de cálculo (calentamiento, caída de tensión, selección de protección, etc.), y se elige la sección normalizada mayor. Se consideran las secciones mínimas de 1,5 mm<sup>2</sup> para alumbrado y 2,5 mm<sup>2</sup> para fuerza.

### 1.5.1 CRITERIO DE LA INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE O DE CALENTAMIENTO

Se aplica para el cálculo por calentamiento lo expuesto en la norma UNE-HD 60364-5-52:2014 Instalaciones eléctricas de baja tensión. La intensidad máxima que debe circular por un cable para que éste no se deteriore viene marcada por las tablas B.52.2 a B.52.13. En función del método de instalación adoptado de la tabla A.52.3, se determina el método de referencia según B.52.1, que en función del tipo de cable indicará la tabla de intensidades máximas que se ha de utilizar.

La intensidad máxima admisible ( $I_z$ ) se ve afectada por una serie de factores como son la temperatura ambiente, la agrupación de varios cables, la exposición al sol, etc. que generalmente reducen su valor. Se calcula el factor por temperatura ambiente a partir de las tablas B.52.14 y B.52.15. El factor por agrupamiento, de las tablas B.52.17, B.52.18, B.52.19A y B.52.19B. El factor por resistividad del terreno, en el caso de instalaciones enterradas, se obtiene de la tabla B.52.16. Si el cable está expuesto al sol, o bien, se trata de un cable con aislamiento mineral, desnudo y accesible, se aplica directamente un 0,9.

Para el cálculo de la sección, se divide la intensidad de cálculo ( $I_b$ ) por el producto de todos los factores correctores, y se busca en la tabla la sección correspondiente para el valor resultante. Para determinar la intensidad máxima admisible del cable, se busca en la misma tabla la intensidad para la sección adoptada, y se multiplica por el producto de los factores correctores.

De este modo, la sección elegida por calentamiento tiene que cumplir la siguiente expresión:

$$I_b < I_z$$

Donde:

$I_b$  = Intensidad máxima prevista (A).

$I_z$  = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

En definitiva, se trata de adoptar una sección en la que el paso de la intensidad de diseño no eleve su temperatura más allá del límite admisible por el aislamiento del cable. Las temperaturas máximas de funcionamiento según los tipos de aislamiento los marca la tabla 52.1 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

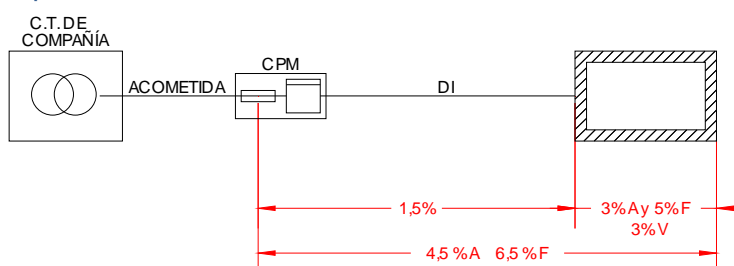
Tipo de aislamiento	Límite de Temperatura, °C
Policloruro de vinilo (PVC) y aislamiento termoplástico a base de poliolefina (Z1)	Conductor: 70 °C
Polietileno reticulado (XLPE) y goma o caucho de etileno - propileno (EPR)	Conductor: 90 °C
Mineral (con cubierta de PVC ó desnudo y accesible)	Cubierta: 70 °C
Mineral (desnudo e inaccesible y no en contacto con materiales combustibles)	Cubierta: 105 °C

### 1.5.2 CRITERIO DE LA CAÍDA DE TENSIÓN

Este método consiste en calcular la sección mínima que respete los límites de caída de tensión impuestos por la normativa vigente. El Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión fija unos límites de caída de tensión en la instalación que se pueden resumir en el siguiente gráfico:

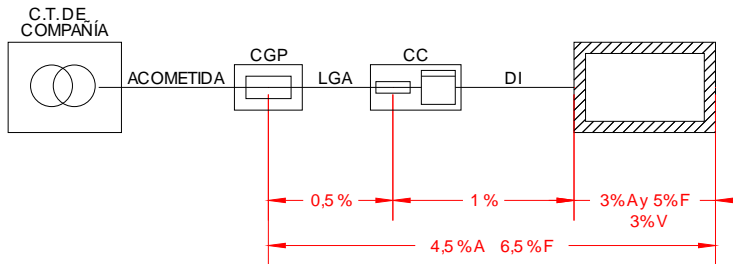
#### TIPOS DE ESQUEMA

Esquema para un único usuario:

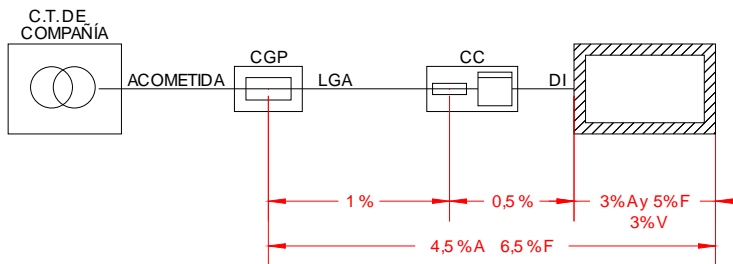


Esquema para una única centralización de contadores:

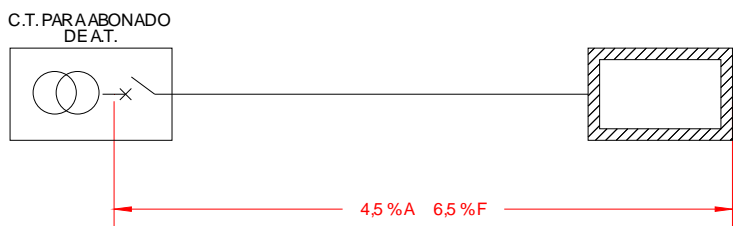
## TIPOS DE ESQUEMA



Esquema cuando existen varias centralizaciones de contadores:



Esquema de una instalación industrial alimentada directamente desde un CT de abonado



Donde:

- A = Circuitos de alumbrado.
- F = Circuitos de fuerza.
- V = Circuitos interiores de viviendas.
- CPM = Caja de protección y medida.
- CGP = Caja General de protección.
- CC = Centralización de contadores.
- LGA = Línea general de alimentación.
- DI = Derivación.

### 1.5.3 CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA EN UN TRAMO

Este método se utiliza para evitar sobrepasar los límites de caída de tensión en tramos especiales como pueden ser las líneas generales de alimentación o las derivaciones individuales. Para su uso se utilizan las siguientes fórmulas:

- Distribución monofásica:

$$S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot e \cdot U_n}$$

- S = Sección del cable (mm<sup>2</sup>).
- P = Potencia activa máxima prevista (W).
- L = Longitud del tramo (m).

K	=	Conductividad del material (m / (Ω·mm <sup>2</sup> )).
e	=	Caída de tensión (V).
U <sub>n</sub>	=	Tensión entre fase y neutro (V).

- Distribución trifásica:

$$S = \frac{P \cdot L}{K \cdot e \cdot U_n}$$

S	=	Sección del cable (mm <sup>2</sup> ).
P	=	Potencia activa máxima prevista (W).
L	=	Longitud del tramo (m).
K	=	Conductividad del material (m / (Ω·mm <sup>2</sup> )).
e	=	Caída de tensión (V).
U <sub>n</sub>	=	Tensión entre fases (V).

#### 1.5.4 CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA EN LA INSTALACIÓN. MÉTODO DE LOS MOMENTOS ELÉCTRICOS

Este método permite ajustar los límites máximos de caída de tensión a lo largo de toda la instalación. En este caso, se utilizan los límites de 4,5% para alumbrado y 6,5% para fuerza. Para ejecutarlo, se siguen las siguientes fórmulas:

- Distribución monofásica:

$$S = \frac{2 \cdot \lambda}{K \cdot e \cdot U_n}; \quad \lambda = \sum (L_i \cdot P_i)$$

S	=	Sección del conductor (mm <sup>2</sup> ).
λ	=	Momento eléctrico (m·W).
K	=	Conductividad (m / (Ω·mm <sup>2</sup> )).
e	=	Caída de tensión (V).
U <sub>n</sub>	=	Tensión entre fase y neutro (V).
L <sub>i</sub>	=	Longitud desde el tramo hasta el receptor i (m).
P <sub>i</sub>	=	Potencia consumida por el receptor i (W).

- Distribución trifásica:

$$S = \frac{\lambda}{K \cdot e \cdot U_n}; \quad \lambda = \sum (L_i \cdot P_i)$$

S	=	Sección del conductor (mm <sup>2</sup> ).
λ	=	Momento eléctrico (m·W).
K	=	Conductividad (m / (Ω·mm <sup>2</sup> )).
e	=	Caída de tensión (V).
U <sub>n</sub>	=	Tensión entre fases (V).
L <sub>i</sub>	=	Longitud desde el tramo hasta el receptor (m).
P <sub>i</sub>	=	Potencia consumida por el receptor (W).

### 1.5.5 VARIACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD CON LA TEMPERATURA. CÁLCULO ITERATIVO

La conductividad de un material depende de su temperatura según la siguiente ecuación:

$$K = \frac{1}{\rho}; \quad \rho = \rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (T - 20)]$$

K	=	Conductividad del conductor a la temperatura T °C (m / (Ω·mm <sup>2</sup> )).
ρ	=	Resistividad del conductor a la temperatura T °C ((Ω·mm <sup>2</sup> )/m).
ρ <sub>20</sub>	=	Resistividad del conductor a 20°C ((Ω·mm <sup>2</sup> )/m).
α	=	Coefficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor (°C <sup>-1</sup> ). (α=0,00392 °C <sup>-1</sup> para el cobre y α=0,00403 °C <sup>-1</sup> para el aluminio).
T	=	Temperatura real estimada en el conductor (°C).

Así mismo, la temperatura del conductor al paso de la intensidad de diseño (I<sub>b</sub>), se puede obtener a partir de la siguiente expresión:

$$T = T_0 + (T_{m\acute{a}x} - T_0) \cdot \left( \frac{I_b}{I_z} \right)^2$$

T	=	Temperatura real estimada en el conductor (°C).
T <sub>máx</sub>	=	Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento (°C). (PVC=70°C, XLPE=90°C, EPR=90°C).
T <sub>0</sub>	=	Temperatura ambiente del conductor (°C).
I <sub>b</sub>	=	Intensidad máxima prevista para el conductor (A)
I <sub>z</sub>	=	Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación (A). (depende de la sección).

Se deduce que el cálculo por caída de tensión ha de ser iterativo, ya que la intensidad máxima admisible (I<sub>z</sub>) depende de la sección del conductor. De este modo, se realiza el siguiente proceso para determinar la sección por caída de tensión:

1. Se parte de una temperatura inicial de 20°C a la que se determina la conductividad del material conductor (Usualmente se utilizan los valores de 56 m/(Ω·mm<sup>2</sup>) para el cobre y 35 m/(Ω·mm<sup>2</sup>) para el aluminio).
2. Se calcula la sección por caída de tensión.
3. A partir de la sección resultante, se determina la temperatura de trabajo (al circular la intensidad de diseño), y la nueva conductividad a dicha temperatura.
4. Si la conductividad a la temperatura de trabajo difiere de la usada inicialmente, se vuelve al paso nº 2 usando ahora esta conductividad en el cálculo de la sección. Se repite este ciclo hasta que el error sea despreciable, es decir, hasta que las conductividades inicial y final sean prácticamente iguales.

### 1.6 CAÍDAS DE TENSIÓN

Una vez adoptada una sección adecuada del conductor, se calcula la caída de tensión según las ecuaciones siguientes:

- Distribución monofásica:

$$e = \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot S \cdot U_n}$$

e	=	Caída de tensión (V).
S	=	Sección del conductor (mm <sup>2</sup> ).
K	=	Conductividad (m / (Ω·mm <sup>2</sup> )).
L	=	Longitud del tramo (m).
P	=	Potencia activa máxima prevista (W).
U <sub>n</sub>	=	Tensión entre fase y neutro (V).

- Distribución trifásica:

$$e = \frac{P \cdot L}{K \cdot S \cdot U_n}$$

e	=	Caída de tensión (V).
S	=	Sección del conductor (mm <sup>2</sup> ).
K	=	Conductividad (m / (Ω·mm <sup>2</sup> )).
L	=	Longitud del tramo (m).
P	=	Potencia activa máxima prevista (W).
U <sub>n</sub>	=	Tensión entre fases (V).

## 1.7 INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO

Será necesario conocer dos niveles de intensidad de cortocircuito:

- La corriente máxima de cortocircuito ( $I_{cc \text{ máx}}$ ), determina el poder de corte de los interruptores automáticos.
- La corriente mínima de cortocircuito ( $I_{cc \text{ mín}}$ ), permite seleccionar las curvas de disparo de los interruptores automáticos y fusibles.

Para calcular estas intensidades en cada punto de la instalación se utiliza el método de las impedancias. Este método consiste en sumar las resistencias y reactancias situadas aguas arriba del punto considerado, y aplicar las siguientes expresiones:

Defecto trifásico:

$$I_{cc3} = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{cc}}$$

Defecto bifásico:

$$I_{cc2} = \frac{c \cdot U_n}{2 \cdot Z_{cc}}$$

Defecto monofásico:

$$I_{cc1} = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot (Z_{cc} + Z_{LN})}$$

Donde:

$$Z_{cc} = \sqrt{R_{cc}^2 + X_{cc}^2}; \quad R_{cc} = R_Q + R_T + R_L; \quad X_{cc} = X_Q + X_T +$$

$$(Z_{cc} + Z_{LN}) = \sqrt{(R_{cc} + R_{LN})^2 + (X_{cc} + X_{LN})^2}$$

$I_{cc3}$	=	Intensidad de cortocircuito en un defecto trifásico (kA).
$I_{cc2}$	=	Intensidad de cortocircuito en un defecto bifásico (kA).
$I_{cc1}$	=	Intensidad de cortocircuito en un defecto fase-neutro (kA).
$c$	=	Coefficiente de tensión ( $c=0.95$ para $I_{cc\text{mín}}$ y $c=1,05$ para $I_{cc\text{máx}}$ ).
$U_n$	=	Tensión compuesta (V).
$R_Q$ y $X_Q$	=	Resistencia y reactancia de red ( $m\Omega$ ).
$R_T$ y $X_T$	=	Resistencia y reactancia del transformador ( $m\Omega$ ).
$R_L$ y $X_L$	=	Resistencia y reactancia del conductor de fase ( $m\Omega$ ).
$R_{LN}$ y $X_{LN}$	=	Resistencia y reactancia del conductor neutro ( $m\Omega$ ).

En los siguientes apartados se desarrollan los métodos de cálculo de las impedancias en cada punto de la instalación.

### 1.7.1 IMPEDANCIA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN

Si un cortocircuito trifásico es alimentado por una red de la que sólo se conoce la corriente de cortocircuito simétrica inicial  $I''_{kQ}$ , o bien, su potencia de cortocircuito  $S''_{kQ}$ , entonces la impedancia equivalente viene dada por:

Conocida  $I''_{kQ}$  (kA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ}}$$

Conocida  $S''_{kQ}$  (MVA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}^2}{10^3 \cdot S_{cc}}; \quad S''_{kQ} = 10^{-3} \cdot \sqrt{3} \cdot U_{nQ} \cdot I''_{kQ}$$

Donde:

$Z_Q$	=	Impedancia de Red ( $m\Omega$ ).
$c$	=	Factor de tensión.
$U_{nQ}$	=	Tensión de la red de alimentación (V).
$I''_{kQ}$	=	Intensidad máxima de cortocircuito simétrica inicial (kA).
$S''_{kQ}$	=	Potencia de cortocircuito de la red de alimentación (MVA).

Si el cortocircuito es alimentado por un transformador, la impedancia equivalente de la red de alimentación referida al lado de baja del transformador se determina por:

Conocida  $I''_{kQ}$  (kA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ}} \cdot \frac{1}{t_r^2} = \frac{c \cdot U_{rT}^2}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ} \cdot U_{nQ}}; \quad t_r = \frac{U_{nQ}}{U_{rT}}$$

Conocida  $S''_{kQ}$  (MVA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}^2}{10^3 \cdot S''_{kQ}} \cdot \frac{1}{t_r^2} = \frac{c \cdot U_{rT}^2}{10^3 \cdot S''_{kQ}}; \quad t_r = \frac{U_{nQ}}{U_{rT}}$$

Donde:

$Z_Q$	=	Impedancia de Red, referida al lado de baja del transformador (mΩ).
$c$	=	Factor de tensión.
$U_{nQ}$	=	Tensión de la red de alimentación (V).
$U_{rT}$	=	Tensión en el lado de baja del transformador (V).
$t_r$	=	Relación de transformación.
$I''_{kQ}$	=	Intensidad máxima de cortocircuito simétrica inicial (kA).
$S''_{kQ}$	=	Potencia de cortocircuito de la red de alimentación (MVA).

Para el cálculo de la resistencia y reactancia de red, se consideran las siguientes relaciones:

$$R_Q = 0,1 \cdot X_Q$$

$$X_Q = 0,995 \cdot Z_Q$$

Donde:

$R_Q$	=	Resistencia de red (mΩ).
$X_Q$	=	Reactancia de red (mΩ).
$Z_Q$	=	Impedancia de red (mΩ).

## 1.7.2 IMPEDANCIA DEL TRANSFORMADOR

Las impedancias de cortocircuito de los transformadores de dos devanados se calculan a partir de los datos asignados del transformador siguiendo las siguientes expresiones:

$$Z_T = \frac{u_{kr}}{100\%} \cdot \frac{U_{rT}^2}{S_{rT}}$$

$$R_T = \frac{u_{Rr}}{100\%} \cdot \frac{U_{rT}^2}{S_{rT}}$$

$$X_T = \sqrt{Z_T^2 - R_T^2}$$

Donde:

$U_{rT}$	=	Tensión asignada del transformador en el lado de baja (V).
$S_{rT}$	=	Potencia aparente asignada del transformador (kVA).
$u_{kr}$	=	Tensión de cortocircuito del transformador (%).
$u_{Rr}$	=	Pérdidas totales del transformador en los devanados a la corriente asignada (%).
$Z_T$	=	Impedancia del transformador (mΩ).
$R_T$	=	Resistencia del transformador (mΩ).
$X_T$	=	Reactancia del transformador (mΩ).



### 1.7.3 IMPEDANCIA DE LOS CABLES

La resistencia de los conductores se determina en función de su longitud, resistividad y sección:

$$R_L = 10^3 \cdot \rho \cdot \frac{L}{S}$$

Donde:

$R_L$	=	Resistencia del conductor (mΩ).
$\rho$	=	Resistividad del material (Ω·mm <sup>2</sup> /m).
$L$	=	Longitud del conductor (m).
$S$	=	Sección del conductor (mm <sup>2</sup> ).

La resistividad del material varía con la temperatura según la siguiente expresión:

$$\rho = \rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (T - 20)]$$

$\rho$	=	Resistividad del conductor a la temperatura T
$\rho_{20}$	=	Resistividad del conductor a 20°C.
$\alpha$	=	Coefficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor, en °C <sup>-1</sup> ( $\alpha=0,00392$ °C <sup>-1</sup> para el cobre y $\alpha=0,00403$ °C <sup>-1</sup> para el aluminio).

Se calculará la resistencia de los conductores a la temperatura de 20°C para el cálculo de la intensidad máxima de cortocircuito, y a la temperatura de 145°C para el cálculo de la intensidad mínima de cortocircuito.

La reactancia de los conductores se puede estimar siguiendo las siguientes expresiones:

$$X_L = 0,12 \cdot L \quad (\text{cable unipolar})$$

$$X_L = 0,08 \cdot L \quad (\text{cable multipolar})$$

Donde:

$X_L$	=	Reactancia del conductor (mΩ).
$L$	=	Longitud del conductor (m).

Finalmente, para determinar la impedancia del conductor, se utiliza la siguiente ecuación:

$$Z_L = \sqrt{R_L^2 + X_L^2}$$

Donde:

$Z_L$	=	Impedancia del conductor (mΩ).
$R_L$	=	Resistencia del conductor (mΩ).
$X_L$	=	Reactancia del conductor (mΩ).

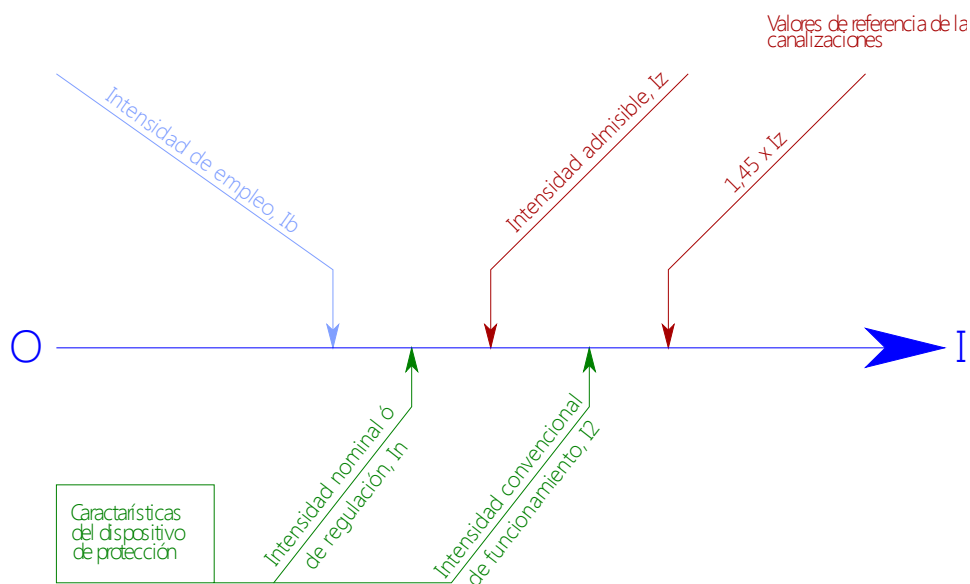
## 1.8 PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES

### 1.8.1 PROTECCIÓN CONTRA LAS CORRIENTES DE SOBRECARGA

Se instalarán dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente de las canalizaciones. Se dimensionan estos dispositivos según lo establecido en la normativa aplicada, para lo cual se verifican las siguientes condiciones:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$



$I_b$	=	Intensidad máxima prevista, o intensidad de diseño (A).
$I_z$	=	Intensidad admisible de la canalización, según la norma UNE 20-460/5-523 (A).
$I_n$	=	Intensidad nominal o calibre del dispositivo de protección (A).
$I_2$	=	Intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección para un tiempo largo (A).

### 1.8.2 PROTECCIÓN CONTRA LAS CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

Se instalarán dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que ésta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

Según la normativa aplicada, todo dispositivo que asegure la protección contra cortocircuito responderá a las dos condiciones siguientes:

- Su poder de corte debe ser como mínimo igual a la corriente de cortocircuito supuesta en el punto donde está instalado.

- El tiempo de corte de toda corriente que resulte de un cortocircuito que se produzca en un punto cualquier del circuito no debe ser superior al tiempo que tarda en alcanzar la temperatura de los conductores el límite admisible.

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I_{cc}}$$

t	=	Duración en segundos (s).
S	=	Sección (mm <sup>2</sup> ).
K	=	Constante que depende del material de aislamiento
I <sub>cc</sub>	=	Corriente de cortocircuito efectiva (A).

Esta segunda condición se puede transformar, en caso de interruptores automáticos, en la condición siguiente, que resulta más fácil de aplicar, y es generalmente más restrictiva:

$$I_{cc\text{mín}} > I_m$$

I <sub>cc</sub>	mín	Corriente de cortocircuito mínima que se calcula en el extremo del circuito protegido por el interruptor automático (A).
I <sub>m</sub>	=	Corriente mínima que asegura el disparo magnético, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• IA curva B: I<sub>m</sub> = 5 · I<sub>n</sub></li> <li>• IA curva C: I<sub>m</sub> = 10 · I<sub>n</sub></li> <li>• IA curva D: I<sub>m</sub> = 20 · I<sub>n</sub></li> </ul>

## 1.9 SISTEMAS DE INSTALACIÓN EMPLEADOS

### 1.9.1 H07Z1-K (AS) - B1 UNIP. EMPOTRADOS BAJO TUBO FLEXIBLE

**Tipo de instalación (UNE-HD 60364-5-52:2014):** Cable H07Z1-K (AS) unipolar de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (AS), clasificación de reacción al fuego «Cca-s1b,d1,a1» según CPR, dispuesto según [Ref 59] Conductores aislados o cables unipolares en tubo empotrado en mampostería. (tabla A.52.3 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2014).

#### CARACTERÍSTICAS

**Identificador:** H07Z1-K (AS)/59-B1

**Disposición:**

**Norma:** UNE-HD 60364-5-52:2014

**Temperatura ambiente:** 40 °C

## CARACTERÍSTICAS

**Exposición al sol:** No

**Tipo de cable:** unipolar

**Norma:** UNE 211002

**Resistencia al fuego:** Cca-s1b,d1,a1

**Material de aislamiento:** Z1 (Compuesto termoplástico a base de poliolefina)

**Tensión de aislamiento:** 450/750 V

**Material conductor:** Cu

**Conductividad, K:** calculada por temperatura de trabajo para cada circuito

**Resistividad,  $\rho$ :** 0,017241 ( $\Omega \cdot \text{mm}^2$ )/m a 20,0°C

**Tabla de intensidades máximas para 2 conductores:** B.52.2 col.4 Cu

**Tabla de intensidades máximas para 3 conductores:** B.52.4 col.4 Cu

**Tabla de tamaño de los tubos:** 5, ITC-BT-21

**Líneas de la instalación que utilizan éste sistema:** AL1 AL Oficinas; AL2 ALE Oficinas; AL3 AL Baños; AL4 ALE Baños; AL5 AL Apicultura; AL6 ALE Apicultura; AL7 AL Exterior; FZ1.2 Clima Unidades Interiores; FZ1 PT Oficinas; FZ2 TC Baños; FZ3 PT Apicultura; FZ4 TC Apicultura; FZ6.1 SAI-PT Oficinas; FZ6.2 SAI-PT Apicultura;

### 1.9.2 RZ1-K (AS) - B1 UNIP. EMPOTRADOS BAJO TUBO

**Tipo de instalación (UNE-HD 60364-5-52:2014):** Cable RZ1-K (AS) unipolar de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (AS), clasificación de reacción al fuego «Cca-s1b,d1,a1» según CPR, dispuesto según [Ref 59] Conductores aislados o cables unipolares en tubo empotrado en mampostería. (tabla A.52.3 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2014).

## CARACTERÍSTICAS

**Identificador:** RZ1-K (AS)/u/59-B1

**Disposición:**

**Norma:** UNE-HD 60364-5-52:2014

**Temperatura ambiente:** 40 °C

**Exposición al sol:** No

**Tipo de cable:** unipolar

## CARACTERÍSTICAS

**Norma:** UNE 21123-4

**Resistencia al fuego:** Cca-s1b,d1,a1

**Material de aislamiento:** XLPE (Polietileno reticulado) y Z1 (cubierta de poliolefina)

**Tensión de aislamiento:** 0,6/1 kV

**Material conductor:** Cu

**Conductividad, K:** calculada por temperatura de trabajo para cada circuito

**Resistividad,  $\rho$ :** 0,017241 ( $\Omega \cdot \text{mm}^2$ )/m a 20,0°C

**Tabla de intensidades máximas para 2 conductores:** B.52.3 col.4 Cu

**Tabla de intensidades máximas para 3 conductores:** B.52.5 col.4 Cu

**Tabla de tamaño de los tubos:** 5, ITC-BT-21

**Líneas de la instalación que utilizan éste sistema:** Línea Caja Fachada-Cuadro General;

### 1.9.3 RZ1-K (AS) - D1 MULTIP. ENTERRADOS BAJO TUBO

**Tipo de instalación (UNE-HD 60364-5-52:2014):** Cable RZ1-K (AS) multipolar de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (AS), clasificación de reacción al fuego «Cca-s1b,d1,a1» según CPR, dispuesto según [Ref 70] Cable multipolar en tubo o en conducto cerrado de sección no circular en el suelo. (tabla A.52.3 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2014). La resistividad térmica del terreno es de 2,50 K · m / W. La profundidad de instalación es 0,70 m.

## CARACTERÍSTICAS

**Identificador:** RZ1-K (AS)/m/70-D1

**Disposición:**

**Norma:** UNE-HD 60364-5-52:2014

**Temperatura ambiente:** 25 °C

**Exposición al sol:** No

**Tipo de cable:** multipolar

**Norma:** UNE 21123-4

**Resistencia al fuego:** Cca-s1b,d1,a1

**Material de aislamiento:** XLPE (Polietileno reticulado) y Z1 (cubierta de poliolefina)

## CARACTERÍSTICAS

**Tensión de aislamiento:** 0,6/1 kV

**Material conductor:** Cu

**Conductividad, K:** calculada por temperatura de trabajo para cada circuito

**Resistividad,  $\rho$ :** 0,017241 ( $\Omega \cdot \text{mm}^2$ )/m a 20,0°C

**Tabla de intensidades máximas para 2 conductores:** B.52.3 col.7 Cu

**Tabla de intensidades máximas para 3 conductores:** B.52.5 col.7 Cu

**Tabla de tamaño de los tubos:** 9, ITC-BT-21

**Líneas de la instalación que utilizan éste sistema:** FZ2.1 Depurad.-Compresor 1; FZ2.2 Depurad.-Compresor 2; FZ2.3 Cloración-Bomba;

### 1.9.4 RZ1-K (AS) MULTIP. EMPOTRADOS BAJO TUBO

**Tipo de instalación (UNE 20460-5-523:2004):** Cable RZ1-K (AS) multipolar de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (AS), clasificación de reacción al fuego «Cca-s1b,d1,a1» según CPR, dispuesto según [Ref 60] Cables multiconductores en conductos empotrados en una pared de mampostería. (tabla 52-B2 de la norma UNE 20460-5-523:2004).

## CARACTERÍSTICAS

**Identificador:** RZ1-K (AS)/m/60-B2

**Disposición:**

**Norma:** UNE 20460-5-523:2004

**Temperatura ambiente:** 40 °C

**Exposición al sol:** No

**Tipo de cable:** multipolar

**Norma:** UNE 21123-4

**Resistencia al fuego:** Cca-s1b,d1,a1

**Material de aislamiento:** XLPE (Polietileno reticulado) y Z1 (cubierta de poliolefina)

**Tensión de aislamiento:** 0,6/1 kV

**Material conductor:** Cu

**Conductividad, K:** calculada por temperatura de trabajo para cada circuito

## CARACTERÍSTICAS

**Resistividad,  $\rho$ :** 0,017241 ( $\Omega \cdot \text{mm}^2$ )/m a 20,0°C

**Tabla de intensidades máximas para 2 conductores:** 52-C2, col.5 Cu

**Tabla de intensidades máximas para 3 conductores:** 52-C4, col.5 Cu

**Tabla de tamaño de los tubos:** 5, ITC-BT-21

**Líneas de la instalación que utilizan éste sistema:** FZ0.1 Cuadro Clima CE0.1; FZ1.1 Clima Unidad Exterior; FZ1.3 Clima Ventilador 1; FZ1.4 Clima Ventilador 2; FZ1.5 Clima Control; FZ0.2 Cuadro Depuradora CE0.2; FZ5 ACS Aerotermo; FZ6 SAI; FZ6.3 SAI-Central seguridad; FZ6.4 SAI-Rack Telecomunicaciones;

### 1.9.5 XZ1 (S) ENTERRADOS BAJO TUBO

**Tipo de instalación (REBT 2002):** Cable XZ1 (S) unipolar de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de aluminio clase 2, aislamiento de polietileno reticulado, sin armadura ni pantalla, y cubierta de poliolefina, no propagador de la llama (S), clasificación de reacción al fuego «Eca» según CPR, dispuesto según [ITC-BT-07 2.1.2] Conductores aislados enterrados en canalizaciones entubadas. (REBT 2002). La resistividad térmica del terreno es de 2,50 K · m / W. La profundidad de instalación es 0,70 m.

## CARACTERÍSTICAS

**Identificador:** XZ1 (S)/ITC-BT-07 2.1.2

**Disposición:** Separación entre los cables o ternas: D=0 (en contacto). Tabla 8. ITC-BT-07.

**Norma:** REBT 2002

**Temperatura ambiente:** 25 °C

**Exposición al sol:** No

**Tipo de cable:** unipolar

**Norma:** UNE-HD 603-5X

**Resistencia al fuego:** Eca

**Material de aislamiento:** XLPE (Polietileno reticulado)

**Tensión de aislamiento:** 0,6/1 kV

**Material conductor:** Al

**Conductividad, K:** calculada por temperatura de trabajo para cada circuito

**Resistividad,  $\rho$ :** 0,028000 ( $\Omega \cdot \text{mm}^2$ )/m a 20,0°C

**Tabla de intensidades máximas para 2 conductores:** 4, col.2, ITC-BT-07 (x1,225)

## CARACTERÍSTICAS

**Tabla de intensidades máximas para 3 conductores:** 4, col.2, ITC-BT-07

**Tabla de tamaño de los tubos:** 9, ITC-BT-21

**Líneas de la instalación que utilizan éste sistema:** Línea Escuela Apicultura;

### 1.10 DEMANDA DE POTENCIA

La suma de consumos de todos los receptores de la instalación, según desglose detallado, asciende a **14,00 kW**. Una vez aplicados los factores correctores indicados por el REBT, así como los factores de simultaneidad considerados para cada caso, se obtiene una potencia máxima prevista de **15,66 kW**.

### 1.11 RELACIÓN DE CONSUMOS

#### RELACIÓN DE CONSUMOS

##### Alumbrado:

• AL Apicultura	342 W
• AL Baños	163 W
• AL Exterior	240 W
• AL Oficinas	301 W
• ALE Apicultura	7 W
• ALE Baños	3 W
• ALE Oficinas	6 W
• Total alumbrado:	1.062 W

##### Fuerza:

• ACS Aerotermo	1.200 W
• Clima Control	10 W
• Clima Ud. Exterior	2.200 W
• Clima Ventilador 1	250 W
• Cloración-Bomba	200 W
• Depurad.-Compresor 1	100 W
• Depurad.-Compresor 2	100 W
• PT Apicultura	250 W
• PT Oficinas	750 W
• SAI-Central seguridad	500 W
• SAI-PT Apicultura	250 W
• SAI-PT Oficinas	750 W
• SAI-Rack Teleco	1.200 W
• TC Apicultura	1.500 W
• TC Baños	1.500 W
• Total fuerza:	10.760 W

##### Resumen:

• Alumbrado:	1.062 W
• Fuerza:	10.760 W
• <b>TOTAL</b>	<b>11.822 W</b>



## 1.12 CUADROS RESUMEN POR CIRCUITOS

### Cuadro General Granja Experimental

Circuito	P	U <sub>n</sub>	I <sub>b</sub>	I <sub>z</sub>	Fct·I <sub>zt</sub>	I <sub>cc</sub> máx	I <sub>cc</sub> mín	I <sub>PROT.</sub>	Sección	Cable e instalación	T <sub>TRAB</sub>	K	L <sub>CDT</sub>	CDT <sub>circ</sub>	CDT <sub>acum</sub>	P <sub>máx</sub> CAL	P <sub>máx</sub> CDT
Línea Escuela Apicultura	13.030	400	20,90	160,48	0,544x295	30,00	0,651	40	(4x120)+TTx70	XZ1 (S)/ITC-BT-07 2.1.2 (450m);	26,1	34,86	450,00	0,8762	0,8762	100.065	14.872

### Caja Fachada

Circuito	P	U <sub>n</sub>	I <sub>b</sub>	I <sub>z</sub>	Fct·I <sub>zt</sub>	I <sub>cc</sub> máx	I <sub>cc</sub> mín	I <sub>PROT.</sub>	Sección	Cable e instalación	T <sub>TRAB</sub>	K	L <sub>CDT</sub>	CDT <sub>circ</sub>	CDT <sub>acum</sub>	P <sub>máx</sub> CAL	P <sub>máx</sub> CDT
Línea Caja Fachada- Cuadro General	13.030	400	20,90	80,08	0,91x88	1,98	0,596	25	(4x16)+TTx16	RZ1-K (AS)/U/59-B1 (10m);	43,4	53,13	10,00	0,0958	0,9720	49.933	136.005

### Cuadro General CEO

Circuito	P	U <sub>n</sub>	I <sub>b</sub>	I <sub>z</sub>	Fct·I <sub>zt</sub>	I <sub>cc</sub> máx	I <sub>cc</sub> mín	I <sub>PROT.</sub>	Sección	Cable e instalación	T <sub>TRAB</sub>	K	L <sub>CDT</sub>	CDT <sub>circ</sub>	CDT <sub>acum</sub>	P <sub>máx</sub> CAL	P <sub>máx</sub> CDT
AL1 AL Oficinas	488	230	2,36	15,23	0,87x17,5	0,93	0,181	10	(2x1,5)+TTx1,5	H07Z1-K (AS)/59-B1 (25m);	40,7	53,64	25,00	0,5728	1,5447	3.152	1.703
AL2 ALE Oficinas	10	230	0,05	15,23	0,87x17,5	0,93	0,181	10	(2x1,5)+TTx1,5	H07Z1-K (AS)/59-B1 (25m);	40	53,78	25,00	0,0114	0,9833	3.152	1.707
AL3 AL Baños	264	230	1,28	15,23	0,87x17,5	0,93	0,211	10	(2x1,5)+TTx1,5	H07Z1-K (AS)/59-B1 (20m);	40,2	53,74	20,00	0,2477	1,2196	3.152	2.132
AL4 ALE Baños	5	230	0,02	15,23	0,87x17,5	0,93	0,211	10	(2x1,5)+TTx1,5	H07Z1-K (AS)/59-B1 (20m);	40	53,78	20,00	0,0046	0,9765	3.152	2.134
AL5 AL Apicultura	554	230	2,68	15,23	0,87x17,5	0,93	0,211	10	(2x1,5)+TTx1,5	H07Z1-K (AS)/59-B1 (20m);	40,9	53,60	20,00	0,5210	1,4930	3.152	2.127
AL6 ALE Apicultura	11	230	0,05	15,23	0,87x17,5	0,93	0,211	10	(2x1,5)+TTx1,5	H07Z1-K (AS)/59-B1 (20m);	40	53,78	20,00	0,0106	0,9826	3.152	2.134
AL7 AL Exterior	389	230	1,88	15,23	0,87x17,5	0,93	0,116	10	(2x1,5)+TTx1,5	H07Z1-K (AS)/59-B1 (45m);	40,5	53,70	45,00	0,8213	1,7932	3.152	947
FZ0.1 Cuadro Clima CEO.1	3.010	400	4,83	40,04	0,91x44	1,83	0,487	25	(4x6)+TTx6	RZ1-K (AS)/m/60-B2 (10m);	40,7	53,64	10,00	0,0584	1,0304	24.966	51.497

### Cuadro General CE0

FZ0.2 Cuadro Depuradora CE0.2	450	230	2,17	46,41	0,91x51	0,93	0,487	25	(2x6)+TTx6	RZ1-K (AS)/m/60-B2 (10m);	40,1	53,76	10,00	0,0527	1,0247	9.607	25.597
FZ1 PT Oficinas	750	230	3,62	20,88	0,87x24	0,93	0,252	16	(2x2,5)+TTx2,5	H07Z1-K (AS)/59-B1 (25m);	40,9	53,61	25,00	0,5289	1,5009	4.322	4.254
FZ2 TC Baños	1.500	230	7,25	20,88	0,87x24	0,93	0,285	16	(2x2,5)+TTx2,5	H07Z1-K (AS)/59-B1 (20m);	43,6	53,09	20,00	0,8546	1,8266	4.322	5.266
FZ3 PT Apicultura	250	230	1,21	20,88	0,87x24	0,93	0,285	16	(2x2,5)+TTx2,5	H07Z1-K (AS)/59-B1 (20m);	40,1	53,76	20,00	0,1406	1,1126	4.322	5.333
FZ4 TC Apicultura	1.875	230	9,06	20,88	0,87x24	0,93	0,285	16	(2x2,5)+TTx2,5	H07Z1-K (AS)/59-B1 (20m);	45,6	52,70	20,00	1,0760	2,0480	4.322	5.227
FZ5 ACS Aerotermo	1.500	230	7,25	27,30	0,91x30	0,93	0,328	16	(2x2,5)+TTx2,5	RZ1-K (AS)/m/60-B2 (15m);	43,5	53,10	15,00	0,6407	1,6127	5.651	7.023
FZ6 SAI	2.700	230	13,04	46,41	0,91x51	0,93	0,411	25	(2x6)+TTx6	RZ1-K (AS)/m/60-B2 (20m);	43,9	53,02	20,00	0,6417	1,6137	9.607	4.207

### Cuadro Clima CE0.1

Circuito	P	U <sub>n</sub>	I <sub>b</sub>	I <sub>z</sub>	Fct-I <sub>zt</sub>	I <sub>cc</sub> <sup>máx</sup>	I <sub>cc</sub> mín	I <sub>PROT.</sub>	Sección	Cable e instalación	T <sub>TRAB</sub>	K	L <sub>CDT</sub>	CDT <sub>circ</sub>	CDT <sub>acum</sub>	P <sub>máxCAL</sub>	P <sub>máxCDT</sub>
FZ1.1 Clima Unidad Exterior	2.750	230	13,29	36,40	0,91x40	0,77	0,312	20	(2x4)+TTx4	RZ1-K (AS)/m/60-B2 (20m);	46,7	52,51	20,00	0,9899	2,0203	7.535	8.334
FZ1.2 Clima Ventilador	313	230	1,51	27,30	0,91x30	0,77	0,257	4 (1,6)	(2x2,5)+TTx2,5	RZ1-K (AS)/m/60-B2 (20m);	40,2	53,75	20,00	0,1758	1,2062	5.651	5.332
FZ1.5 Clima Control	10	230	0,05	27,30	0,91x30	0,77	0,466	16	(2x2,5)+TTx2,5	RZ1-K (AS)/m/60-B2 (1m);	40	53,78	1,00	0,0003	1,0307	5.651	106.695

### Cuadro Depuradora CE0.2

Circuito	P	U <sub>n</sub>	I <sub>b</sub>	I <sub>z</sub>	Fct-I <sub>zt</sub>	I <sub>cc</sub> <sup>máx</sup>	I <sub>cc</sub> mín	I <sub>PROT.</sub>	Sección	Cable e instalación	T <sub>TRAB</sub>	K	L <sub>CDT</sub>	CDT <sub>circ</sub>	CDT <sub>acum</sub>	P <sub>máxCAL</sub>	P <sub>máxCDT</sub>
FZ2.1 Depurad.-Compresor 1	125	230	0,60	50,88	0,96x53	0,77	0,355	25	(2x6)+TTx6	RZ1-K (AS)/m/70-D1 (20m);	25	56,88	20,00	0,0277	1,0524	10.532	13.541
FZ2.2 Depurad.-Compresor 2	125	230	0,60	50,88	0,96x53	0,77	0,355	25	(2x6)+TTx6	RZ1-K (AS)/m/70-D1 (20m);	25	56,88	20,00	0,0277	1,0524	10.532	13.541

### Cuadro DepuradoraCE0.2

FZ2.3 Cloración-Bomba	250	230	1,21	50,88	0,96x53	0,77	0,355	25	(2x6)+TTx6	RZ1-K (AS)/m/70-D1 (20m);	25	56,88	20,00	0,0554	1,0801	10,532	13,540
-----------------------	-----	-----	------	-------	---------	------	-------	----	------------	------------------------------	----	-------	-------	--------	--------	--------	--------

### Embarrado SAI

Circuito	P	U <sub>n</sub>	I <sub>b</sub>	I <sub>z</sub>	Fct-I <sub>zt</sub>	I <sub>cc</sub> <sup>máx</sup>	I <sub>cc</sub> mín	I <sub>PROT.</sub>	Sección	Cable e instalación	T <sub>TRAB</sub>	K	L <sub>CDT</sub>	CDT <sub>circ</sub>	CDT <sub>acum</sub>	P <sub>máx</sub> CAL	P <sub>máx</sub> CDT
FZ6.1 SAI-PT Oficinas	750	230	3,62	20,88	0,87x24	0,66	0,211	16	(2x2,5)+TTx2,5	H07Z1-K (AS)/59-B1 (25m);	40,9	53,61	25,00	0,5289	2,1426	4,322	4,254
FZ6.2 SAI-PT Apicultura	250	230	1,21	20,88	0,87x24	0,66	0,234	16	(2x2,5)+TTx2,5	H07Z1-K (AS)/59-B1 (20m);	40,1	53,76	20,00	0,1406	1,7543	4,322	5,333
FZ6.3 SAI-Central seguridad	500	230	2,42	27,30	0,91x30	0,66	0,133	16	(2x2,5)+TTx2,5	RZ1-K (AS)/m/60-B2 (55m);	40,4	53,71	55,00	0,7743	2,3880	5,651	1,937
FZ6.4 SAI-Rack Telecomunicaciones	1.200	230	5,80	27,30	0,91x30	0,66	0,211	16	(2x2,5)+TTx2,5	RZ1-K (AS)/m/60-B2 (25m);	42,3	53,35	25,00	0,8504	2,4641	5,651	4,233

### Identificación de los métodos de instalación

Cable e instalación	Descripción	Norma	Ref. Inst.	Ref. Met.	Tabla 2 conductores	Tabla 3 conductores	Reacción al fuego (CPR)
XZ1 (S)/ITC-BT-07 2.1.2	XZ1 (S) Enterrados bajo tubo	REBT 2002	ITC-BT-07 2.1.2	ITC-BT-07	4, col.2, ITC-BT-07 (x1,225)	4, col.2, ITC-BT-07	Eca
RZ1-K (AS)/u/59-B1	RZ1-K (AS) - B1 unip. empotrados bajo tubo	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 59	B1	B.52.3 col.4 Cu	B.52.5 col.4 Cu	Cca-s1b,d1,a1
H07Z1-K (AS)/59-B1	H07Z1-K (AS) - B1 unip. empotrados bajo tubo flexible	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 59	B1	B.52.2 col.4 Cu	B.52.4 col.4 Cu	Cca-s1b,d1,a1
RZ1-K (AS)/m/60-B2	RZ1-K (AS) multip. empotrados bajo tubo	UNE 20460-5-523:2004	Ref 60	B2	52-C2, col.5 Cu	52-C4, col.5 Cu	Cca-s1b,d1,a1
RZ1-K (AS)/m/70-D1	RZ1-K (AS) - D1 multip. enterrados bajo tubo	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 70	D1	B.52.3 col.7 Cu	B.52.5 col.7 Cu	Cca-s1b,d1,a1

### Leyenda

P	=	Potencia activa máxima prevista (W)
$U_n$	=	Tensión nominal (V)
$I_b$	=	Intensidad de diseño o máxima prevista (A)
$I_z$	=	Intensidad máxima admisible para las condiciones del circuito (A)
Fct·I <sub>zt</sub>	=	Factores correctores por intensidad máxima admisible tabulada en norma (A)
$I_{cc\ máx}$	=	Intensidad de cortocircuito máxima al inicio del circuito (kA)
$I_{cc\ mín}$	=	Intensidad de cortocircuito mínima al final del circuito (kA)
Sección	=	Sección de los conductores del circuito (mm <sup>2</sup> )
T <sub>TRAB</sub>	=	Temperatura de trabajo cuando circula la intensidad de diseño (°C)
K	=	Conductividad usada para el cálculo de la caída de tensión (m/Ω·mm <sup>2</sup> )
L <sub>CDT</sub>	=	Longitud hasta el receptor con mayor caída de tensión del circuito (m)
CDT <sub>circ</sub>	=	Caída de tensión más desfavorable del circuito (%)
CDT <sub>acum</sub>	=	Caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito (%)
P <sub>máxCAL</sub>	=	Potencia máxima admisible por calentamiento (W)
P <sub>máxCDT</sub>	=	Potencia máxima admisible por caída de tensión (W)

### 1.13 CUADROS RESUMEN DE PROTECCIONES

#### Cuadro General Granja Experimental

Dispositivo	Nº polos	U <sub>n</sub>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>s</sub>	I <sub>cc máx</sub>	PdC	I <sub>cc mín</sub>	Curvas
ID Fz01	4P	400	20,90	<b>63</b>		500				
IM Fz01	4P	400	20,90	<b>40</b>	160,48		30,00	36	0,651	B,C
Caja Fachada	4P	400	20,90	<b>25</b>	80,08		1,98	100	0,596	

#### Cuadro General CE0

Dispositivo	Nº polos	U <sub>n</sub>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>s</sub>	I <sub>cc máx</sub>	PdC	I <sub>cc mín</sub>	Curvas
IGA	4P	400	20,90	<b>40</b>	80,08		1,83	6		
PCS	4P									
ID Fz01	4P	400	4,83	<b>40</b>		300				
IM Fz01	4P	400	4,83	<b>25</b>	40,04		1,83	6	0,487	B,C
ID Fz02	2P	230	2,17	<b>40</b>		300				
IM Fz02	2P	230	2,17	<b>25</b>	46,41		0,93	6	0,487	B,C
ID AI01	2P	230	2,40	<b>40</b>		30				
IM AI01	2P	230	2,40	<b>10</b>			0,93	6		
IM AI02	2P	230	0,05	<b>10</b>	15,23		0,93	6	0,181	B,C
ID AI02	2P	230	1,30	<b>40</b>		30				
IM AI03	2P	230	1,30	<b>10</b>			0,93	6		
IM AI04	2P	230	0,02	<b>10</b>	15,23		0,93	6	0,211	B,C,D
ID AI03	2P	230	2,73	<b>40</b>		30				
IM AI05	2P	230	2,73	<b>10</b>			0,93	6		
IM AI06	2P	230	0,05	<b>10</b>	15,23		0,93	6	0,211	B,C,D
ID AI04	2P	230	1,88	<b>40</b>		30				
IM AI07	2P	230	1,88	<b>10</b>	15,23		0,93	6	0,116	B,C
ID Fz03	2P	230	4,83	<b>40</b>		30				
IM Fz03	2P	230	3,62	<b>16</b>	20,88		0,93	6	0,252	B,C
IM Fz04	2P	230	1,21	<b>16</b>	20,88		0,93	6	0,285	B,C
ID Fz04	2P	230	7,25	<b>40</b>		30				
IM Fz05	2P	230	7,25	<b>16</b>	20,88		0,93	6	0,285	B,C
ID Fz05	2P	230	9,06	<b>40</b>		30				
IM Fz06	2P	230	9,06	<b>16</b>	20,88		0,93	6	0,285	B,C
ID Fz06	2P	230	7,25	<b>40</b>		30				
IM Fz07	2P	230	7,25	<b>16</b>	27,30		0,93	6	0,328	B,C,D
ID SI Fz06	2P	230	13,04	<b>40</b>		300				
IM Fz08	2P	230	13,04	<b>25</b>	46,41		0,93	6	0,411	B,C

#### Cuadro Clima CE0.1

Dispositivo	Nº polos	U <sub>n</sub>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>s</sub>	I <sub>cc máx</sub>	PdC	I <sub>cc mín</sub>	Curvas
IGA	4P	400	13,29	<b>25</b>	40,04		1,53	6		
ID Fz01	2P	230	13,29	<b>40</b>		30				
IM Fz01	2P	230	13,29	<b>20</b>	36,40		0,77	6	0,312	B,C
ID Fz02	2P	230	1,51	<b>40</b>		30				
IM Fz02	2P	230	1,51	<b>16</b>			0,77	6	0,257	B,C
Contacto 01	2P	230	1,51	<b>25</b>						
Guardamotor 01	2P	230	1,51	<b>4 (1,6)</b>	27,30					
ID Fz03	2P	230	0,05	<b>40</b>		30				
IM Fz03	2P	230	0,05	<b>16</b>	27,30		0,77	6	0,466	B,C,D
Int. Horario 01	2P	230	0,05	<b>25</b>						

#### Cuadro Depuradora CE0.2

Dispositivo	Nº polos	U <sub>n</sub>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>s</sub>	I <sub>cc máx</sub>	PdC	I <sub>cc mín</sub>	Curvas
IGA	2P	230	2,17	<b>25</b>	46,41		0,77	6		

### Cuadro Depuradora CE0.2

ID Fz01	2P	230	2,17	<b>40</b>		30				
IM Fz01	2P	230	0,60	<b>25</b>	50,88		0,77	6	0,355	B,C
IM Fz02	2P	230	0,60	<b>25</b>	50,88		0,77	6	0,355	B,C
IM Fz03	2P	230	1,21	<b>25</b>	50,88		0,77	6	0,355	B,C

### Embarrado SAI

Dispositivo	Nº polos	U <sub>n</sub>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>s</sub>	I <sub>cc máx</sub>	PdC	I <sub>cc mín</sub>	Curvas
IGA	2P	230	13,04	<b>25</b>	46,41		0,66	6		
ID SI Fz01	2P	230	4,83	<b>40</b>		30				
IM Fz01	2P	230	3,62	<b>16</b>	20,88		0,66	6	0,211	B,C
IM Fz02	2P	230	1,21	<b>16</b>	20,88		0,66	6	0,234	B,C
ID Fz02	2P	230	2,42	<b>40</b>		30				
IM Fz03	2P	230	2,42	<b>16</b>	27,30		0,66	6	0,133	B
ID Fz03	2P	230	5,80	<b>40</b>		30				
IM Fz04	2P	230	5,80	<b>16</b>	27,30		0,66	6	0,211	B,C

### Leyenda

U <sub>n</sub>	=	Tensión nominal (V)
I <sub>b</sub>	=	Intensidad máxima prevista (A)
I <sub>n</sub>	=	Intensidad nominal del dispositivo o calibre (A)
I <sub>z</sub>	=	Intensidad máxima admisible del circuito a proteger (A)
I <sub>s</sub>	=	Sensibilidad del dispositivo diferencial (mA)
I <sub>cc máx</sub>	=	Intensidad de cortocircuito máxima en el punto de instalación (kA)
PdC	=	Poder de corte del dispositivo (kA)
I <sub>cc mín</sub>	=	Intensidad de cortocircuito mínima en el punto más alejado del circuito a proteger (kA)
Curvas	=	Curvas de disparo válidas para los interruptores magnetotérmicos.

## 1.14 CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

Las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de UNELCO ENDESA indica (sic) que “en el momento de dar de alta una instalación para su puesta en marcha, el director de obra o instalador deberá comprobar el sistema de puesta a tierra y su medida de resistencia, que deberá ser inferior a 15 Ω en edificios con pararrayos y 37 Ω en edificios sin pararrayos. A pesar de la ausencia de pararrayos, mantenemos el requerimiento de 37 Ω.

Para nuestro terreno se trata de arenas arcillosas, por lo que su resistividad está en torno a 200 Ω·m. El sistema que utilizaremos es el cable de tierra aislado de cobre de 35 mm<sup>2</sup> enterrado y electrodos formados por picas enterradas conectadas a dicho cable de tierra.

Para la puesta a tierra de herrajes tenemos:

$$1 / R_T = 1 / R_{PICAS} + 1/R_{COND}$$

$$R_{PICA} = \rho / L = 200 / 2 = 100 \Omega$$

$$R_{COND} = 2 \cdot \rho / L = 2 \cdot 200 / 20 = 20 \Omega$$

$$1 / R_T = 3 / 100 + 1 / 20 = 0,08$$

Resulta  $R_T = 12,50 \Omega < 37 \Omega$  requeridos, por lo que cumple.

## 1.15 SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO (CTE DB SU-8)

### CTE SU 8

#### Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

##### Procedimiento de verificación

- Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos  $N_e$  sea mayor que el riesgo admisible  $N_a$ .
- Los edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivos y los edificios cuya altura sea superior a 43 m dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo de eficiencia  $E$  superior o igual a 0,98, según lo indicado en el apartado 2.

La **frecuencia esperada de impactos,  $N_e$** , se determina mediante la expresión:

$$N_e = N_g * A_e * C_1 * 10^{-6} [n^\circ \text{ impactos/ año}]$$

$N_g$  = densidad de impactos sobre el terreno ( $n^\circ$  impactos/año,km<sup>2</sup>), obtenida según la figura 1.1; (ver mapa)

$A_e$  = superficie de captura equivalente del edificio aislado en m<sup>2</sup>, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

$C_1$  = coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1. del CTE SU8

El **riesgo admisible,  $N_a$** , se determina mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 * C_3 * C_4 * C_5} * 10^{-3}$$

$C_2$  = coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2 del CTE SU8

$C_3$  = coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3 del CTE SU8

$C_4$  = coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4 del CTE SU8

$C_5$  = coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5. del CTE SU8

##### INTRODUCCION DE DATOS

$N_g$  = 1,0 (Tomar de mapa de densidad de impactos)

Largo edificio = 13,0 m

Ancho edificio = 10,0 m

Alto edificio = 4,5 m

$A_e$  = 1.406,00 m<sup>2</sup>

Coef.  $C_1$  = 1 Aislado

**$N_e$  = 1,4060E-03**

Ocultar estas líneas si fuese necesario

Coef. $C_2$ =	1	Estructura	Cubierta
		Hormigón	Hormigón

Coef.  $C_3$  = 1 Otros contenidos

Coef.  $C_4$  = 1 Resto de edificios

Coef.  $C_5$  = 1 Resto de edificios

**$N_a$  = 5,5000E-03**

**$N_e \leq N_a$  NO es necesaria la instalación de pararrayos**

## 2 CÁLCULOS DE ALUMBRADO NORMAL

### 2.1 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

Se ha realizado el estudio de iluminación de 9 espacios con una superficie total iluminada de 112,78 m<sup>2</sup>. Para conseguir los niveles de iluminación deseados se ha previsto la instalación de 26 luminarias con un consumo total (lámparas y equipos auxiliares) de 746 W. Se prevé alcanzar un nivel máximo de iluminación de 570 lux en el local SALA POLIVALENTE. Con estos parámetros, la potencia instalada en iluminación en el edificio ascenderá a **6,61 W/m<sup>2</sup>**.

El Código Técnico establece un valor límite de 15,00 W/m<sup>2</sup> según el uso previsto del edificio (Docente) o por nivel de iluminación superior a 600 lux, por lo que la potencia instalada en iluminación cumple los límites normativos:

**Potencia instalada en iluminación: 6,61 (< 15,00) W/m<sup>2</sup>**

Se divide el edificio según los siguientes apartados:

#### 2.1.1 ESCUELA DE APICULTURA

En primer lugar, enumeramos de forma resumida todos los recintos considerados, indicando los datos más significativos de cada uno de ellos:

Local / uso	Índice del local	Nº puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada incluyendo equipos auxiliares	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida en el plano de trabajo	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
	K	n	Fm	P (W)	VEEI (W/m <sup>2</sup> )	Em (lux)	UGR	Ra
ALMACÉN / Almacenes de material de profesores	1,11	152	0,85	64	1,4	242	19	80
BAÑO / Vestuarios, salas de lavado, servicios	0,58	30	0,85	42	3,5	270	23	80
DESPACHO / Plantas o zonas de oficinas	0,73	54	0,85	58	1,4	547	19	80
HALL ENTRADA - DISTRIBUIDOR / Áreas de circulación y pasillos	0,71	87	0,85	64	2,8	203	25	80
SALA DESOPERCULADO / Aulas de preparación y talleres	0,89	90	0,85	111	1,7	501	16	80
SALA EXTRACCIÓN Y ALMACENAMIENTO / Aulas de preparación y talleres	1,23	165	0,85	148	1,5	463	19	80



SALA POLIVALENTE / Plantas o zonas de oficinas	1,37	220	0,85	174	1,1	570	18	80
VESTUARIO 01 / Vestuarios, salas de lavado, servicios	0,56	36	0,85	42	3,9	228	23	80
VESTUARIO 02 / Vestuarios, salas de lavado, servicios	0,48	24	0,85	42	3,9	288	23	80

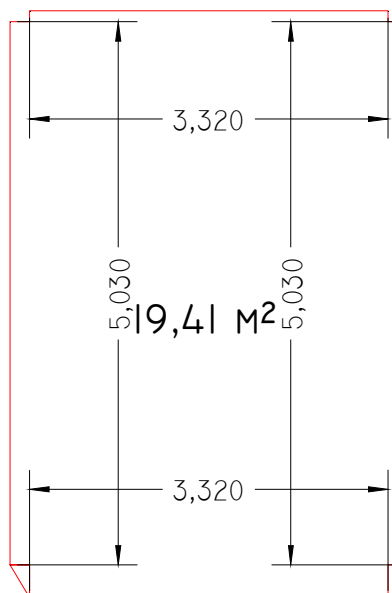
En los siguientes apartados, describimos todos los locales de forma más detallada.

### 2.1.2 ALMACÉN

Local destinado a almacenes de material de profesores.

#### GEOMETRÍA

Se trata de un local de 19,41 m<sup>2</sup> de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,89 m, y una altura entre suelo y techo de 2,70 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 5,43 m de ancho por 3,60 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,00 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,85 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,11. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 152 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,41 m<sup>2</sup>), 50 % para las paredes (51,00 m<sup>2</sup>), y 20 % para el suelo (19,41 m<sup>2</sup>).

## ILUMINACIÓN NORMAL

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a almacenes de material de profesores, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,5.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

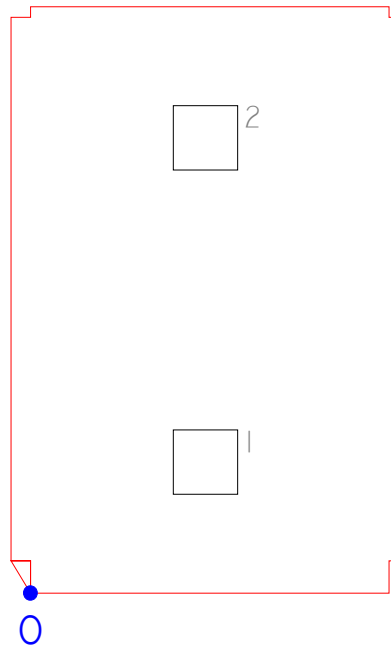
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	PTI 150 2 QLE 350 DO 2x16W	150 2 QLE 350 DO	Pti	QLE G2 520x246mm 2500lm 850 ADV-SE 850/359 2,450 lm 2,370 lm 350 mA 39.1 V 45.2 V 14.4 W 167 lm/W 164 lm/W 148 lm/W > 80	80	4.740	32

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	PTI 150 2 QLE 350 DO 2x16W	1,62	1,22	2,70	0	0	0
2	PTI 150 2 QLE 350 DO 2x16W	1,62	4,22	2,70	0	0	0

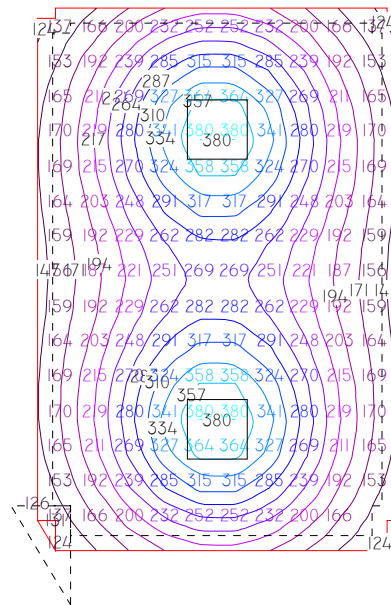
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 152 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 242 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

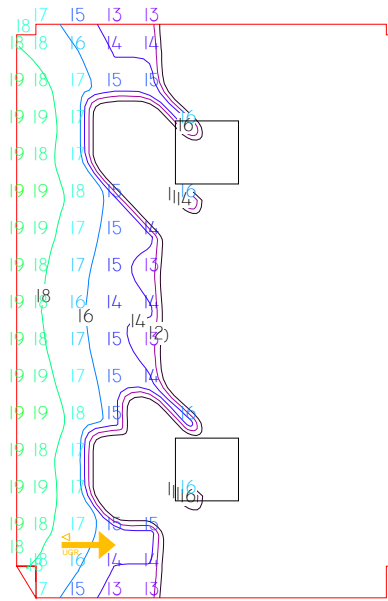
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 124 lux y una iluminancia máxima de 380 lux. La uniformidad media ( $U_0$ ) queda establecida en 0,51 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema ( $E_{\min}/E_{\max}$ ) en 0,33. Para obtener estos valores, se ha excluido una zona marginal de 15 cm de ancho anexa a las paredes del recinto.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,41 m<sup>2</sup>, el conjunto de luminarias utilizadas suma un consumo de 64 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 242 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,4 W/m<sup>2</sup> por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,5 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no superar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 19, inferior al máximo recomendado.



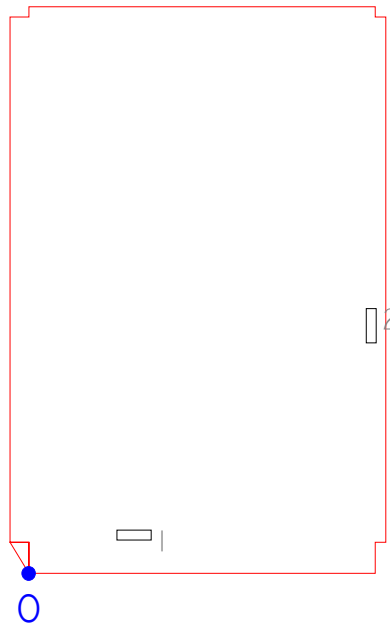
## ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	Daisalux-NOVA LD	NOVA LD	Daisalux	NOVA LD N2	80	1000	0

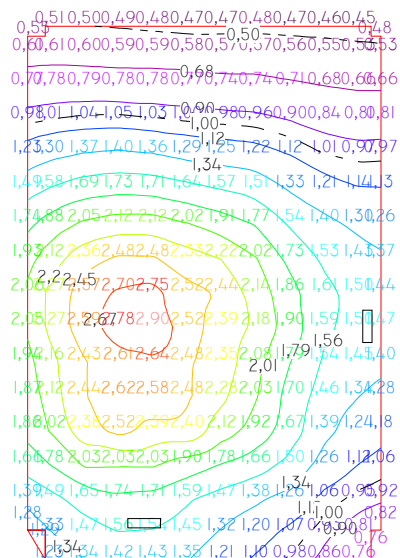
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Daisalux-NOVA LD	1,01	0,37	2,63	0	0	90
2	Daisalux-NOVA LD	3,28	2,37	2,63	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 152 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 1,47 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,45 lux y una iluminancia máxima de 2,90 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

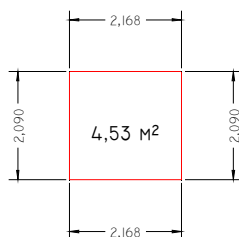


### 2.1.3 BAÑO

Local destinado a vestuarios, salas de lavado, servicios.

## GEOMETRÍA

Se trata de un local de 4,53 m<sup>2</sup> de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 8,51 m, y una altura entre suelo y techo de 2,70 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 2,09 m de ancho por 2,17 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,00 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,85 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,58. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 30 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (4,53 m<sup>2</sup>), 50 % para las paredes (22,99 m<sup>2</sup>), y 20 % para el suelo (4,53 m<sup>2</sup>).

## ILUMINACIÓN NORMAL

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a vestuarios, salas de lavado, servicios, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

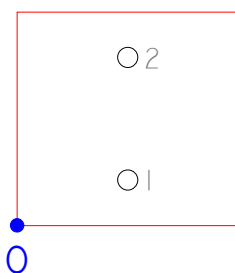
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	PTI 192 200 DLA 2000 DO	192 200 DLA 2000 DO PTI	Pti	DLA-G1-150-2000-840-22.7W	80	2.040	21

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Id.	Luminaria Referencia	Posición (m)			Rotación (°)		
		X	Y	Z	X	Y	Z
1	PTI 192 200 DLA 2000 DO	1,08	0,44	2,70	0	0	0
2	PTI 192 200 DLA 2000 DO	1,08	1,64	2,70	0	0	0

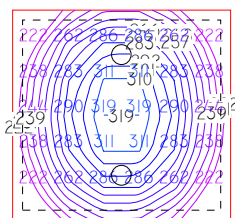
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 30 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 270 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 222 lux y una iluminancia máxima de 319 lux. La uniformidad media ( $U_0$ ) queda establecida en 0,82 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema ( $E_{\text{mín}}/E_{\text{máx}}$ ) en 0,70. Para obtener estos valores, se ha excluido una zona marginal de 10 cm de ancho anexa a las paredes del recinto.

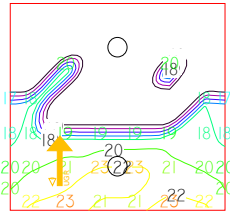
Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 4,53 m<sup>2</sup>, el conjunto de luminarias utilizadas suma un consumo de 42 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 270 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,5 W/m<sup>2</sup> por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).



Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 90,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 23, inferior al máximo recomendado.



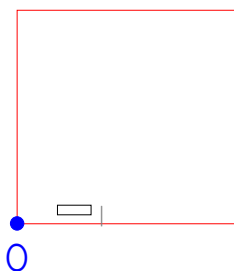
## ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	Daisalux-NOVA LD	NOVA LD	Daisalux	NOVA LD N2	80	100	0

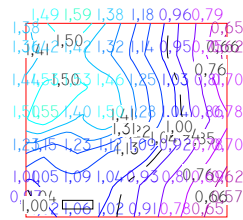
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Daisalux-NOVA LD	0,56	0,13	2,63	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 30 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 1,08 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,57 lux y una iluminancia máxima de 1,59 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

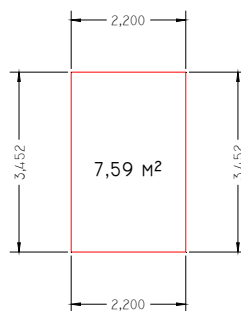


## 2.1.4 DESPACHO

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

### GEOMETRÍA

Se trata de un local de 7,59 m<sup>2</sup> de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 11,30 m, y una altura entre suelo y techo de 2,70 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,45 m de ancho por 2,20 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,00 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,85 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,73. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 54 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (7,59 m<sup>2</sup>), 50 % para las paredes (30,52 m<sup>2</sup>), y 20 % para el suelo (7,59 m<sup>2</sup>).

### ILUMINACIÓN NORMAL

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media

de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

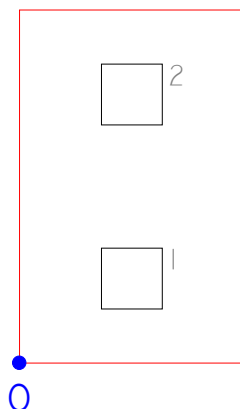
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	PTI 150214 LLE CDP	150214 LLE CDP PTI	Pti	LLE G4 24x560mm 2400lm 850 2T ADV 2,360lm 300mA 13.5W 160lm/W	80	4.500	29

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	PTI 150214 LLE CDP	1,10	0,83	2,70	0	0	90
2	PTI 150214 LLE CDP	1,10	2,63	2,70	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:

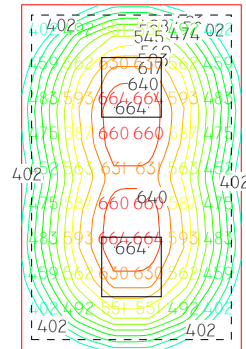


Según cálculos realizados para una malla de 54 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 547 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 402 lux y una iluminancia máxima de 664 lux. La uniformidad media ( $U_0$ ) queda establecida en 0,74 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la

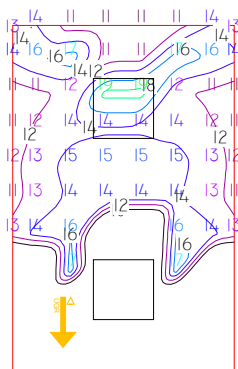
extrema ( $E_{\min}/E_{\max}$ ) en 0,61. Para obtener estos valores, se ha excluido una zona marginal de 10 cm de ancho anexa a las paredes del recinto.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 7,59 m<sup>2</sup>, el conjunto de luminarias utilizadas suma un consumo de 58 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 547 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,4 W/m<sup>2</sup> por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de -90,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 19, inferior al máximo recomendado.



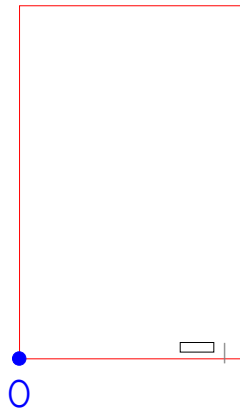
## ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	Daisalux-NOVA LD	NOVA LD	Daisalux	NOVA LD N2	80	100	0

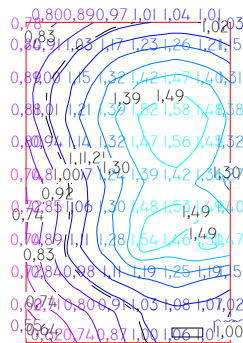
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Daisalux-NOVA LD	1,74	0,11	2,63	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 54 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 1,12 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,55 lux y una iluminancia máxima de 1,58 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



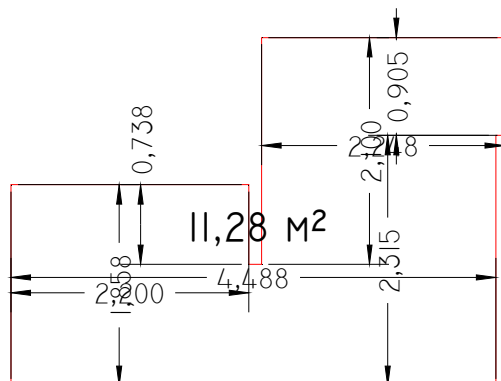
### 2.1.5 HALL ENTRADA - DISTRIBUIDOR

Local destinado a áreas de circulación y pasillos.

#### GEOMETRÍA

Se trata de un local de 11,28 m<sup>2</sup> de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 17,05 m, y una altura entre suelo y techo de 2,70 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,22 m

de ancho por 4,57 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,00 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,85 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,71. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 87 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (11,28 m<sup>2</sup>), 50 % para las paredes (46,04 m<sup>2</sup>), y 20 % para el suelo (11,28 m<sup>2</sup>).

## ILUMINACIÓN NORMAL

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a áreas de circulación y pasillos, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 150 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 28. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 40.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

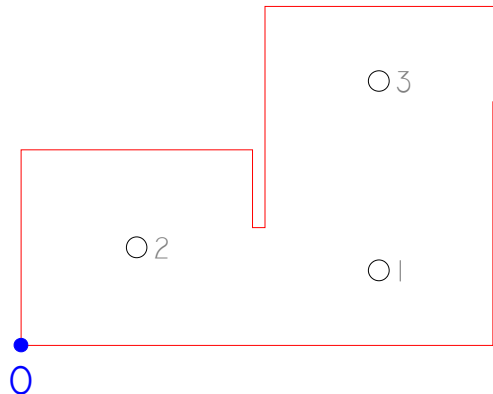
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
3	PTI 192 200 DLA 2000 DO	192 200 DLA 2000 DO PTI	Pti	DLA-G1-150-2000-840-22.7W	80	2.040	21

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Id.	Luminaria Referencia	Posición (m)			Rotación (°)		
		X	Y	Z	X	Y	Z
1	PTI 192 200 DLA 2000 DO	3,40	0,71	2,70	0	0	0
2	PTI 192 200 DLA 2000 DO	1,10	0,93	2,70	0	0	0
3	PTI 192 200 DLA 2000 DO	3,40	2,51	2,70	0	0	0

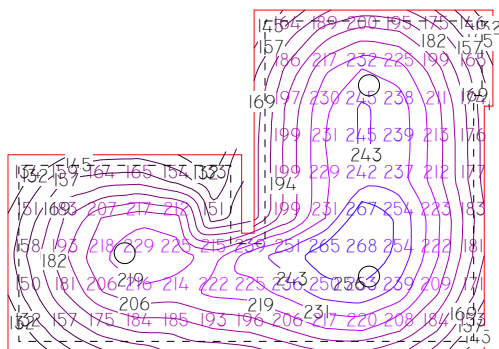
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 87 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 203 lux (Suficientes para los 150 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

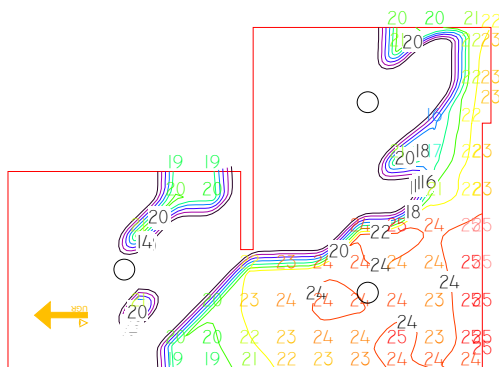
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 132 lux y una iluminancia máxima de 268 lux. La uniformidad media ( $U_0$ ) queda establecida en 0,65 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema ( $E_{\text{mín}}/E_{\text{máx}}$ ) en 0,49. Para obtener estos valores, se ha excluido una zona marginal de 10 cm de ancho anexa a las paredes del recinto.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 11,28 m<sup>2</sup>, el conjunto de luminarias utilizadas suma un consumo de 64 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 203 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,8 W/m<sup>2</sup> por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 180,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 28 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 25, inferior al máximo recomendado.



## ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

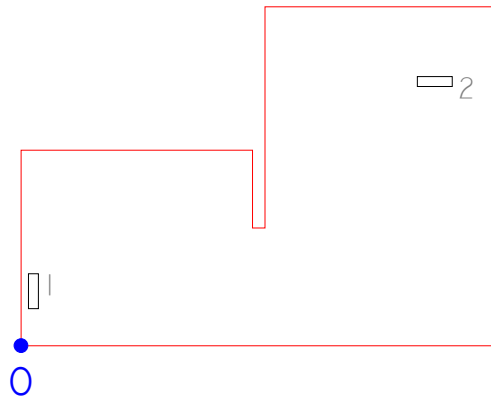
Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	Daisalux-NOVA LD	NOVA LD	Daisalux	NOVA LD N2	80	100	0

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z



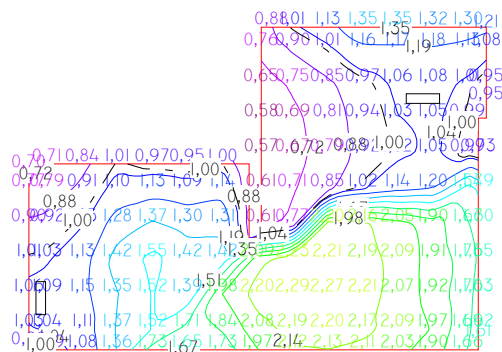
1	Daisalux-NOVA LD	0,12	0,52	2,63	0	0	0
2	Daisalux-NOVA LD	3,93	2,51	2,63	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 87 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 1,34 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,57 lux y una iluminancia máxima de 2,29 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

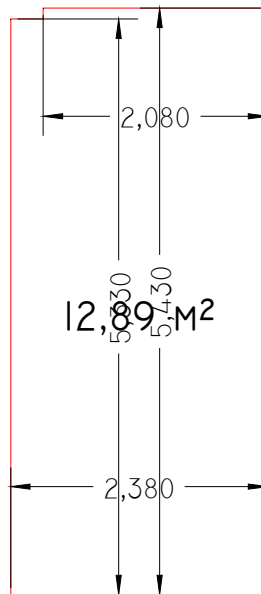


### 2.1.6 SALA DESOPERCULADO

Local destinado a aulas de preparación y talleres.

#### GEOMETRÍA

Se trata de un local de 12,89 m<sup>2</sup> de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 15,62 m, y una altura entre suelo y techo de 2,70 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 5,43 m de ancho por 2,38 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,00 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,85 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,89. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 90 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (12,89 m<sup>2</sup>), 50 % para las paredes (42,17 m<sup>2</sup>), y 20 % para el suelo (12,89 m<sup>2</sup>).

### **ILUMINACIÓN NORMAL**

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a aulas de preparación y talleres, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 22. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,5.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo.

Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

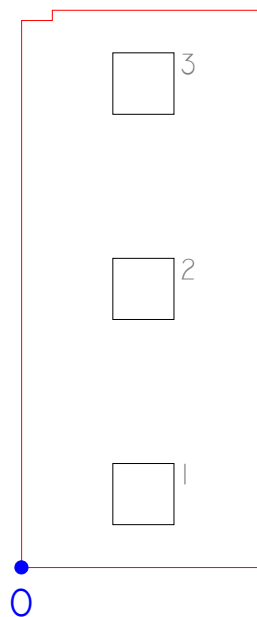
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
3	PTI 150 2 QLE 400 DO 2x19W	150 2 QLE 400 DO	Pti	QLE G2 520x246mm 2500lm 840 ADV-SE 400mA	80	5.372	37

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	PTI 150 2 QLE 400 DO 2x19W	1,19	0,72	2,70	0	0	0
2	PTI 150 2 QLE 400 DO 2x19W	1,19	2,72	2,70	0	0	0
3	PTI 150 2 QLE 400 DO 2x19W	1,19	4,72	2,70	0	0	0

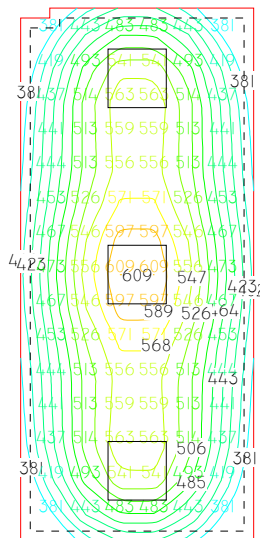
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 90 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 501 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

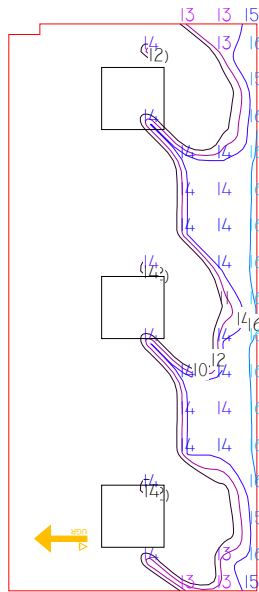
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 381 lux y una iluminancia máxima de 609 lux. La uniformidad media ( $U_0$ ) queda establecida en 0,76 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema ( $E_{\min}/E_{\max}$ ) en 0,63. Para obtener estos valores, se ha excluido una zona marginal de 10 cm de ancho anexa a las paredes del recinto.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 12,89 m<sup>2</sup>, el conjunto de luminarias utilizadas suma un consumo de 111 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 501 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,7 W/m<sup>2</sup> por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,5 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 180,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 22 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 16, inferior al máximo recomendado.



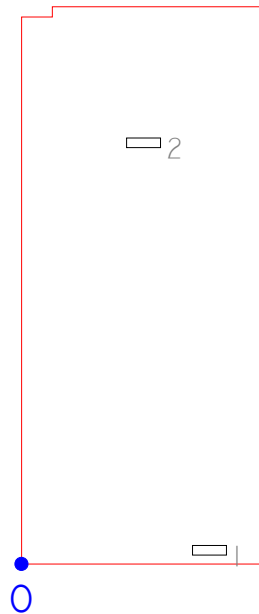
## ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	Daisalux-NOVA LD	NOVA LD	Daisalux	NOVA LD N2	80	100	0

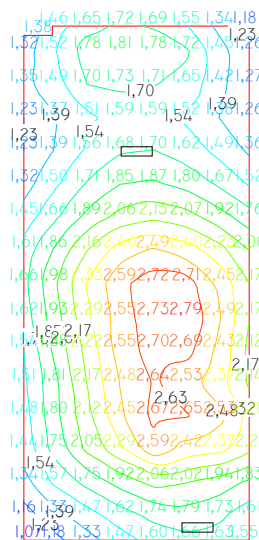
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Daisalux-NOVA LD	1,83	0,13	2,63	0	0	90
2	Daisalux-NOVA LD	1,19	4,10	2,63	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 90 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 1,85 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 1,07 lux y una iluminancia máxima de 2,79 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

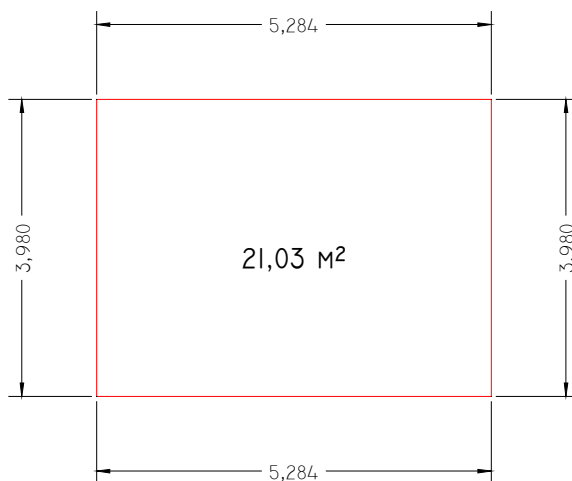


### 2.1.7 SALA EXTRACCIÓN Y ALMACENAMIENTO

Local destinado a aulas de preparación y talleres.

## GEOMETRÍA

Se trata de un local de 21,03 m<sup>2</sup> de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,53 m, y una altura entre suelo y techo de 2,70 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,98 m de ancho por 5,28 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,00 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,85 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,23. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 165 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (21,03 m<sup>2</sup>), 50 % para las paredes (50,03 m<sup>2</sup>), y 20 % para el suelo (21,03 m<sup>2</sup>).

## ILUMINACIÓN NORMAL

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a aulas de preparación y talleres, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 450 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 22. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,5.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

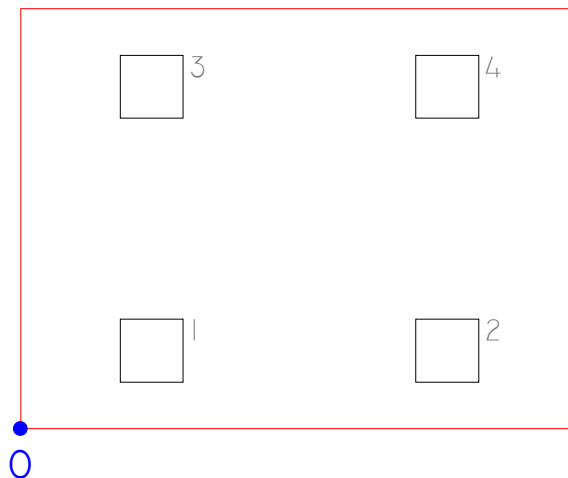
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
4	PTI 150 2 QLE 400 DO 2x19W	150 2 QLE 400 DO	Pti	QLE G2 520x246mm 2500lm 840 ADV-SE 400mA	80	5.372	37

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Id.	Luminaria Referencia	Posición (m)			Rotación (°)		
		X	Y	Z	X	Y	Z
1	PTI 150 2 QLE 400 DO 2x19W	1,24	0,74	2,70	0	0	0
2	PTI 150 2 QLE 400 DO 2x19W	4,04	0,74	2,70	0	0	0
3	PTI 150 2 QLE 400 DO 2x19W	1,24	3,24	2,70	0	0	0
4	PTI 150 2 QLE 400 DO 2x19W	4,04	3,24	2,70	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:

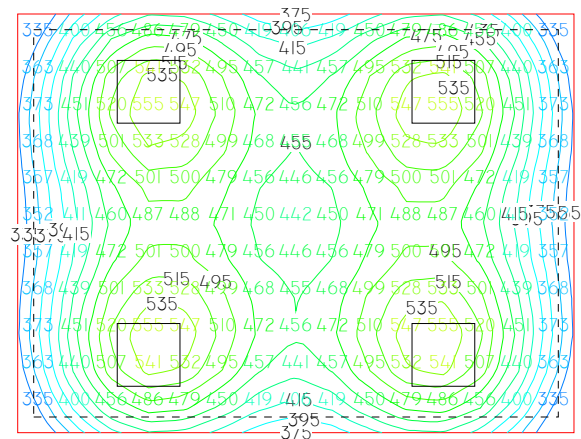


Según cálculos realizados para una malla de 165 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 463 lux (Suficientes para los 450 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 335 lux y una iluminancia máxima de 555 lux. La uniformidad media ( $U_0$ ) queda establecida en 0,72 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema ( $E_{\min}/E_{\max}$ ) en 0,60. Para obtener estos valores, se ha excluido una zona marginal de 15 cm de ancho anexa a las paredes del recinto.

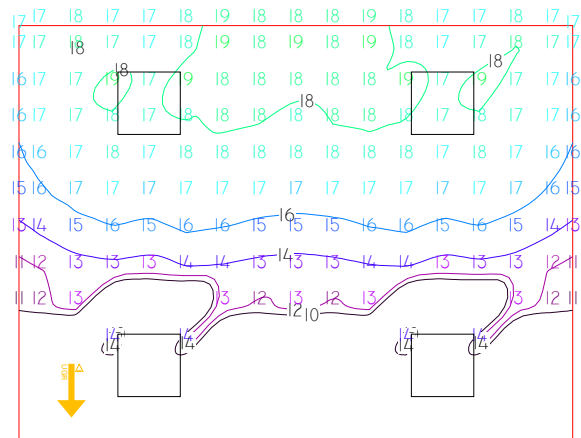
Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:





Dado que el recinto tiene una superficie de 21,03 m<sup>2</sup>, el conjunto de luminarias utilizadas suma un consumo de 148 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 463 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,5 W/m<sup>2</sup> por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,5 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de -90,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no superar el nivel máximo de 22 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 19, inferior al máximo recomendado.



## ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	Daisalux-NOVA LD	NOVA LD	Daisalux	NOVA LD N2	80	100	0

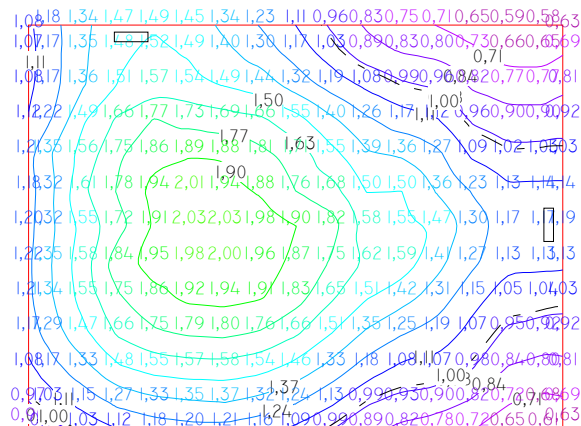
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Daisalux-NOVA LD	5,15	2,01	2,63	0	0	0
2	Daisalux-NOVA LD	1,02	3,86	2,63	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 165 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 1,30 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,58 lux y una iluminancia máxima de 2,03 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

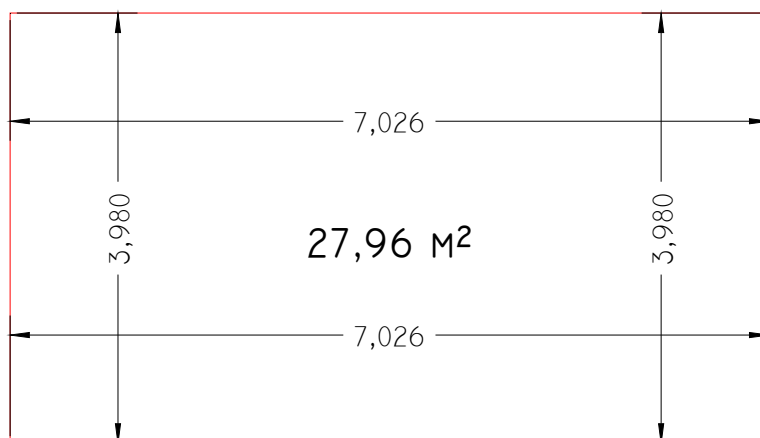


## 2.1.8 SALA POLIVALENTE

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

## GEOMETRÍA

Se trata de un local de 27,96 m<sup>2</sup> de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 22,01 m, y una altura entre suelo y techo de 2,70 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,98 m de ancho por 7,03 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,00 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,85 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,37. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 220 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (27,96 m<sup>2</sup>), 50 % para las paredes (59,43 m<sup>2</sup>), y 20 % para el suelo (27,96 m<sup>2</sup>).

## ILUMINACIÓN NORMAL

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

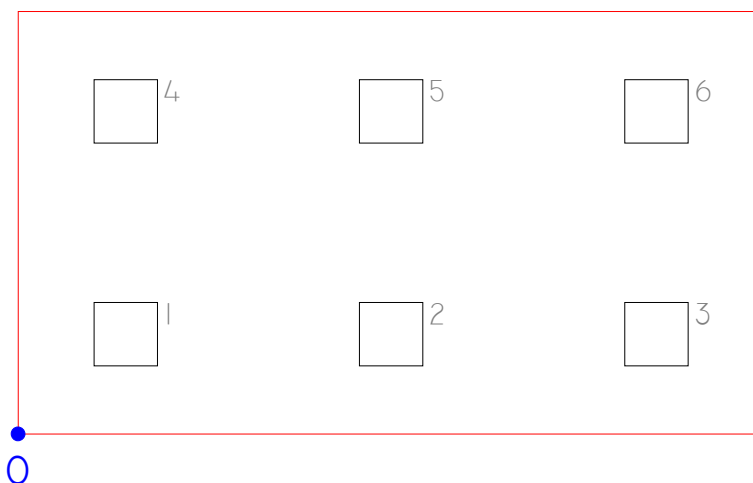
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	PTI 150214 LLE CDP	150214 LLE CDP PTI	Pti	LLE G4 24x560mm 2400lm 850 2T ADV 2,360lm 300mA 13.5W 160lm/W	80	4.500	29

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	PTI 150214 LLE CDP	1,01	0,94	2,70	0	0	90
2	PTI 150214 LLE CDP	3,51	0,94	2,70	0	0	90
3	PTI 150214 LLE CDP	6,01	0,94	2,70	0	0	90
4	PTI 150214 LLE CDP	1,01	3,04	2,70	0	0	90
5	PTI 150214 LLE CDP	3,51	3,04	2,70	0	0	90
6	PTI 150214 LLE CDP	6,01	3,04	2,70	0	0	90

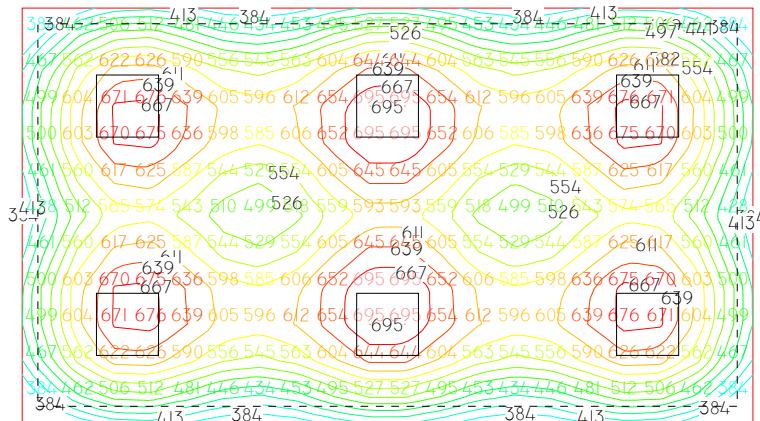
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 220 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 570 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

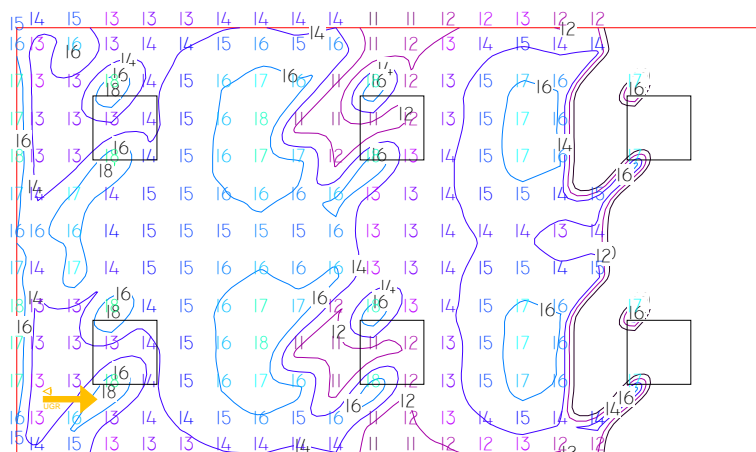
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 384 lux y una iluminancia máxima de 695 lux. La uniformidad media ( $U_0$ ) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema ( $E_{\text{mín}}/E_{\text{máx}}$ ) en 0,55. Para obtener estos valores, se ha excluido una zona marginal de 15 cm de ancho anexa a las paredes del recinto.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 27,96 m<sup>2</sup>, el conjunto de luminarias utilizadas suma un consumo de 174 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 570 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,1 W/m<sup>2</sup> por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 18, inferior al máximo recomendado.



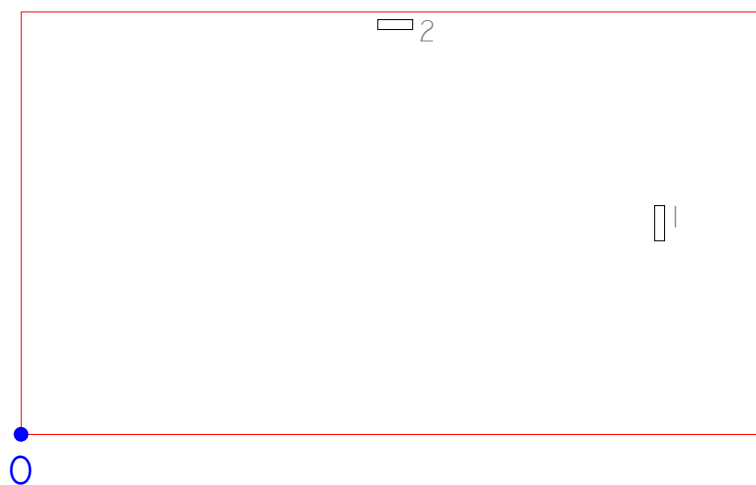
## ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	Daisalux-NOVA LD	NOVA LD	Daisalux	NOVA LD N2	80	100	0

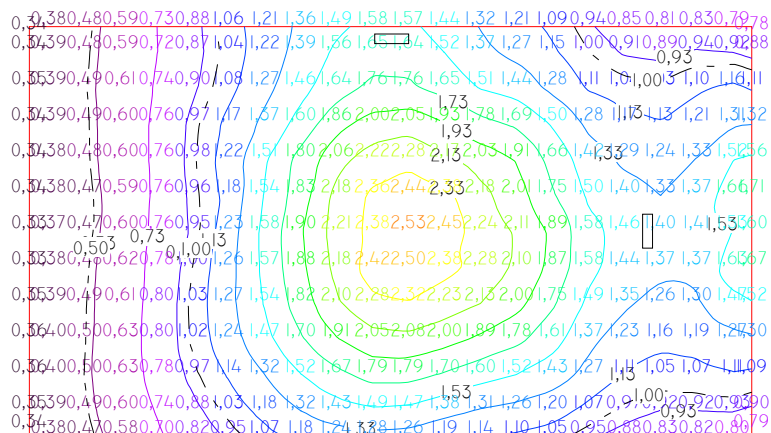
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Daisalux-NOVA LD	6,01	1,99	2,63	0	0	0
2	Daisalux-NOVA LD	3,52	3,86	2,63	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 220 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 1,24 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,33 lux y una iluminancia máxima de 2,53 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

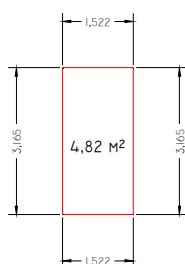


### 2.1.9 VESTUARIO 01

Local destinado a vestuarios, salas de lavado, servicios.

#### GEOMETRÍA

Se trata de un local de 4,82 m<sup>2</sup> de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 9,37 m, y una altura entre suelo y techo de 2,70 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,16 m de ancho por 1,52 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,00 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,85 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,56. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 36 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (4,82 m<sup>2</sup>), 50 % para las paredes (25,31 m<sup>2</sup>), y 20 % para el suelo (4,82 m<sup>2</sup>).

#### ILUMINACIÓN NORMAL

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a vestuarios, salas de lavado, servicios, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo.

Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

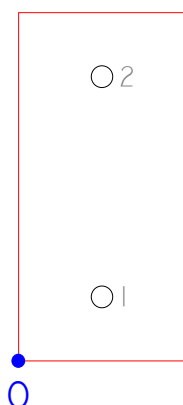
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	PTI 192 200 DLA 2000 DO	192 200 DLA 2000 DO PTI	Pti	DLA-G1-150-2000-840-22.7W	80	2.040	21

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	PTI 192 200 DLA 2000 DO	0,76	0,58	2,70	0	0	0
2	PTI 192 200 DLA 2000 DO	0,76	2,58	2,70	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:

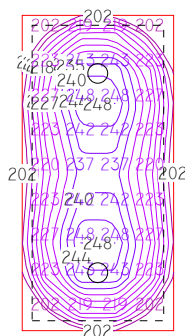


Según cálculos realizados para una malla de 36 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 228 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 202 lux y una iluminancia máxima de 248 lux. La uniformidad media ( $U_0$ ) queda establecida en 0,88 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema ( $E_{\min}/E_{\max}$ ) en 0,81. Para obtener estos valores, se ha excluido una zona marginal de 10 cm de ancho anexa a las paredes del recinto.

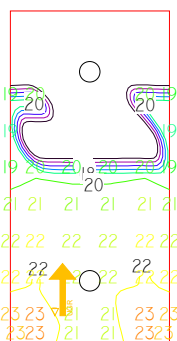
Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:





Dado que el recinto tiene una superficie de 4,82 m<sup>2</sup>, el conjunto de luminarias utilizadas suma un consumo de 42 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 228 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,9 W/m<sup>2</sup> por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 90,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 23, inferior al máximo recomendado.



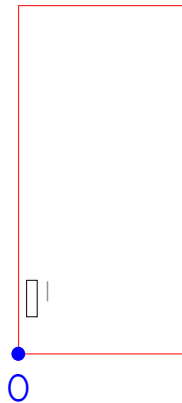
## ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	Daisalux-NOVA LD	NOVA LD	Daisalux	NOVA LD N2	80	100	0

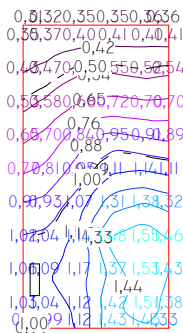
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Daisalux-NOVA LD	0,12	0,50	2,63	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 36 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 0,90 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,31 lux y una iluminancia máxima de 1,55 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

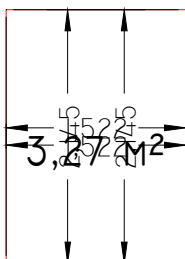


### 2.1.10 VESTUARIO 02

Local destinado a vestuarios, salas de lavado, servicios.

#### GEOMETRÍA

Se trata de un local de 3,27 m<sup>2</sup> de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 7,34 m, y una altura entre suelo y techo de 2,70 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 2,15 m de ancho por 1,52 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,00 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,85 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,48. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 24 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (3,27 m<sup>2</sup>), 50 % para las paredes (19,81 m<sup>2</sup>), y 20 % para el suelo (3,27 m<sup>2</sup>).

### ILUMINACIÓN NORMAL

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a vestuarios, salas de lavado, servicios, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	PTI 192 200 DLA 2000 DO	192 200 DLA 2000 DO PTI	Pti	DLA-G1-150-2000-840-22.7W	80	2.040	21

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	PTI 192 200 DLA 2000 DO	0,76	0,37	2,70	0	0	0
2	PTI 192 200 DLA 2000 DO	0,76	1,77	2,70	0	0	0

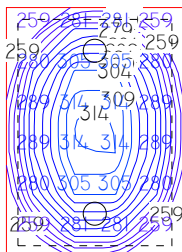
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 24 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 288 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 259 lux y una iluminancia máxima de 314 lux. La uniformidad media ( $U_0$ ) queda establecida en 0,90 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema ( $E_{\min}/E_{\max}$ ) en 0,82. Para obtener estos valores, se ha excluido una zona marginal de 10 cm de ancho anexa a las paredes del recinto.

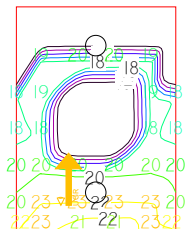
Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 3,27 m<sup>2</sup>, el conjunto de luminarias utilizadas suma un consumo de 42 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 288 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,9 W/m<sup>2</sup> por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 90,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares

adecuados dentro del local para no superar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 23, inferior al máximo recomendado.



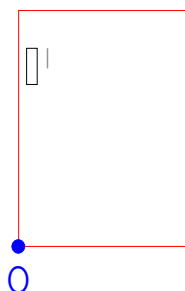
## ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	Daisalux-NOVA LD	NOVA LD	Daisalux	NOVA LD N2	80	100	0

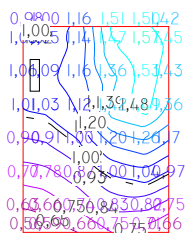
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Daisalux-NOVA LD	0,12	1,64	2,63	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 24 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 1,05 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,56 lux y una iluminancia máxima de 1,57 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

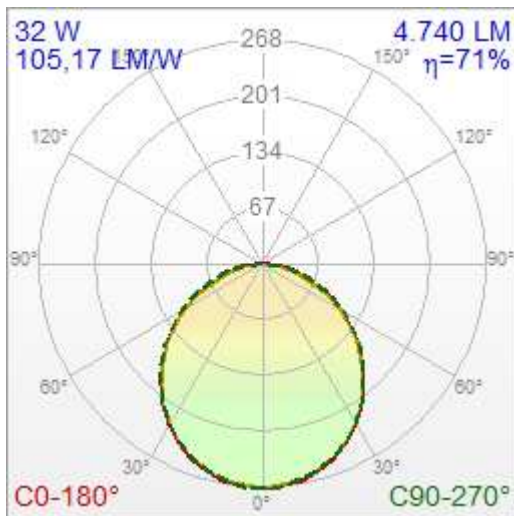


## 2.2 LUMINARIAS UTILIZADAS

Este capítulo enumera todas las luminarias empleadas en la instalación, destacando sus parámetros más significativos.

### 2.2.1 ILUMINACIÓN NORMAL

#### 150 2 QLE 350 DO



Fabricante: Pti.  
Gama: Pti.  
Referencia: PTI 150 2 QLE 350 DO 2x16W.  
Modelo: 150 2 QLE 350 DO.  
Descripción: Importado desde "PTI-150 2 QLE 350 DO.Idt" el 21/10/2018  
Fabricante: Pti  
Número de informe: E0212/09  
Nombre de luminaria: 150 2 QLE 350 DO  
Código de luminaria: -  
Dimensiones: 596 x 596 x 65 mm.  
Dimensiones del área luminosa: 570 x 570 mm.

Rendimiento de la luminaria: 71,00 %.

Conjunto de lámparas: QLE G2 520x246mm 2500lm 850 ADV-SE 850/359 2,450 lm 2,370 lm 350 mA 39.1 V 45.2 V 14.4 W 167 lm/W 164 lm/W 148 lm/W > 80.

Número de unidades: 2.

Modelo: QLE G2 520x246mm 2500lm 850 ADV-SE 850/359 2,450 lm 2,370 lm 350 mA 39.1 V 45.2 V 14.4 W 167 lm/W 164 lm/W 148 lm/W > 80.

Índice de rendimiento de color: 80.

Temperatura de color: 3000 °K.

Potencia del conjunto: 32 W.

Flujo del conjunto: 4.740 lm.

#### 192 200 DLA 2000 DO PTI



Fabricante: Pti.  
Gama: Pti.  
Referencia: PTI 192 200 DLA 2000 DO.  
Modelo: 192 200 DLA 2000 DO PTI.  
Descripción: Importado desde "PTI-192 230 CLE 160 DO.Idt" el 04/09/2017  
Fabricante: Pti  
Número de informe: E0608/04  
Nombre de luminaria: 192 230 CLE 160 DO  
Código de luminaria: -

Dimensiones: Ø 200 x 50 mm.

Dimensiones del área luminosa: Ø 170 mm.

Rendimiento de la luminaria: 65,40 %.

Conjunto de lámparas: DLA-G1-150-2000-840-22.7W.

Número de unidades: 1.

Modelo: DLA-G1-150-2000-840-22.7W.

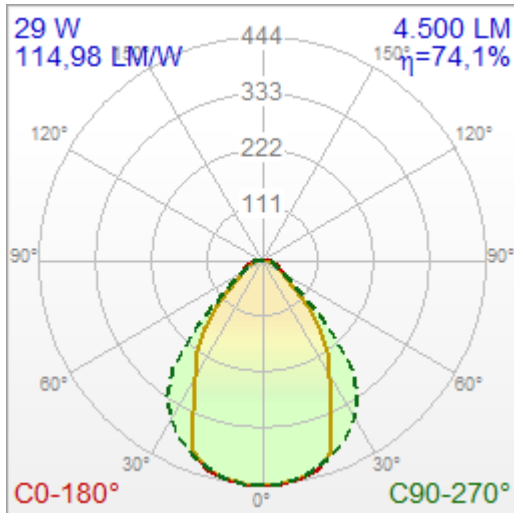
Índice de rendimiento de color: 80.

Temperatura de color: 4000 °K.

Potencia del conjunto: 21 W.

Flujo del conjunto: 2.040 lm.

### 150214 LLE CDP PTI



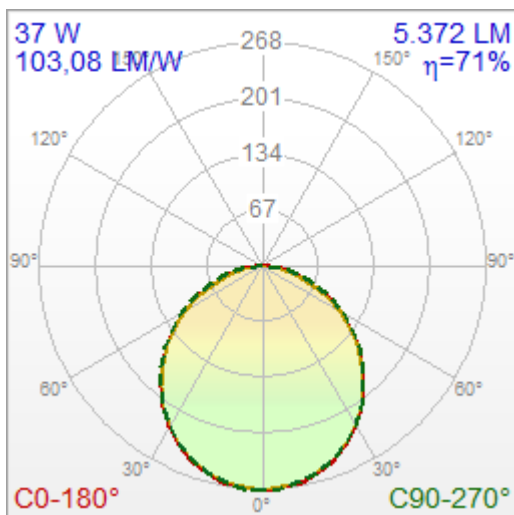
Fabricante: Pti.  
Gama: Pti.  
Referencia: PTI 150214 LLE CDP.  
Modelo: 150214 LLE CDP PTI.  
Descripción: Importado desde "PTI-150214 LLE CDP.Idt" el 04/09/2017  
Fabricante: Pti  
Número de informe: -  
Nombre de luminaria: 150214 LLE CDP  
Código de luminaria: -  
Dimensiones: 597 x 597 x 50 mm.  
Dimensiones del área luminosa: 500 x 500 mm.

Rendimiento de la luminaria: 74,10 %.

Conjunto de lámparas: LLE G4 24x560mm  
2400lm 850 2T ADV 2,360lm 300mA 13.5W  
160lm/W.

Número de unidades: 2.  
Modelo: LLE G4 24x560mm 2400lm 850 2T  
ADV 2,360lm 300mA 13.5W 160lm/W.  
Índice de rendimiento de color: 80.  
Temperatura de color: 4000 °K.  
Potencia del conjunto: 29 W.  
Flujo del conjunto: 4.500 lm.

### 150 2 QLE 400 DO



Fabricante: Pti.  
Gama: Pti.  
Referencia: PTI 150 2 QLE 400 DO 2x19W.  
Modelo: 150 2 QLE 400 DO.  
Descripción: Importado desde "PTI-150 2 QLE 400 DO.Idt" el 21/10/2018  
Fabricante: Pti  
Número de informe: E0212/09  
Nombre de luminaria: 150 2 QLE 400 DO  
Código de luminaria: -  
Dimensiones: 596 x 596 x 65 mm.  
Dimensiones del área luminosa: 570 x 570 mm.

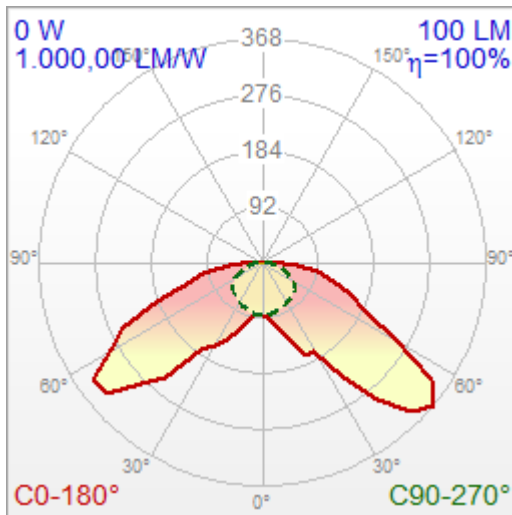
Rendimiento de la luminaria: 71,00 %.

Conjunto de lámparas: QLE G2 520x246mm  
2500lm 840 ADV-SE 400mA.

Número de unidades: 2.  
Modelo: QLE G2 520x246mm 2500lm 840  
ADV-SE 400mA.  
Índice de rendimiento de color: 80.  
Temperatura de color: 3000 °K.  
Potencia del conjunto: 37 W.  
Flujo del conjunto: 5.372 lm.

## 2.2.2 ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

### NOVA LD



Fabricante: Daisalux.  
Gama: Daisalux.  
Referencia: Daisalux-NOVA LD.  
Modelo: NOVA LD.  
Descripción: Importado desde "nova - LD.ltd" el 08/08/2017  
Fabricante: Daisalux  
Número de informe: R120E1232  
Nombre de luminaria: NOVA FL 8W  
Código de luminaria: .  
Dimensiones: 95 x 330 x 67 mm.  
Dimensiones del área luminosa: 90 x 320 mm.  
Rendimiento de la luminaria: 100,00 %.

Conjunto de lámparas: NOVA LD N5.  
Número de unidades: 1.  
Modelo: NOVA LD N5.  
Índice de rendimiento de color: 80.  
Temperatura de color: 3300 °K.  
Potencia del conjunto: 0 W.  
Flujo del conjunto: 250 lm.

## 2.3 ANEJO DE CÁLCULO

### 2.3.1 MÉTODO DEL RENDIMIENTO DEL LOCAL

Este método permite estimar el número de luminarias a utilizar en un local para conseguir el nivel de iluminación deseado. Se parte de dos datos fundamentales:

- Tipo de actividad a desarrollar.
- Dimensiones y características del local a iluminar.

Con estos datos se efectúa el cálculo para hallar el flujo luminoso necesario, la potencia de las lámparas, el número de puntos de luz y su distribución.

El flujo total luminoso se obtiene a partir de la expresión:

$$\phi_T = \frac{E_m \cdot S}{\eta \cdot f_m}$$

Donde:

$E_m$  = Iluminancia media mantenida requerida (lx).  
 $S$  = Superficie del local (m<sup>2</sup>).  
 $\eta$  = Rendimiento de la iluminación (factor de utilización).  
 $f_m$  = Factor de mantenimiento.



La Iluminancia media mantenida en el plano de trabajo ( $E_m$ ) se obtiene de acuerdo con la actividad a desarrollar, aplicándose como normativa de referencia para seleccionar los valores adecuados la norma UNE-EN 12464-1: 2003. Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte I: Lugares de trabajo en interiores.

El factor de mantenimiento es el cociente entre la iluminancia media sobre el plano de trabajo después de un cierto periodo de uso de una instalación de alumbrado y la iluminancia media obtenida bajo la misma condición para la instalación considerada como nueva. Depende pues de factores como la actividad a desarrollar, la limpieza del local, los periodos de mantenimiento, la depreciación de las lámparas, etc.

El rendimiento de la iluminación ( $\eta$ ) o factor de utilización, depende de dos factores fundamentales:

- El rendimiento del local:  $\eta_R$
- El rendimiento de la luminaria:  $\eta_L$

Existiendo entre ellos la siguiente relación:

$$\eta = \eta_R \cdot \eta_L$$

El rendimiento del local ( $\eta_R$ ) depende de las dimensiones de éste (reflejadas en el índice del local), de los factores de reflexión del techo, paredes y suelo, y de la forma de distribución de la luz (curva fotométrica). Se obtiene a través de tablas facilitadas por los fabricantes que relacionan estos parámetros.

El índice del local K, se calcula según las siguientes expresiones, dependiendo del tipo de luminarias a utilizar:

$$K = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a + b)} \text{ (Iluminación directa)}$$

$$K = \frac{3 \cdot a \cdot b}{2 \cdot h \cdot (a + b)} \text{ (Iluminación indirecta)}$$

Donde:

- a = Ancho del local (m).
- b = Largo del local (m).
- h = Altura entre el plano de trabajo y las luminarias (m).

El rendimiento de la luminaria ( $\eta_L$ ) depende de sus características constructivas, y es un valor facilitado por el fabricante.

El número de puntos de luz (N), se calcula dividiendo el valor del flujo total necesario ( $\Phi_T$ ) por el flujo nominal de cada punto de luz o luminaria ( $\Phi_L$ ). Este último será el flujo nominal de cada lámpara por el número de lámparas de cada luminaria.

$$N = \frac{\phi_T}{\phi_L}$$

Donde:

$\Phi_T$  = Flujo total necesario (lm).

$\Phi_L$  = Flujo total de la luminaria seleccionada (lm).

### 2.3.2 MÉTODO PUNTO POR PUNTO

Este método permite, una vez conocidas las luminarias a instalar, determinar el nivel de iluminación y su distribución a lo largo del plano de trabajo. Para ello, se divide el plano de trabajo en una malla de puntos. Cuanto más densa es la malla, mayor precisión se alcanza en los cálculos. Para cada punto de la malla se determina el nivel de iluminación que aportan todas las luminarias, que será la suma de dos fuentes, una componente directa, producida por la luz que llega al punto directamente de las luminarias, y otra indirecta o reflejada procedente de la reflexión de la luz de las luminarias en el techo, paredes y demás superficies del local.

A partir del valor de iluminancia calculado para cada punto, se pueden obtener los siguientes valores:

- Iluminancia media ( $E_{med}$ ): El valor medio de todos los puntos ( $\Sigma E / n$ ).
- Iluminancia mínima ( $E_{min}$ ): El valor mínimo de entre todos los puntos.
- Iluminancia máxima ( $E_{max}$ ): El valor máximo de entre todos los puntos.
- Uniformidad media ( $U_{med}$ ):  $E_{min} / E_{med}$ .
- Uniformidad extrema ( $U_{ext}$ ):  $E_{min} / E_{max}$ .

### 2.3.3 COMPONENTE DIRECTA

Se obtiene calculando la aportación luminosa a cada punto de todas las luminarias. La iluminancia en un punto P provocada por una luminaria L será la determinada por las siguientes expresiones:

$$E_h = \frac{I_\alpha \cdot \cos^3 \varphi}{h^2}; E_v = \frac{I_\alpha \cdot \cos^2 \varphi \cdot \text{sen} \varphi}{h^2}$$

Donde:

- $E_h$  = Componente horizontal de la iluminancia en el punto de cálculo (lx).  
 $E_v$  = Componente vertical de la iluminancia en el punto de cálculo (lx).  
 $I_\alpha$  = Intensidad luminosa (cd) de la luminaria para el ángulo  $\alpha$  y la curva  $\gamma$ .  
 $h$  = Altura o diferencia de cotas entre la fuente luminosa y el punto de cálculo (m).  
 $\phi$  = Ángulo que forman la dirección vertical desde la luminaria hasta el plano de trabajo y el rayo que une la fuente luminosa con el punto de cálculo.

Para una posición normal de la luminaria, el ángulo  $\alpha$  para obtener el valor de intensidad de la curva  $\gamma$  coincide con el ángulo  $\phi$  de incidencia del rayo en la superficie de cálculo.

La intensidad luminosa ( $I_\alpha$ ) se obtiene de las curvas de distribución fotométrica de la luminaria, y del flujo total de las lámparas a instalar, según la siguiente fórmula:

$$I_\alpha = \frac{I_m \cdot \Phi_L}{1000}$$

Donde:

- $I_m$  = Intensidad luminosa de la luminaria para el ángulo  $\alpha$  y la curva  $\gamma$  referida a un flujo luminoso emitido de 1.000 lm. (cd / klm).  
 $\Phi_L$  = Flujo del conjunto de lámparas instaladas en la luminaria (lm).

### 2.3.4 COMPONENTE INDIRECTA

La componente indirecta adquiere el mismo valor para toda la superficie, y depende del grado de reflexión y superficie de los cerramientos del local. Para determinar la iluminancia indirecta en cada punto de cálculo, se utilizan las siguientes expresiones:

$$E_{ind} = \frac{\Phi_L \cdot \rho_{med} \cdot f_m}{\sum F_n \cdot (1 - \rho_{med})}; \rho_{med} = \frac{\sum \rho_n \cdot F_n}{\sum F_n}$$

Donde:

- $\Phi_L$  = Flujo luminoso total de todas las luminarias (Cd).  
 $\sum F_n$  = Área total de las superficies (m<sup>2</sup>).  
 $\rho_{med}$  = Reflectancia media de las superficies.  
 $\rho_n$  = Reflectancia de la superficie n.  
 $F_n$  = área de la superficie n (m<sup>2</sup>).  
 $f_m$  = Factor de mantenimiento.

### 2.3.5 ÍNDICE DE DESLUMBRAMIENTO UNIFICADO (UGR)

Se trata de un sistema de evaluación para el deslumbramiento psicológico en la iluminación interior. Su valor puede determinarse mediante la siguiente expresión:

$$UGR = 8 \cdot \log \left[ \frac{0,25}{L_b} \cdot \sum \frac{L^2 \cdot w}{p^2} \right]$$

Donde:

- $L_b$  = Luminancia de fondo ( $cd/m^2$ ).
- $L$  = Luminancia de las partes luminosas de cada luminaria en la dirección del ojo del observador ( $cd/m^2$ ).
- $\omega$  = Ángulo sólido trazado por las partes luminosas de cada luminaria en el ojo del observador (estereorradián).
- $P$  = Índice de posición para cada luminaria, que se relaciona con el desplazamiento de la zona de visión (índice de posición Guth para cada luminaria).

La norma UNE-EN 12464-1: 2003 fija unos valores límite de UGR según la actividad a realizar en el local.

### 2.3.6 VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI ( $W/m^2$ ) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

Donde:

- $P$  = Potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares (W).
- $S$  = Superficie iluminada ( $m^2$ ).
- $E_m$  = Iluminancia media horizontal mantenida (lx).

Los valores obtenidos para cada local serán inferiores a los límites impuestos por la tabla 2.1 del documento básico HE3 del Código Técnico de la Edificación.

## 3 CÁLCULOS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Se muestran a continuación los cálculos de alumbrado de emergencia realizados con el programa Daisa de la empresa Daisalux.

Proyecto : ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

## Proyecto de iluminación de emergencia

**Proyecto:**

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

**Proyectista:**

Departamento de proyectos

**Empresa proyectista:**

Daisalux

**Dirección:**

C. Ibarredi 4, Pol. Júndiz

**Localidad:**

Vitoria

**Teléfono:**

945290181

**Fax:**

945290229

**Mail:**

proyectos@daisalux.com

## Catálogo DAISALUX

No es correcto utilizar este programa para efectuar informes con referencias que no estén introducidas en los catálogos Daisalux. En ningún caso se pueden extrapolar resultados a otras referencias de otros fabricantes por similitud en lúmenes declarados. Los mismos lúmenes emitidos por luminarias de distinto tipo pueden producir resultados de iluminación absolutamente distintos. La validez de los datos se basa de forma fundamental en los datos técnicos asociados a cada referencia: los lúmenes emitidos y la distribución de la emisión de cada tipo de aparato.

**Catálogo Daisalux utilizado:**Catálogo España (uso privado) - 2018-09-20

## Objetivos lumínicos

Siguiendo las normativas referentes a la instalación de emergencia (entre ellas el Código Técnico de la Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos. De esta forma, el programa DAISA efectúa un cálculo de mínimos. Asegura que el nivel de iluminación recibido sobre el suelo es siempre, igual o superior al calculado.

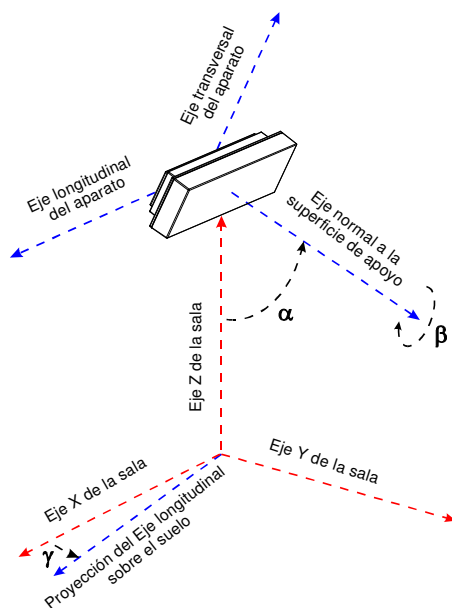
**Cálculos realizados según norma \*:** CTE DB-SUA4/REBT ITC-BT-28/RSCIEI

**Puntos de seguridad:** Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h). La iluminancia puede ser horizontal o vertical según exija norma. En el caso vertical, se necesita especificar el ángulo gamma de orientación de la superficie en el plano.

**Nota:** DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(\*) Es posible que algún plano tenga sus objetivos lumínicos diferentes a los del proyecto.

## Definición de ejes y ángulos



$\gamma$ : Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.

$\alpha$ : Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).

$\beta$ : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

Proyecto : ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

Plano : PLANTA

## PLANTA

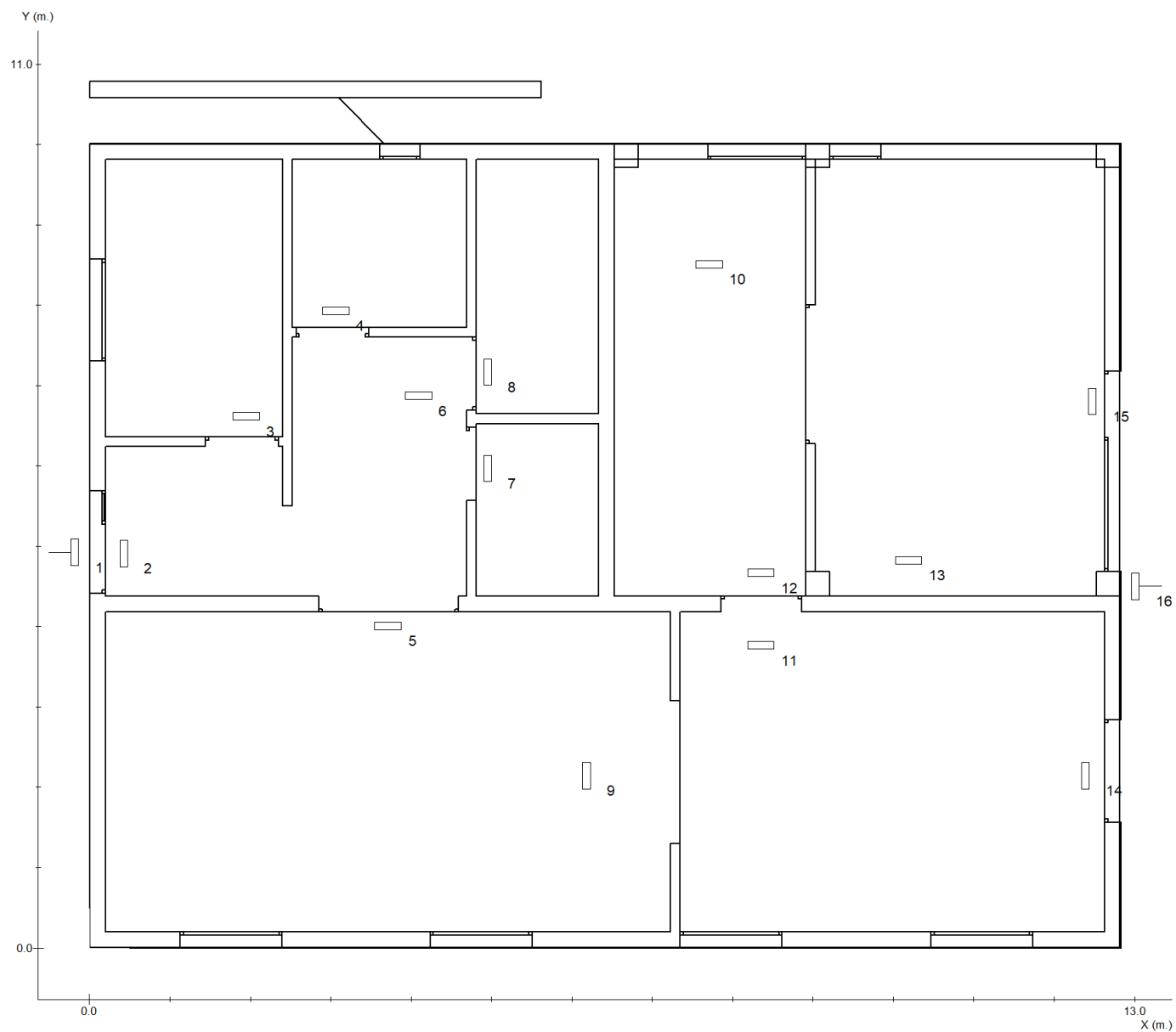
Plano de situación de luminarias	1
Situación de luminarias	2
Iluminación antipánico	3
Recorridos de evacuación	4
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos	5
Lista de productos	6

Factor de mantenimiento: 1.000

Resolución del cálculo: 0.10 m.



Plano : PLANTA



Proyecto : ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

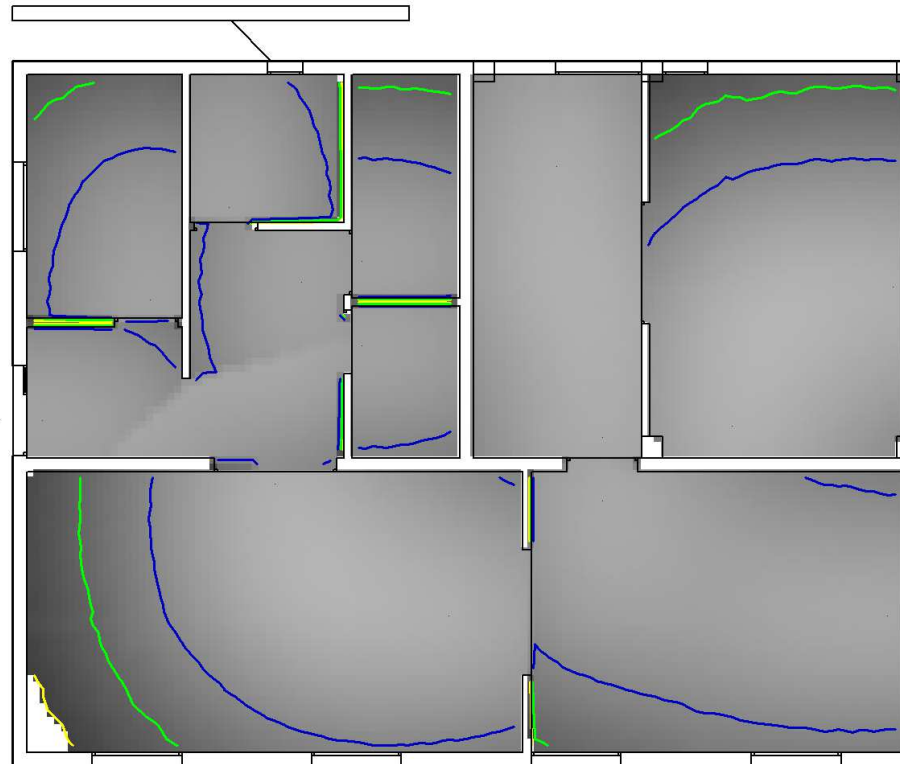
Plano : PLANTA

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.		º			
		x	y	h	$\gamma$	$\alpha$	$\beta$
1	LENS N30 A (ESP,AEX, INOX)	-0.18	4.93	2.90	90	90	0
2	NOVA LD N2 + KEB NOVA	0.42	4.91	2.70	-90	0	0
3	NOVA LD N2 + KEB NOVA	1.95	6.62	2.70	180	0	0
4	NOVA LD N2 + KEB NOVA	3.06	7.93	2.70	180	0	0
5	NOVA LD N2 + KEB NOVA	3.71	4.01	2.70	180	0	0
6	NOVA LD N2 + KEB NOVA	4.09	6.87	2.70	180	0	0
7	NOVA LD N2 + KEB NOVA	4.95	5.97	2.70	-90	0	0
8	NOVA LD N2 + KEB NOVA	4.95	7.17	2.70	-90	0	0
9	NOVA LD N2 + KEB NOVA	6.18	2.14	2.70	-90	0	0
10	NOVA LD N2 + KEB NOVA	7.71	8.51	2.70	-180	0	0
11	NOVA LD N2 + KEB NOVA	8.35	3.77	2.70	180	0	0
12	NOVA LD N2 + KEB NOVA	8.35	4.67	2.70	-180	0	0
13	NOVA LD N2 + KEB NOVA	10.19	4.83	2.70	180	0	0
14	NOVA LD N2 + KEB NOVA	12.39	2.14	2.70	-90	0	0
15	NOVA LD N2 + KEB NOVA	12.47	6.80	2.70	-90	0	0
16	LENS N30 A (ESP,AEX, INOX)	13.01	4.50	2.90	-90	90	0

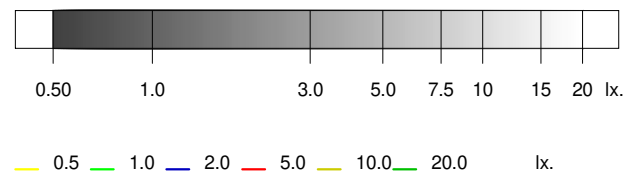
Proyecto : ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

Plano : PLANTA

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:

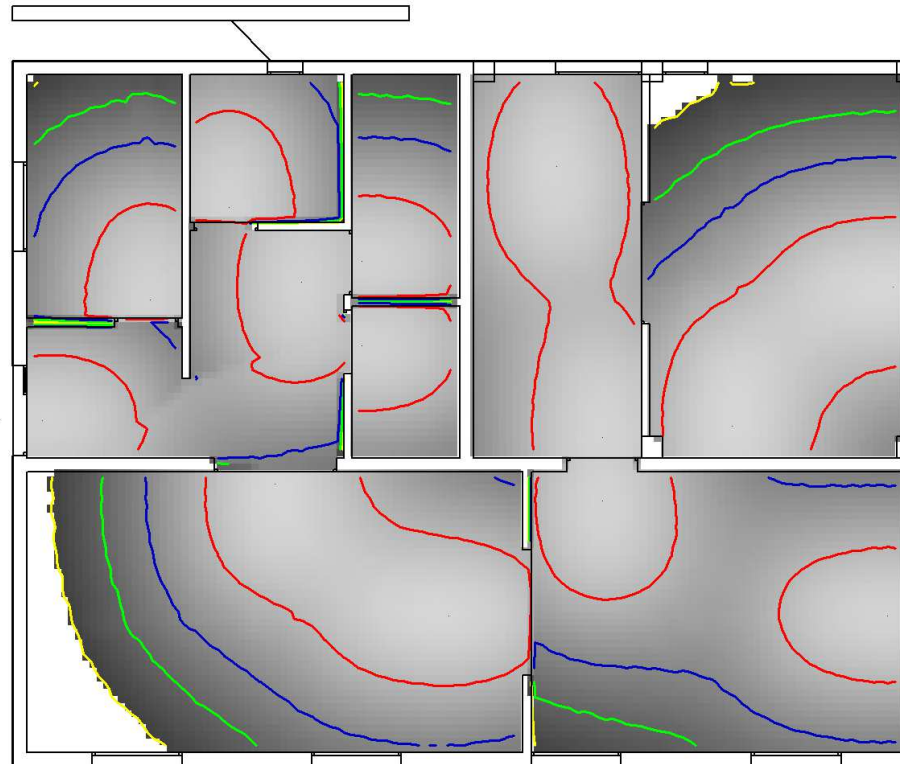


	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	9.6 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	93.8 % de 115.8 m <sup>2</sup>
Iluminación media:	---	2.63 lx

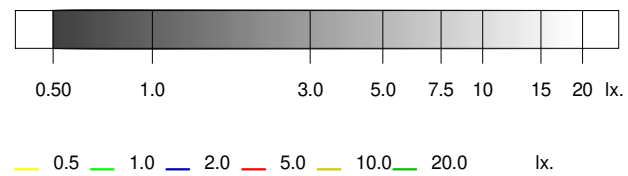
Proyecto : ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

Plano : PLANTA

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



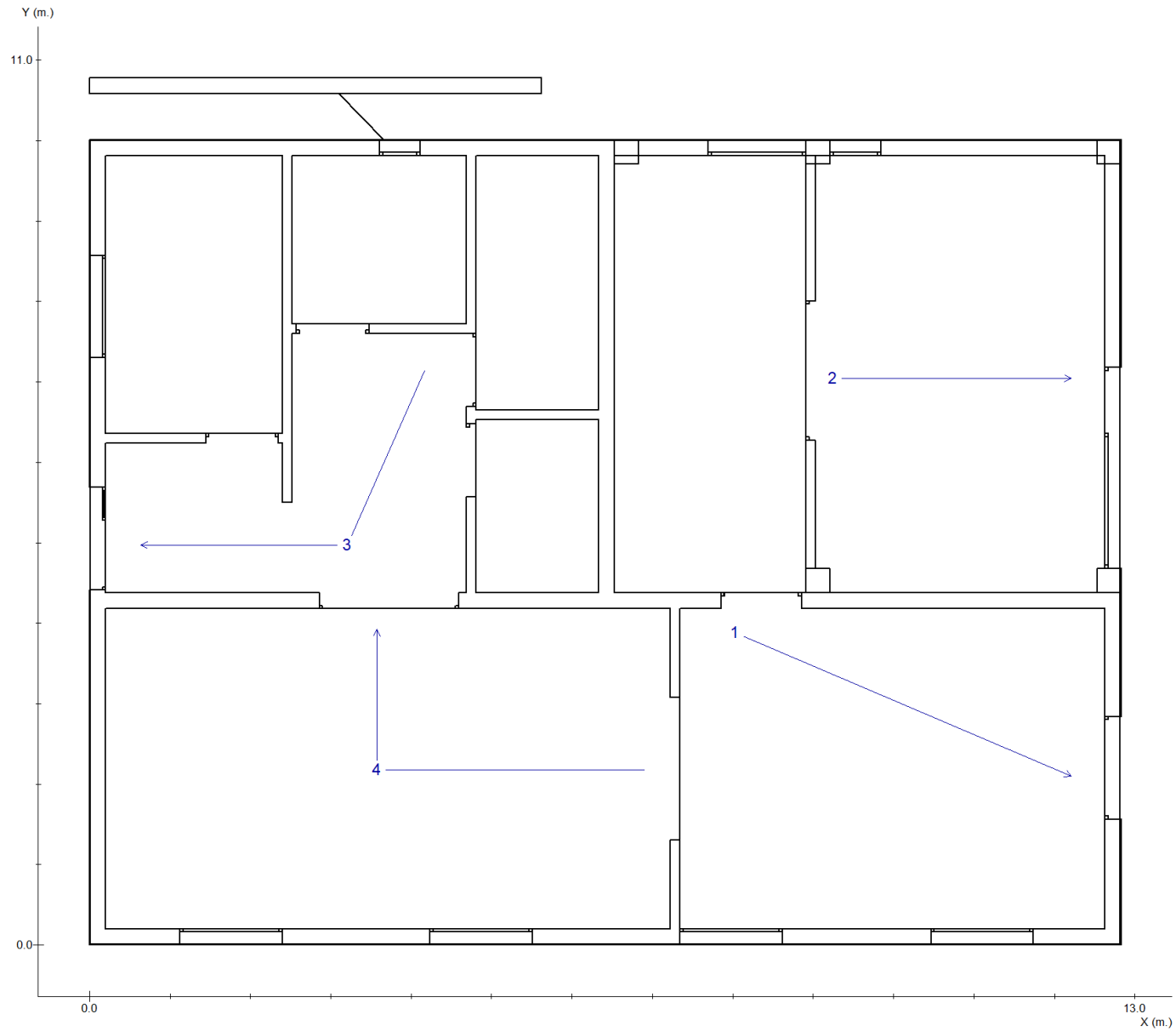
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	18.2 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	91.1 % de 115.8 m <sup>2</sup>
Iluminación media:	---	4.00 lx

Proyecto : ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

Plano : PLANTA

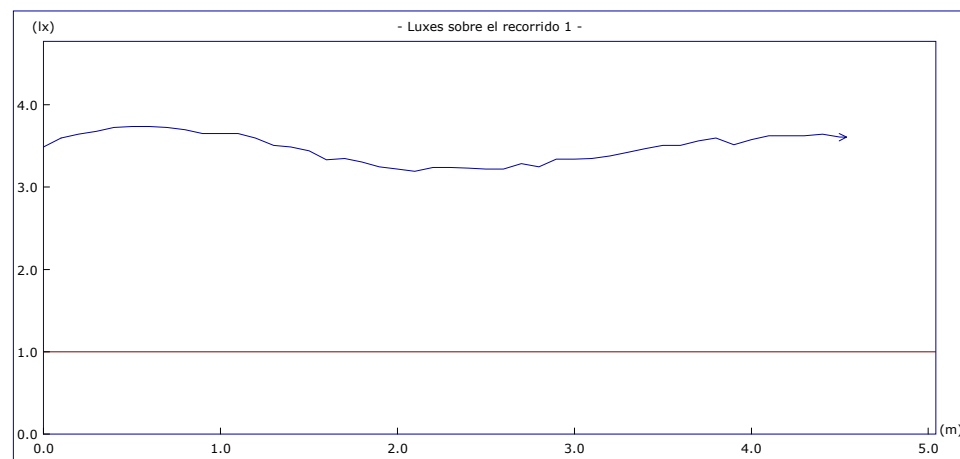
	Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	91.1 % de 115.8 m <sup>2</sup>
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	18.2 mx/mn

Plano : PLANTA



Plano : PLANTA

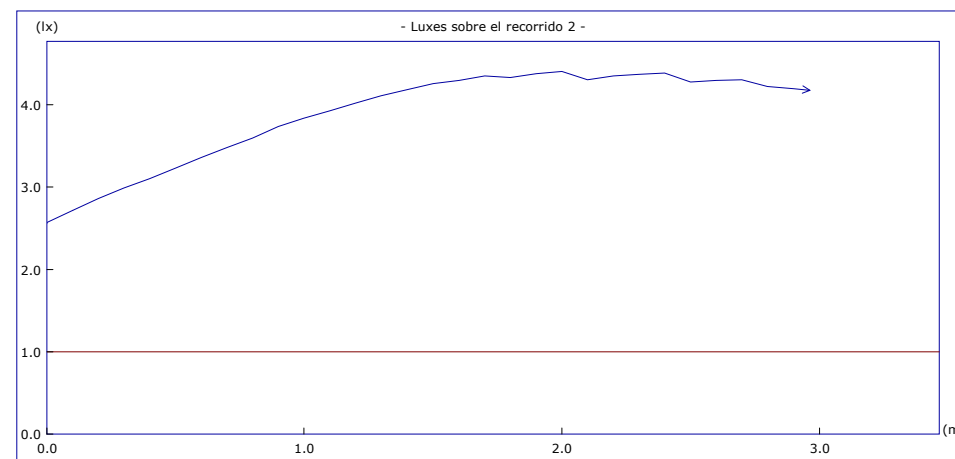
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.2 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.19 lx.
lx. máximos:	----	3.74 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2

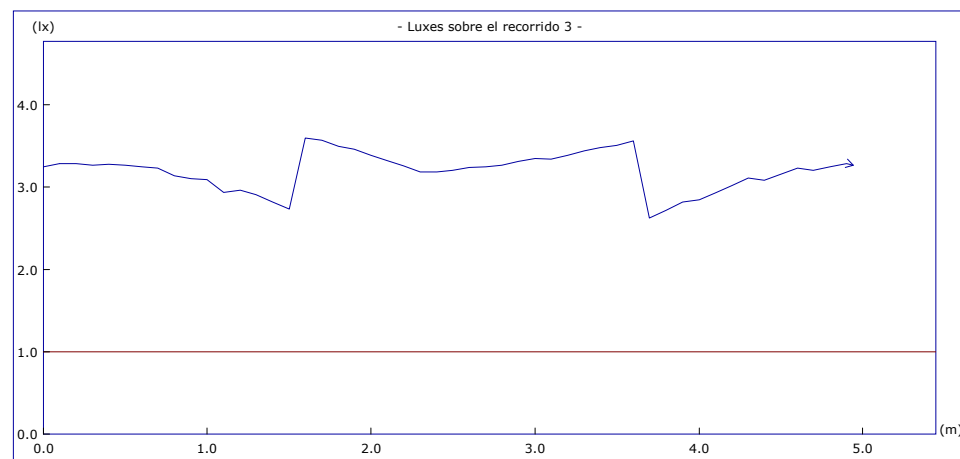


	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.7 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.57 lx.
lx. máximos:	----	4.41 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : PLANTA

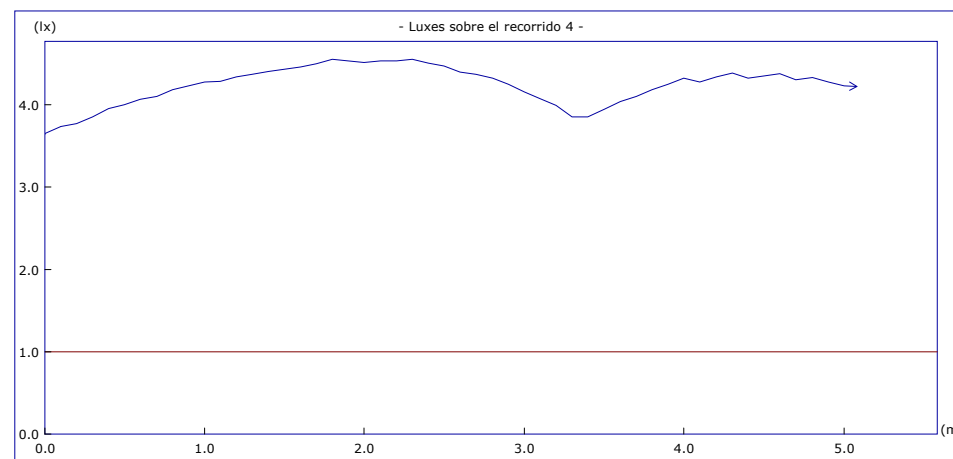
Recorrido 3



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.4 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.62 lx.
lx. máximos:	----	3.60 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 4

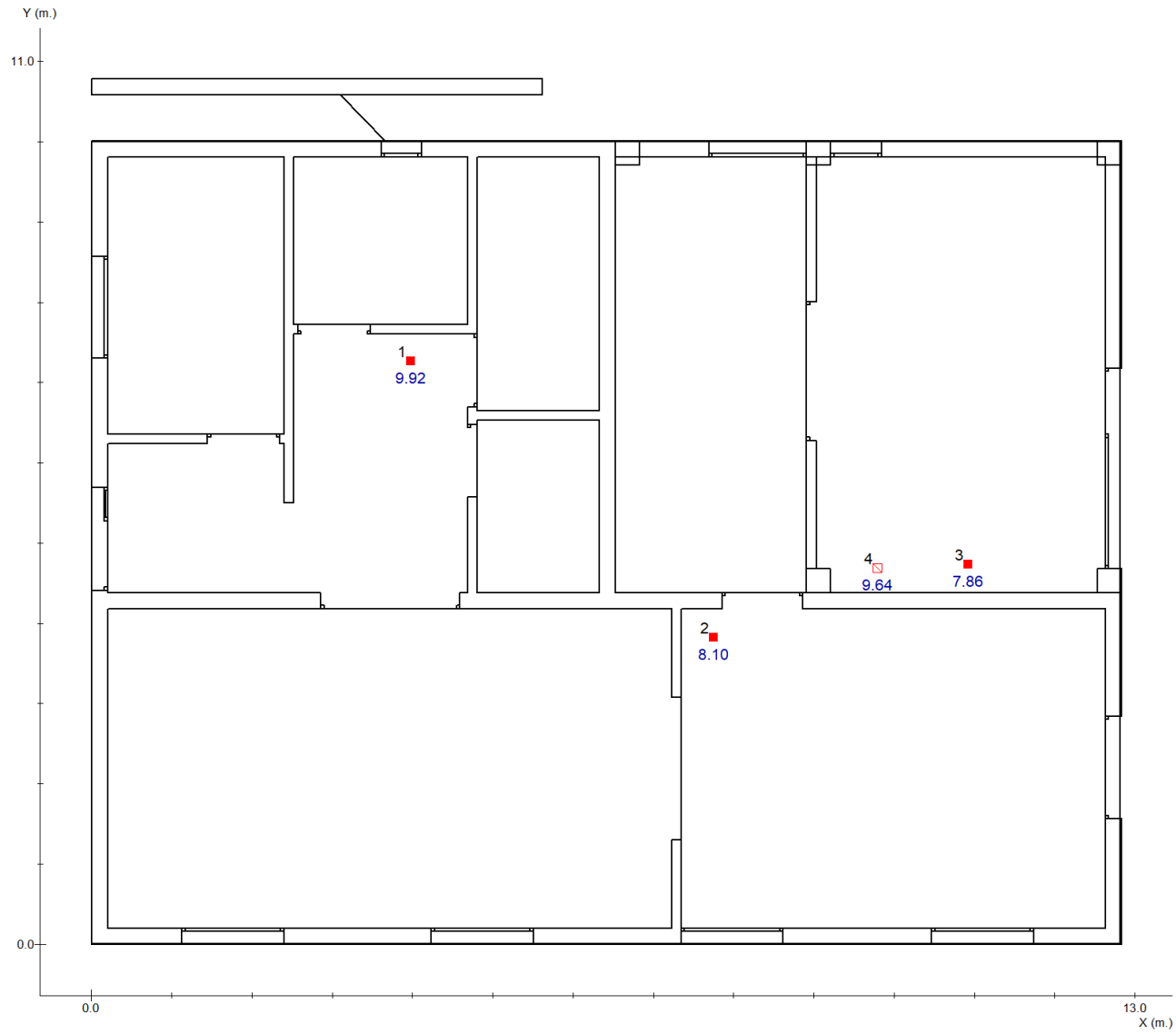


	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.2 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.65 lx.
lx. máximos:	----	4.55 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.



Plano : PLANTA



■ Punto de Seguridad □ Cuadro Eléctrico

Plano : PLANTA

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	x	y	h	γ		
		m.		º	lx	lx
1	3.98	7.27	1.20	-	5.00	9.92 (H)
2	7.75	3.82	1.20	-	5.00	8.10 (H)
3	10.92	4.73	1.20	-	5.00	7.86 (H)
4	9.79	4.69	1.20	-	5.00	9.64 (H)

Proyecto : ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

Plano : PLANTA

Cantidad	Referencia
2	LENS N30 A (ESP,AEX, INOX)
14	NOVA LD N2 + KEB NOVA

Plano : PLANTA

Objetivos

Resultados

**Antipánico**

Iluminación mínima	0.50 lx	91.1 % de 115.8 m <sup>2</sup>
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	9.56 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	18.21 (cumplido)

**Recorridos de evacuación**

Iluminación mínima	1.00 lx	4 de 4 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	4 de 4 (100 %) cumplido

**Puntos de seguridad y cuadros eléctricos**

Iluminación mínima	5.00 lx	4 de 4 (100 %) cumplido
--------------------	---------	-------------------------

Cantidad	Referencia
2	LENS N30 A (ESP,AEX, INOX)
14	NOVA LD N2 + KEB NOVA

	página nº
Catálogo DAISALUX	1
Objetivos lumínicos	1
Definición de ejes y ángulos	2
Plano PLANTA	
Plano de situación de luminarias	4
Situación de luminarias	5
Iluminación antipánico	6
Iluminación en recorridos de evacuación	9
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	12
Lista de productos usados en el plano	14
Resumen	
Resultados lumínicos	15
Lista de productos usados en el proyecto	16
ANEXO	
Fichas Técnicas	



ER-0799/1998



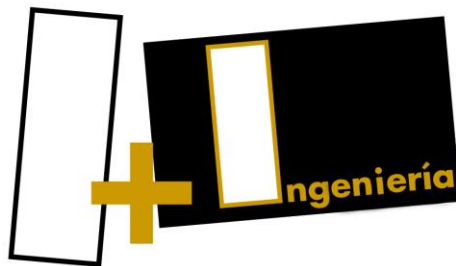
GA-2010/0104



**daisalux**

[www.daisalux.com](http://www.daisalux.com)

### 1.3. ANEXO 3: INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO Y EVACUACIÓN DE AGUAS





## ÍNDICE

1	OBJETO DEL ANEXO.....	4
2	NORMATIVA ESPECÍFICA EN MATERIA DE ABASTECIMIENTO Y EVACUACIÓN DE AGUAS .....	4
3	OTRAS INSTALACIONES VINCULADAS.....	4
4	NECESIDADES A SATISFACER .....	4
5	INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS.....	5
5.1	OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	5
5.2	CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.....	5
5.2.1	PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN.....	5
5.2.1.1.1	CALIDAD DEL AGUA.....	5
5.2.1.1.2	PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS .....	6
5.2.2	CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO.....	7
5.2.3	MANTENIMIENTO.....	7
5.2.4	AHORRO DE AGUA.....	7
5.3	DISEÑO DE LA INSTALACIÓN .....	7
5.3.1	ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN .....	8
5.3.2	ESQUEMAS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN .....	8
5.3.2.1.1	RED DE AGUA FRÍA .....	8
5.3.2.1.17	INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS) .....	11
5.3.3	PROTECCIÓN CONTRA RETORNO.....	13
5.3.4	SEPARACIÓN RESPECTO A OTRAS INSTALACIONES .....	14
5.3.5	SEÑALIZACIÓN .....	14
5.3.6	AHORRO DE ENERGÍA.....	15
5.4	DIMENSIONADO .....	15
5.4.1	DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN.....	15
5.4.2	PREVISIÓN DE CAUDAL.....	16
5.4.3	CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO.....	17
5.4.4	PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS .....	17
5.4.5	ACOMETIDA .....	17
5.4.6	LLAVE DE CORTE GENERAL.....	18
5.4.7	FILTRO GENERAL.....	18
5.4.8	CONTADOR GENERAL.....	18
5.4.9	ASCENDENTES O MONTANTES.....	18
5.4.10	DEPÓSITOS DE ALIMENTACIÓN.....	19
5.4.11	SISTEMAS DE SOBRE ELEVACIÓN.....	19
5.4.12	SISTEMAS DE REDUCCIÓN DE PRESIÓN.....	19
5.4.13	DISTRIBUCIÓN INTERIOR.....	19
5.4.14	SEPARACIÓN RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES.....	20
6	INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE AGUAS.....	21

6.1	OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	21
6.2	CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS .....	21
6.3	DISEÑO.....	22
6.3.1	CONDICIONES GENERALES DE LA EVACUACIÓN.....	22
6.3.2	CONFIGURACIONES DE LOS SISTEMAS DE EVACUACIÓN.....	22
6.3.3	ELEMENTOS QUE COMPONEN LAS INSTALACIONES .....	22
6.3.3.1.1	ELEMENTOS DE LA RED DE EVACUACIÓN.....	22
6.3.4	SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN DE LAS INSTALACIONES .....	26
6.4	DIMENSIONADO .....	28
6.4.1	DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES .....	28
6.4.1.1.1	RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES .....	28
6.4.2	DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES .....	31
6.4.3	DIMENSIONADO DE LOS COLECTORES DE TIPO MIXTO .....	33
6.4.4	DIMENSIONADO DE LAS REDES DE VENTILACIÓN.....	33
6.4.5	ACCESORIOS.....	35
6.4.6	DIMENSIONADO DE LOS SISTEMAS DE BOMBEO Y ELEVACIÓN .....	35
6.5	CONSTRUCCIÓN .....	35
6.5.1	EJECUCIÓN DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN .....	35
6.5.2	EJECUCIÓN DE LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN .....	37
6.5.3	EJECUCIÓN DE BAJANTES Y VENTILACIONES.....	38
6.5.4	EJECUCIÓN DE ALBAÑALES Y COLECTORES .....	40
6.5.4.1.4	ZANJAS PARA TUBERÍAS DE MATERIAL PLÁSTICO .....	41
6.5.4.1.5	ZANJAS PARA TUBERÍAS DE FUNDICIÓN, HORMIGÓN Y GRES .....	41
6.5.4.1.8	ARQUETAS .....	42
6.5.4.1.9	POZOS.....	43
6.5.4.1.10	SEPARADORES.....	43
6.5.5	EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ELEVACIÓN Y BOMBEO .....	44
6.5.6	PRUEBAS .....	44
6.5.6.1.1	PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARCIAL.....	44
6.5.6.1.2	PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD TOTAL .....	44
6.5.6.1.3	PRUEBAS CON AGUA .....	44
6.5.6.1.4	PRUEBAS CON AIRE.....	45
6.5.6.1.5	PRUEBAS CON HUMO .....	45
6.6	PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN .....	45
6.6.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES .....	45
6.6.2	MATERIALES DE LAS CANALIZACIONES.....	46
6.6.3	MATERIALES DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN .....	46
6.6.4	CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y ACCESORIOS .....	46
6.7	MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN .....	47
7	DEPURACIÓN.....	47
7.1	BASES DE CÁLCULO.....	47
7.2	CAUDALES DE DIMENSIONAMIENTO.....	48

7.3	CARGAS CONTAMINANTES DE DISEÑO.....	48
7.4	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	49
7.4.1	SISTEMA DE DESBATE .....	49
7.4.2	TRATAMIENTO PRIMARIO .....	49
7.4.3	TRATAMIENTO SECUNDARIO .....	49
7.4.4	TRATAMIENTO TERCARIO .....	50
7.5	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.....	50
7.5.1	PRETRATAMIENTO POR DESBASTE MANUAL.....	50
7.5.2	DEPURADORA POR FANGOS ACTIVOS.....	51
7.5.3	CLORACIÓN .....	55
7.6	DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS .....	55
7.6.1	SISTEMA DE DESBASTE DE GRUESOS CON LIMPIEZA MANUAL.....	55
7.6.2	REACTOR COMPACTO PARA PEQUEÑAS POBLACIONES CON TRATAMIENTO PRIMARIO Y SECUNDARIO (FANGOS ACTIVOS DE BAJA CARGA SIN ELIMINACIÓN DE NITRÓGENO).....	56
7.6.3	CÁMARA DE CLORACIÓN CON SISTEMA DE DOSIFICACIÓN.....	58
7.6.4	ARQUETA TOMA DE MUESTRAS .....	59
7.7	CONSTRUCCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS.....	60
7.7.1	CONSTRUCCIÓN .....	60
7.7.2	CARACTERÍSTICAS .....	61
7.8	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS .....	62
7.9	INGENIERÍA DE LAS OBRAS .....	65
7.10	EJECUCIÓN, PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO.....	65
8	CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA, INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA (HE-4) .....	66
	ANEXO 1: JUSTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE AEROTERMO Y NO NECESIDAD DE INSTALACIÓN DE PANELES SOLARES TÉRMICOS.....	67

## **1 OBJETO DEL ANEXO**

El objeto del presente anexo es definir y justificar los aspectos de reforma, diseño, cálculo y construcción, de las instalaciones de abastecimiento y evacuación de aguas de la reforma de la Escuela de Apicultura de Gran Canaria.

## **2 NORMATIVA ESPECÍFICA EN MATERIA DE ABASTECIMIENTO Y EVACUACIÓN DE AGUAS**

- Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, y publicado en el B.O.E. de fecha 28 de marzo de 2006. Documento Básico HS4 Suministro de agua y HS5 Evacuación de aguas.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE).
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas IT (Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, y publicado en el B.O.E. nº 224 de fecha 18 de septiembre de 2002.
- Ordenanzas municipales y normas particulares de la Empresa Suministradora.
- Normas UNE-EN 1329-1 (tubos y accesorios inyectados de PVC no plastificados utilizados para evacuación de aguas residuales a baja y alta temperatura en el interior de la estructura de los edificios).
- UNE-EN 1401-1 (tuberías de PVC para la aplicación UD en canalizaciones subterráneas o no y empleadas para evacuación y desagües) UNE-EN-ISO 15876-2: (sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría de polibutileno PB parte 2 Tubos), UNE-EN-ISO 15876-3: (sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría de polibutileno PB parte 3 Accesorios),
- UNE-EN-ISO 15876-5 (sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría de polibutileno PB parte 5 aptitud al uso del sistema).

## **3 OTRAS INSTALACIONES VINCULADAS**

Existen otras instalaciones dentro del edificio, algunas vinculadas con las instalaciones de este proyecto. Como son las instalaciones de protección contra incendios, eléctricas, de alumbrado, de climatización y ventilación y de telecomunicaciones.

Los proyectos de las instalaciones de protección contra incendios, eléctricas en baja tensión y de alumbrado, tanto normal como de emergencia; de climatización y ventilación; y de telecomunicaciones del edificio, se encuentra incluidos dentro de este proyecto.

## **4 NECESIDADES A SATISFACER**

La Escuela de Apicultura de Gran Canaria está situada en una edificación aislada de una planta y se encuentra dentro de una parcela propiedad del Cabildo de Gran Canaria. Situada al

sur de la Granja Agrícola Experimental del Cabildo de Gran Canaria, en la ladera de la Montaña de Cardones. El acceso se realiza a través de un camino de tierra, cuya entrada se realiza a través del comienzo del vial del Acceso al Campus Universitario de Montaña Cardones.

La edificación está constituida por tres zonas, Una zona junto a la entrada principal, constituida por despacho, vestuarios, baño, hall de entrada y distribuidor; una segunda zona de procesamiento y almacenamiento de la miel, constituida por la sala de extracción y almacenamiento, la sala de desoperculado y el almacén y una tercera zona constituida por una sala polivalente.

La Escuela tiene un baño con un inodoro y un lavabo, un fregadero en la sala de desoperculado y un fregadero en la sala de extracción y almacenamiento.

## **5 INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS**

### **5.1 OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Con este apartado se justifica el cumplimiento de la exigencia básica HS-4 Suministro de agua, regulada por el Código Técnico de la Edificación que establece que:

*Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.*

De acuerdo con el apartado 1.1 del DB-HS4:

*Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.*

Dado que el edificio objeto de este proyecto se encuentra dentro del ámbito de aplicación del CTE, la instalación de suministro de agua se encuentra dentro del ámbito de aplicación del DB-HS4.

### **5.2 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS**

#### **5.2.1 PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN**

##### **5.2.1.1.1 CALIDAD DEL AGUA**

El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano. (REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano).

La compañía suministradora facilitará los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.

El material utilizado en la instalación, (Polibutileno PB Terrain), en relación con su afectación al agua que suministra, se ajusta a los siguientes requisitos:

- a) Para las tuberías y accesorios se emplean materiales que no producen concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
- b) No modifica las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
- c) Es resistente a la corrosión interior.
- d) Es capaz de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
- e) No presenta incompatibilidad electroquímica entre sí.
- f) Es resistente a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
- g) Es compatible con el agua suministrada y no favorecen la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
- h) Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no disminuye la vida útil prevista de la instalación. (Uso continuado de 50 años).

#### **5.2.1.1.2 PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS**

Se dispone de sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- a) Después de los contadores.
- b) En la base de las ascendentes.
- c) Antes del equipo de tratamiento de agua.
- d) En los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos.
- e) Antes de los aparatos de refrigeración o climatización.
- f) Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.
- g) En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realiza de tal modo que no se produzcan retornos.

Los antirretornos se disponen combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre es posible vaciar cualquier tramo de la red.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realiza de tal modo que no se produzcan retornos.

Los antirretornos se disponen combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre es posible vaciar cualquier tramo de la red.

## 5.2.2 CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico, los caudales que figuran en la siguiente tabla:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima será:

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 kPa, según el C.T.E.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo estará comprendida entre 50°C y 65°C.

## 5.2.3 MANTENIMIENTO

Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares, se diseñan de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual están a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponen de arquetas o registros.

## 5.2.4 AHORRO DE AGUA

Todos los grifos de los aseos disponen de temporizador.

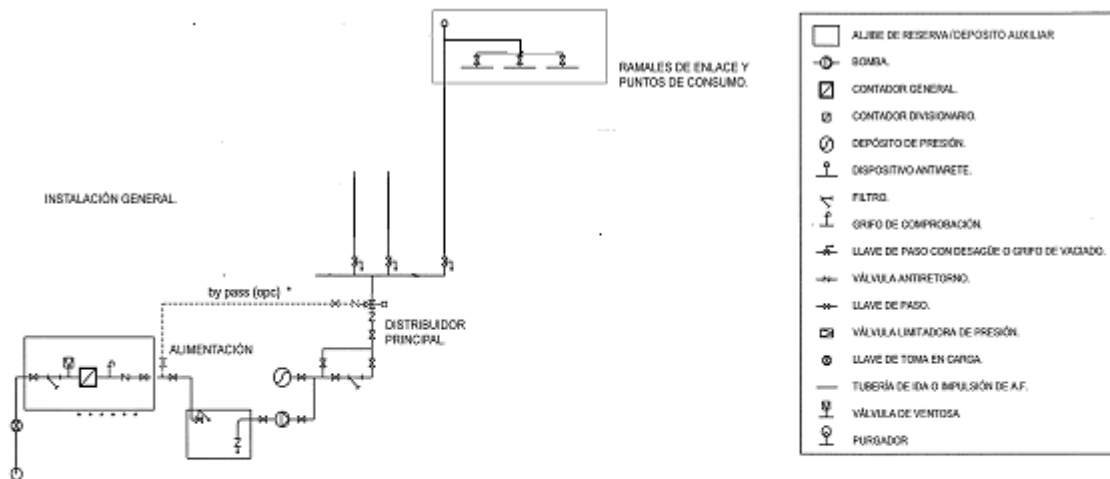
## 5.3 DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio está compuesta de una acometida, una instalación general, las derivaciones a los cuartos húmedos y las

instalaciones propias de los cuartos húmedos.

### 5.3.1 ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN

La instalación del edificio es una red con contador general único, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal con ramales hacia los cuartos húmedos:



\* Puentear el grupo de presión puede hacerse para la totalidad de la instalación o para determinadas partes de la misma, cuya presión de trabajo quede cubierta con la presión de suministro. El hecho de colocar grupo de presión se debería a la inseguridad de las condiciones de suministro. En ocasiones las compañías suministradoras no lo permiten.

\*\*\* Cuando existan distintos tipos de suministros o usuarios, se instalarán contadores individuales en baterías que quedarán alojados en armarios o cuartos establecidos para tal fin.

\*\*\*\* Las válvulas limitadoras de presión se colocarán en aquellas zonas cuya presión sea excesiva.

\*\*\*\*\* Purgador. En caso de ser necesario.

\*\*\*\*\* El contador se alojará en un armario en la fachada del edificio o inmueble, con acceso desde el exterior.

### 5.3.2 ESQUEMAS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN

#### 5.3.2.1.1 RED DE AGUA FRÍA

#### 5.3.2.1.2 ACOMETIDA

El punto de conexión se realiza en la red de distribución que baja por la ladera de la Montaña hacia la Granja Experimental y que pasa por delante del acceso a la Escuela de Apicultura. La acometida discurre por el camino de acceso a la Escuela hasta la entrada de la parcela, donde se ubicará el contador general. La acometida es una tubería de PVC-U  $\Phi 40\text{mm}$  y tiene una longitud de unos 40 metros.

La acometida dispone, de los elementos siguientes:

1. Una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abre el paso a la acometida.
2. Un tubo de acometida que enlaza la llave de toma con la llave de corte general.
3. Una llave de corte en el exterior de la propiedad.



### **5.3.2.1.3 INSTALACIÓN GENERAL**

La instalación general contiene, en función del esquema adoptado, los elementos que se citan en los apartados siguientes:

#### **5.3.2.1.4 LLAVE DE CORTE GENERAL**

La llave de corte general interrumpe el suministro al edificio, y está situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Se dispone de armario del contador general y está alojada en su interior.

#### **5.3.2.1.5 FILTRO DE LA INSTALACIÓN GENERAL**

El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instala a continuación de la llave de corte general. Se aloja en el interior del armario del contador general. El filtro es de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50  $\mu\text{m}$ , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro permite realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

#### **5.3.2.1.6 ARMARIO O ARQUETA DE CONTADOR GENERAL**

El armario del contador general se encuentra junto a la entrada de la parcela y contiene, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación se realiza en un plano paralelo al del suelo.

La llave de salida permite la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida sirven para el montaje y desmontaje del contador general.

#### **5.3.2.1.7 TUBO DE ALIMENTACIÓN**

El trazado del tubo de alimentación se realiza por zonas de uso común. En este proyecto, enterrada a través de la zona exterior de la parcela. Se dispone en canalización enterrada.

#### **5.3.2.1.8 DISTRIBUIDOR PRINCIPAL**

El trazado del distribuidor principal se realiza por zonas de uso común. En los tramos empotrados se dispone de registros para su inspección y control de fugas, en sus extremos y en los cambios de dirección.

Se dispone de llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

#### **5.3.2.1.9 ASCENDENTES O MONTANTES**

Las ascendentes o montantes discurren por zonas de uso común del edificio.

Se alojan en recintos o huecos, contruidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, son registrables y tienen las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

Operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispone en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

En su parte superior se instalan dispositivos de purga, automáticos, con un separador o cámara que reducen la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

#### **5.3.2.1.10 CONTADORES DIVISIONARIOS**

No procede.

#### **5.3.2.1.11 INSTALACIONES PARTICULARES**

Las instalaciones particulares están compuestas de los elementos siguientes:

Una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación.

Derivaciones particulares, cuyo trazado se realiza de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones cuenta con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente.

Ramales de enlace.

Puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, y en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

#### **5.3.2.1.12 DERIVACIONES COLECTIVA**

Discurrirá por zonas comunes y en su diseño se aplican las condiciones análogas a las de las instalaciones particulares.

#### **5.3.2.1.13 FLUXORES**

No procede.

#### **5.3.2.1.14 SISTEMA DE CONTROL Y REGULACIÓN DE LA PRESIÓN**

Las condiciones de presión y caudal de la red de distribución pública y el uso intermitente del edificio hacen innecesario la instalación de depósito de alimentación y grupo de sobre presión.

#### **5.3.2.1.15 SISTEMA DE REDUCCIÓN DE PRESIÓN**

Se instala válvula limitadora de presión compensada en el ramal o derivación pertinente para no superar la presión de servicio máxima establecida de 500 kPa.

### 5.3.2.1.16 APARATOS DESCALCIFICADORES DE AGUA

No procede.

### 5.3.2.1.17 INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

#### 5.3.2.1.18 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Se ha previsto que los vestuarios dispongan de agua caliente. El sistema de producción de ACS se proyecta mediante la instalación de un aerotermo o bomba de calor, para dar servicio a los lavamanos y fregadero.

La bomba de calor aprovecha la temperatura del aire para calentar el agua contenida en el acumulador, gracias a un ciclo termodinámico clásico de refrigeración. El grupo hidráulico consta de un evaporador donde gasifica el líquido refrigerante, un compresor donde aumenta la presión y la temperatura, un condensador donde licua al ceder el calor al agua sanitaria y una válvula de expansión donde pierde presión y temperatura.



*Foto 1. Aerotermo Nuos Evo A+ 80 Ariston*

El aerotermo propuesto es el modelo NUOS Evo A+ 80 de Ariston o equivalente, con las características siguientes:

- COP 4,23 a 20°C de temperatura ambiente y 17°C de temperatura de agua fría.
- 250 W de potencia eléctrica absorbida.
- Acumulador de acero vitrificado al titanio de suelo de 80 litros de acumulación con calentamiento por bomba de calor aire – agua con el condensador exterior al depósito (no está en contacto con el agua), con protección anticorrosión de doble ánodo, uno de magnesio y otro electrónico (no necesita mantenimiento).

- Circuito hidráulico con líquido refrigerante tipo R134A que permite alcanzar una temperatura del agua hasta 62° en modo bomba de calor (temperatura programada de serie de 55°C).
- Display LCD para control de la temperatura, modo de funcionamiento y programación.
- Función “Silent” que reduce el impacto sonoro al mínimo sin prácticamente influir en el rendimiento del equipo.
- Sistema anti congelación para activación de la resistencia en caso de que la temperatura del depósito descienda por debajo de los 5°C. Resistencia eléctrica blindada integrada de serie de 1200 W.
- Sistema anti-legionela incluso flexibles de acero inoxidable, llaves de corte de 3/4" y pequeño material.

La instalación de este aerotermo hace innecesaria la instalación de paneles solares térmicos, tal como se justifica en el ANEXO 1.

#### **5.3.2.1.19 DISTRIBUCIÓN (IMPULSIÓN Y RETORNO)**

En el diseño de las instalaciones de ACS se aplican condiciones análogas a las de las redes de agua fría. Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución está dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

La red de retorno se compone de:

- a) Un colector de retorno en las distribuciones por grupos múltiples de columnas. El colector tiene canalización con pendiente descendente desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la columna de retorno. Cada colector recoge todas o varias de las columnas de ida, que tengan igual presión.
- b) Columnas de retorno: Desde el extremo superior de las columnas de ida, o desde el colector de retorno, hasta el acumulador o calentador centralizado.

Las redes de retorno discurren paralelas a las de impulsión.

En los montantes, se realiza el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular. En la base de dichos montantes se disponen válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.

Se dispone una bomba de recirculación doble, de montaje paralelo o “gemelas”, funcionando de forma análoga a como se especifica para las del grupo de presión de agua fría.

Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos se tomarán las precauciones siguientes:

- a) En las distribuciones principales se disponen las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción.

- b) En los tramos rectos se considera la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

En nuestra instalación, el equipo de producción de ACS se instalará junto a los puntos de consumo, en uno de los vestuarios. Por lo tanto, no es necesaria la instalación de red de retorno.

#### **5.3.2.1.20 REGULACIÓN Y CONTROL**

En las instalaciones de ACS se regula y se controla la temperatura de preparación y la de distribución establecida en un máximo de 60° C.

En las instalaciones individuales, como es nuestra instalación, los sistemas de regulación y de control de la temperatura se incorporan a los equipos de producción y preparación. El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa recircula el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

#### **5.3.3 PROTECCIÓN CONTRA RETORNO**

##### **5.3.3.1.1 CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN DE SUMINISTRO**

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación son tales, que se impide la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.

La instalación no se empalma directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

No se establecen uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

##### **5.3.3.1.2 PUNTOS DE CONSUMO DE ALIMENTACIÓN DIRECTA**

En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua vierte a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Los rociadores de ducha manual tienen incorporado un dispositivo antirretorno.

##### **5.3.3.1.3 DEPÓSITOS CERRADOS**

En los depósitos cerrados, aunque están en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desemboca 40 mm por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima del

punto más alto de la boca del aliviadero. Este aliviadero tiene una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.

#### **5.3.3.1.4 DERIVACIONES DE USO COMÚN**

Los tubos de alimentación que no están destinados exclusivamente a necesidades domésticas están provistos de un dispositivo antirretorno y una purga de control.

Las derivaciones de uso colectivo de los edificios no pueden conectarse directamente a la red pública de distribución, salvo que fuera una instalación única en el edificio.

#### **5.3.3.1.5 CONEXIONES DE CALDERAS**

No procede.

#### **5.3.3.1.6 GRUPOS MOTOBOMBAS**

Las bombas no se conectan directamente a las tuberías de llegada del agua de suministro, sino que se alimentan desde un depósito, excepto cuando van equipadas con los dispositivos de protección y aislamiento que impiden que se produzca depresión en la red.

Esta protección alcanza también a las bombas de caudal variable que se encuentran instaladas en los grupos de presión de acción regulable e incluye un dispositivo que provoca el cierre de la aspiración y la parada de la bomba en caso de depresión en la tubería de alimentación y un depósito de protección contra las sobrepresiones producidas por golpe de ariete.

En los grupos de sobreelevación de tipo convencional, se instala una válvula antirretorno, de tipo membrana, para amortiguar los posibles golpes de ariete.

#### **5.3.4 SEPARACIÓN RESPECTO A OTRAS INSTALACIONES**

El tendido de las tuberías de agua fría se realiza de tal modo que no resultan afectadas por los focos de calor y por consiguiente discurren siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías están en un mismo plano vertical, la de agua fría se coloca siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías que van por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, se guarda una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guarda al menos una distancia de 3 cm.

#### **5.3.5 SEÑALIZACIÓN**

Las tuberías de agua de consumo humano se señalan con los colores verde oscuro o azul.

Si disponemos de una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

### 5.3.6 AHORRO DE ENERGÍA

Todos los edificios donde se prevea la concurrencia pública cuentan con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos instalados con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos se equipan con sistemas de recuperación de agua.

## 5.4 DIMENSIONADO

### 5.4.1 DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

El cálculo de las redes de distribución se ha realizado con un primer dimensionado en función de los caudales instantáneos mínimos de los aparatos instalados, obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga que se obtiene con los mismos.

#### 5.4.1.1.1 DIMENSIONADO DE LOS TRAMOS

El cálculo de las redes de distribución se ha realizado con un primer dimensionado en función de los caudales instantáneos mínimos de los aparatos instalados, obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga que se obtiene con los mismos.

#### 5.4.1.1.2 COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN

Se comprueba que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 del CTE-HS4 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

Para el cálculo de las pérdidas de carga se ha tenido en cuenta:

1. Pérdidas de carga por fricción según la fórmula de Prandtl-Colebrook.

$$V = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J} \cdot \log_{10} \left( \frac{k_a}{371 \cdot D} + \frac{2.51 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J}} \right)$$

Siendo:

- $J$  = Pérdida de carga, en m.c.a./m;
- $D$  = Diámetro interior de la tubería, en m;
- $V$  = Velocidad media del agua, en m/s;
- $k_a$  = Rugosidad uniforme equivalente, en m.;
- $\nu$  = Viscosidad cinemática del fluido, ( $1.31 \times 10^{-6}$  m<sup>2</sup>/s para agua a 10°C);

○  $g$  = Aceleración de la gravedad, 9'8 m/s<sup>2</sup>;

2. Pérdidas de carga en los accesorios, teniendo en cuenta un 25,0% de la longitud de cada tramo.
3. Diferencia de cotas entre la entrada y la salida de cada tramo.

La presión residual en cada punto de consumo se obtiene restando a la presión mínima garantizada en la acometida, las pérdidas de carga a lo largo de los tramos de tubería, válvulas y accesorios, y descontando la diferencia de cotas.

La presión máxima en cada nudo se calcula partiendo de la presión máxima esperada en la acometida y restando las correspondientes pérdidas de carga por rozamiento y diferencia de cotas.

#### 5.4.1.1.3 DIMENSIONADO DE LAS REDES DE IDA DE ACS

El dimensionado de las redes de impulsión se realiza del mismo modo que las redes de agua fría, teniendo en cuenta que los caudales mínimos instantáneos para los aparatos de agua caliente son los que aparecen en la segunda columna de la tabla 2.1 del CTE-HS4.

#### 5.4.1.1.4 CÁLCULO DEL AISLAMIENTO TÉRMICO

El espesor del aislamiento de las conducciones de agua caliente, tanto en la ida como en el retorno, se dimensiona de acuerdo a lo indicado en las tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.4 del procedimiento simplificado IT 1.2.4.2.1.2 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

#### 5.4.2 PREVISIÓN DE CAUDAL

Una vez conocido el caudal real de consumo del edificio mediante el estudio individualizado de cada uno de los suministros, se estima que el caudal total instalado será de 4.734 l/h, siendo el máximo consumo previsible de 3.780 l/h.

A continuación, se desglosan los aparatos instalados de agua fría y su consumo nominal:

Tipo de aparato	Caudal unidad (l/h)	Número de aparatos	Caudal total (l/h)
Fregadero doméstico	720	2	1.440
Grifo aislado	540	3	1.620
Inodoro con cisterna	360	1	360
Lavabo	360	1	360
<b>TOTAL AGUA FRÍA</b>	-	7	3.780

Los aparatos de agua caliente:

Tipo de aparato	Caudal unidad (l/h)	Número de aparatos	Caudal total (l/h)
Fregadero doméstico	360	2	720
Lavabo	234	1	234
<b>TOTAL AGUA CALIENTE</b>	-	3	954



El punto de consumo más elevado es "Hidromezclador-2. Cocina" cuya altura sobre la cota de la acometida es de 0,600 m.

#### **5.4.3 CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO**

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. "Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato" del DB-HS4.

Se dimensiona la instalación con los siguientes condicionantes:

- Presión máxima en cualquier punto de consumo 5,000 bar.
- Presión mínima en grifos comunes 1,000 bar.
- Presión mínima en fluxores y calentadores 1,500 bar.
- La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

#### **5.4.4 PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS**

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- a) Después de los contadores;
- b) en la base de las ascendentes;
- c) antes del equipo de tratamiento de agua;
- d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

#### **5.4.5 ACOMETIDA**

La acometida es el tramo de tubería que une la red exterior de distribución con la instalación general del edificio. Arranca de la llave o collarín de toma en carga y termina en la llave de corte general. Tendrá una longitud de 50,0 m y estará formada por tubería de PVC-U y diámetro nominal  $\varnothing 40\text{mm}$ .

La acometida estará compuesta de los siguientes elementos:

- a) Una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;
- b) Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
- c) Una llave de corte en el exterior de la propiedad

#### **5.4.6 LLAVE DE CORTE GENERAL**

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación.

#### **5.4.7 FILTRO GENERAL**

Este filtro se instalará a continuación de la llave de corte general, en un lugar que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento, y tendrá la misión de retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones.

Será de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 mm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable.

#### **5.4.8 CONTADOR GENERAL**

La instalación cuenta con un contador general, situado en el interior del edificio tras la llave de corte general, encargado de medir la totalidad de los consumos producidos en el edificio. El contador será de tipo Estándar y diámetro nominal DN25, con las siguientes características:

- Caudal nominal: 3.500 l/h
- Caudal máximo: 7.000 l/h
- Caudal mínimo: 70 l/h
- Pérdidas de carga nominales: 408 mmca
- Pérdidas de carga máximas: 1.225 mmca

El contador general irá alojado en un armario cuyas dimensiones serán 0,900 m de largo, 0,500 m de ancho y 0,300 m de alto, y contará con un desagüe capaz de evacuar el caudal máximo previsto.

#### **5.4.9 ASCENDENTES O MONTANTES**

Irán alojadas en recintos o huecos, construidos a tal fin y que discurran por zonas de uso común del edificio. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, serán registrables y tendrán las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte

para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

#### 5.4.10 DEPÓSITOS DE ALIMENTACIÓN

Las condiciones de presión y caudal de la red de distribución pública y el uso intermitente del edificio hacen innecesario la instalación de depósito de alimentación y grupo de sobre presión.

#### 5.4.11 SISTEMAS DE SOBRE ELEVACIÓN

El punto de conexión dispone de caudal y presión suficiente. Por lo tanto, no es necesario la instalación de grupo de presión.

#### 5.4.12 SISTEMAS DE REDUCCIÓN DE PRESIÓN

Con objeto de no superar la presión máxima de servicio, fijada en 5,000 bar, se instalarán válvulas limitadoras de presión en los ramales o derivaciones indicados en la documentación gráfica del proyecto.

A continuación, se relacionan los reductores de presión que se instalarán, así como los diámetros de cada uno de ellos, obtenidos en función del caudal máximo simultáneo que deben soportar, según apartado 4.5.3 del DB-HS4.

Referencia	Modelo	Diámetro nominal	Caudal máximo simultáneo (l/h)	Presión de regulación (bar)
Válvula reductora-3	Reducción	DN15	3.780	5,000

#### 5.4.13 DISTRIBUCIÓN INTERIOR

Todas las distribuciones de agua fría en el interior de los locales húmedos estarán constituidas por tubería de Polibutileno clase dimensional A Serie S5 en aplicaciones clase 5, discurriendo por falsos techos o por huecos realizados en las paredes. Bajo ningún motivo se empotrarán tuberías bajo el pavimento.

Las conducciones de agua fría se aislarán y protegerán para evitar condensaciones. Las tuberías que queden vistas se pintarán en los colores normalizados, prestando especial atención en evitar cualquier confusión entre las distintas redes de agua del edificio.

La distribución de agua caliente se realizará por medio de tuberías de material Polibutileno clase dimensional A Serie S5 en aplicaciones clase 5 calorifugado, siguiendo una distribución horizontal paralela a las correspondientes conducciones de agua fría.

Las tuberías de ACS deberán ir forradas con aislante térmico para evitar pérdidas caloríficas. El espesor del material aislante se determinará según la IT. 1.2.4.2.1.2. del Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios.

Todos los circuitos llevarán el agua hasta los núcleos de consumo, accediendo a ellos a la altura del techo de cada planta o al menos hasta un nivel superior al de los aparatos sanitarios, al objeto de dificultar en lo posible los retornos de agua, manteniéndose horizontalmente a este nivel, desde donde se ramificarán verticalmente descendiendo hasta los puntos de consumo.

Se disponen llaves de corte en las acometidas a aseos y cuartos húmedos, así como en los arranques de columnas y distribuidores, para su posible independización.

A continuación, se muestran listados con las principales características y resultados del cálculo de los tramos de tubería más importantes que componen la instalación.

#### Materiales y dimensiones de las tuberías:

Referencia/Tramo	Material	Diámetro nominal	Diámetro interior (mm)	Espesor (mm)	Presión máxima (bar)
Tubo de acometida	Policloruro de vinilo Serie S16	ø40	37,00	1,50	5,878
Derivación a instalación particular	Policloruro de vinilo Serie S16	ø40	37,00	1,50	5,878
Derivación a instalación particular	PB Serie 8,0	ø32	28,20	1,90	0,000
Derivación a instalación particular	PB Serie 8,0	ø20	17,60	1,20	0,000

#### Caudales y coeficientes de simultaneidad (Ks) por tramo:

Referencia/tramo	Diámetro nominal	Caudal instalado (l/h)	Caudal instantáneo (l/h)	Nº de Aparatos	Nº de Suministros	Ks
Tubo de acometida	ø40	4.734	3.780	7,00	-	0,7985
Derivación a instalación particular	ø40	4.734	3.780	7,00	-	0,7985
Derivación a instalación particular	ø32	4.734	3.780	7,00	-	0,7985
Derivación a instalación particular	ø20	720	720	2,00	-	1,0000

#### Principales resultados del cálculo hidráulico:

Referencia/Tramo	Caudal instantáneo (l/h)	Diámetro interior (mm)	Longitud (m)	Coefficiente pérdidas accesorios	Diferencia cotas (m)	Velocidad (m/s)	Pérdidas totales (mmca)
Tubo de acometida	3.780	37,00	50,00	Unión (0,000)	0,000	0,98	1.802
Derivación a instalación particular	3.780	37,00	20,00	Unión (0,000)	0,000	0,98	721
Derivación a instalación particular	3.780	28,20	11,22	Codo 90° (7,843)	3,000	1,68	2.696

#### 5.4.14 SEPARACIÓN RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos

tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

## **6 INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE AGUAS**

### **6.1 OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Con este apartado se justifica el cumplimiento de la exigencia básica HS-5 Evacuación de aguas, regulada por el Código Técnico de la Edificación que establece que:

*Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.*

De acuerdo con el apartado 1.1 del DB-HS4:

*Esta sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.*

Dado que el edificio objeto de este proyecto se encuentra dentro del ámbito de aplicación del CTE, la instalación de evacuación de aguas se encuentra dentro del ámbito de aplicación del DB-HS5.

### **6.2 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS**

Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.

Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

## **6.3 DISEÑO**

### **6.3.1 CONDICIONES GENERALES DE LA EVACUACIÓN**

Los colectores de edificio desaguan preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Cuando no exista red de alcantarillado público, deben utilizarse sistemas individualizados separados, uno de evacuación de aguas residuales dotado de una estación depuradora particular y otro de evacuación de aguas pluviales al terreno.

Los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior de las viviendas distinto de los domésticos requieren un tratamiento previo mediante dispositivos tales como depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización.

### **6.3.2 CONFIGURACIONES DE LOS SISTEMAS DE EVACUACIÓN**

Cuando exista una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales debe disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones debe conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

### **6.3.3 ELEMENTOS QUE COMPONEN LAS INSTALACIONES**

#### **6.3.3.1.1 ELEMENTOS DE LA RED DE EVACUACIÓN**

#### **6.3.3.1.2 CIERRES HIDRÁULICOS**

Los cierres hidráulicos pueden ser:

1. Sifones individuales, propios de cada aparato.
2. Botes sifónicos, que pueden servir a varios aparatos.
3. Sumideros sifónicos.
4. Arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales.

Los cierres hidráulicos deben tener las siguientes características:

- a) Deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.

- b) Sus superficies interiores no deben retener materias sólidas.
- c) No deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento.
- d) Deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable.
- e) La altura mínima de cierre hidráulico debe ser 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo.
- f) Debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente.
- g) No deben instalarse serie, por lo que cuando se instale bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, estos no deben estar dotados de sifón individual.
- h) Si se dispone un único cierre hidráulico para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de estos al cierre.
- i) Un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en dónde esté instalado.
- j) El desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) debe hacerse con sifón individual.

### **6.3.3.1.3 REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN**

Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:

- a) El trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.
- b) Deben conectarse a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro.
- c) La distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m.
- d) Las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %.
- e) En los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
  - En los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %.
  - En las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %.
  - El desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no

sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.

- f) Debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos.
- g) No deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.
- h) Las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°.
- i) Cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado.
- j) Excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

#### **6.3.3.1.4 BAJANTES Y CANALONES**

Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.

El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.

Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

#### **6.3.3.1.5 COLECTORES**

Los colectores pueden disponerse colgados o enterrados.

##### **Colectores colgados**

- a) Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.
- b) La conexión de una bajante de aguas pluviales al colector en los sistemas mixtos, debe disponerse separada al menos 3 m de la conexión de la bajante más próxima de aguas residuales situada aguas arriba.
- c) Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.
- d) No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores.
- e) En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

##### **Colectores enterrados**



- a) Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3., situados por debajo de la red de distribución de agua potable.
- b) Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.
- c) La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.
- d) Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

#### **6.3.3.1.6 ELEMENTOS DE CONEXIÓN**

En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable.

Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°.

Deben tener las siguientes características:

- a) La arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico.
- b) En las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores.
- c) Las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable.
- d) La arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al pozo general del edificio de más de un colector.
- e) El separador de grasas debe disponerse cuando se prevea que las aguas residuales del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de grasa, (en locales tales como restaurantes, garajes, etc.), o de líquidos combustibles que podría dificultar el buen funcionamiento de los sistemas de depuración, o crear un riesgo en el sistema de bombeo y elevación. Puede utilizarse como arqueta sifónica. Debe estar provista de una abertura de ventilación, próxima al lado de descarga, y de una tapa de registro totalmente accesible para las preceptivas limpiezas periódicas. Puede tener más de un tabique separador. Si algún aparato descargara de forma directa en el separador, debe estar provisto del correspondiente cierre hidráulico. Debe disponerse preferiblemente al final de la red horizontal, previo al pozo de resalto y a la acometida. Salvo en casos justificados, al separador de grasas sólo deben verter las aguas afectadas de forma directa por los mencionados residuos. (grasas, aceites, etc.)

Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio.

Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.

Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

#### **6.3.3.1.7 ELEMENTOS ESPECIALES**

#### **6.3.3.1.8 SISTEMAS DE BOMBEO Y ELEVACIÓN**

Cuando la red interior o parte de ella se tenga que disponer por debajo de la cota del punto de acometida se prevé un sistema de bombeo y elevación. A este sistema de bombeo no se vierten aguas pluviales, salvo las aguas que se recogen en patios interiores o rampas de acceso a garajes-aparcamientos, que quedan a un nivel inferior a la cota de salida por gravedad. Tampoco se vierten a este sistema las aguas residuales procedentes de las partes del edificio que se encuentren a un nivel superior al del punto de acometida.

Las bombas disponen de una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión. Se instalan al menos dos, con el fin de garantizar el servicio de forma permanente en casos de avería, reparaciones o sustituciones. Si existe un grupo electrógeno en el edificio, las bombas deben conectarse a él, o en caso contrario debe disponerse uno para uso exclusivo o una batería adecuada para una autonomía de funcionamiento de al menos 24 h.

Los sistemas de bombeo y elevación se alojan en pozos de bombeo dispuestos en un lugar de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

En estos pozos no pueden entrar aguas que contengan grasas, aceites, gasolinas o cualquier líquido inflamable.

Están dotados de una tubería de ventilación que descarga adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El suministro eléctrico a estos equipos proporciona un nivel adecuado de seguridad y continuidad de servicio.

En la conexión con el sistema exterior de alcantarillado dispone de un bucle antirreflujo de las aguas por encima del nivel de salida del sistema general de desagüe.

#### **6.3.3.1.9 VÁLVULAS ANTIRRETORNO DE SEGURIDAD**

Se instalan válvulas antirretorno de seguridad para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue, dispuestas en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

### **6.3.4 SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN DE LAS INSTALACIONES**

Se dispone subsistemas de ventilación tanto en las redes de agua residuales como en las de pluviales. Se utilizan subsistemas de ventilación primaria, secundaria, ventilación terciaria y ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

#### **6.3.4.1.1 SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN PRIMARIA**

1. Se considera como único sistema de ventilación en edificios con menos de 7 plantas, o con

menos de 11 si la bajante está sobredimensionada, y los ramales de desagües tienen menos de 5 m.

2. Las bajantes de aguas residuales deben prolongarse al menos 1,30 m por encima de la cubierta del edificio, si esta no es transitable. Si lo es, la prolongación debe ser de al menos 2,00 m sobre el pavimento de la misma.
3. La salida de la ventilación primaria no debe estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y debe sobrepasarla en altura.
4. Cuando existan huecos de recintos habitables a menos de 6 m de la salida de la ventilación primaria, ésta debe situarse al menos 50 cm por encima de la cota máxima de dichos huecos.
5. La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.
6. No pueden disponerse terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

#### **6.3.4.1.2 SUBSISTEMA DE VENTILACIÓN SECUNDARIA**

1. En los edificios no incluidos en el punto 1 del apartado anterior debe disponerse un sistema de ventilación secundaria con conexiones en plantas alternas a la bajante si el edificio tiene menos de 15 plantas, o en cada planta si tiene 15 plantas o más.
2. Las conexiones deben realizarse por encima de la acometida de los aparatos sanitarios.
3. En su parte superior la conexión debe realizarse al menos 1 m por encima del último aparato sanitario existente, e igualmente en su parte inferior debe conectarse con el colector de la red horizontal, en su generatriz superior y en el punto más cercano posible, a una distancia como máximo 10 veces el diámetro del mismo. Si esto no fuera posible, la conexión inferior debe realizarse por debajo del último ramal.
4. La columna de ventilación debe terminar conectándose a la bajante, una vez rebasada la altura mencionada, o prolongarse por encima de la cubierta del edificio al menos hasta la misma altura que la bajante.
5. Si existe una desviación de la bajante de más de 45°, debe considerarse como tramo horizontal y ventilarse cada tramo de dicha bajante de manera independiente.

#### **6.3.4.1.3 SUBSISTEMA DE VENTILACIÓN TERCIARIA**

Debe disponerse ventilación terciaria cuando la longitud de los ramales de desagüe sea mayor que 5 m, o si el edificio tiene más de 14 plantas. El sistema debe conectar los cierres hidráulicos con la columna de ventilación secundaria en sentido ascendente.

Debe conectarse a una distancia del cierre hidráulico comprendida entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería de desagüe del aparato.

La abertura de ventilación no debe estar por debajo de la corona del sifón. La toma debe estar

por encima del eje vertical de la sección transversal, subiendo verticalmente con un ángulo no mayor que 45° respecto de la vertical.

Deben tener una pendiente del 1% como mínimo hacia la tubería de desagüe para recoger la condensación que se forme.

Los tramos horizontales deben estar por lo menos 20 cm por encima del rebosadero del aparato sanitario cuyo sifón ventila.

#### **6.3.4.1.4 SUBSISTEMA DE VENTILACIÓN CON VÁLVULAS DE AIREACIÓN**

Debe utilizarse cuando por criterios de diseño se decida combinar los elementos de los demás sistemas de ventilación con el fin de no salir al de la cubierta y ahorrar el espacio ocupado por los elementos del sistema de ventilación secundaria. Debe instalarse una única válvula en edificios de 5 plantas o menos y una cada 4 plantas en los de mayor altura. En ramales de cierta entidad es recomendable instalar válvulas secundarias, pudiendo utilizarse sifones individuales combinados.

### **6.4 DIMENSIONADO**

Se aplica un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, debe dimensionarse la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente, y posteriormente mediante las oportunas conversiones, dimensionar un sistema mixto.

Se utiliza el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de que el uso sea público o privado.

#### **6.4.1 DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES**

##### **6.4.1.1.1 RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES**

##### **6.4.1.1.2 DERIVACIONES INDIVIDUALES**

La adjudicación de Unidades de Desagüe (UDs) a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la Tabla 4.1 en función del uso.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., debe tomarse 1 UD para 0,03 dm<sup>3</sup>/s de caudal estimado.

**Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios**

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

Los diámetros indicados en la Tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la Tabla 4.1, pueden utilizarse los valores que se indican en la Tabla 4.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

**Tabla 4.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos**

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

#### 6.4.1.1.3 BOTES SIFÓNICOS O INDIVIDUALES

1. Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2. Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

#### 6.4.1.1.4 RAMALES COLECTORES

En la Tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la

bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

**Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante**

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

#### 6.4.1.15 BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

1. El dimensionado de las bajantes debe realizarse de forma tal que no se rebase el límite de  $\pm 250$  Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El diámetro de las bajantes se obtiene en la Tabla 4.4 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

**Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD**

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

3. Las desviaciones con respecto a la vertical se dimensionan con el criterio siguiente:
  - Si la desviación forma un ángulo con la vertical menor que  $45^\circ$ , no se requiere ningún cambio de sección.
  - Si la desviación forma un ángulo mayor que  $45^\circ$ , se procede de la manera siguiente:
    - a. El tramo del bajante situado por encima de la desviación se dimensiona como se ha especificado de forma general.
    - b. El tramo de la desviación se dimensiona como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser menor que el tramo anterior.
    - c. Para el tramo situado por debajo de la desviación se adoptará un diámetro igual o mayor al de la desviación.

### 6.4.1.1.6 COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES

1. Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.
2. El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la Tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.

**Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada**

Máximo número de UD			Pendiente	Diámetro (mm)
1 %	2 %	4 %		
-	20	25	50	
-	24	29	63	
-	38	57	75	
96	130	160	90	
264	321	382	110	
390	480	580	125	
880	1.056	1.300	160	
1.600	1.920	2.300	200	
2.900	3.500	4.200	250	
5.710	6.920	8.290	315	
8.300	10.000	12.000	350	

### 6.4.2 DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

#### 6.4.2.1.1 RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la Tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

**Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta**

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m <sup>2</sup>

El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

Cuando por razones de diseño no se instalen estos puntos de recogida debe preverse de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebosaderos.

#### 6.4.2.1.2 CANALONES

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la Tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

**Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h, debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$f = i / 100$ , siendo i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

#### 6.4.2.1.3 BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES

1. El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la Tabla 4.8:

**Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Superficie en proyección horizontal servida (m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

2. Análogamente al caso de los canalones, para intensidades distintas de 100 mm/h, debe aplicarse el factor f correspondiente.

#### 6.4.2.1.4 COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS PLUVIALES

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la Tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

**Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315



### **6.4.3 DIMENSIONADO DE LOS COLECTORES DE TIPO MIXTO**

1. Para dimensionar los colectores de tipo mixto deben transformarse las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y sumarse a las correspondientes a las aguas pluviales. El diámetro de los colectores se obtiene en la Tabla 4.9 en función de su pendiente y de la superficie así obtenida.
2. La transformación de las UD en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se efectúa con el siguiente criterio:
  - a. para un número de UD menor o igual que 250 la superficie equivalente es de 90 m<sup>2</sup>.
  - b. para un número de UD mayor que 250 la superficie equivalente es de 0,36 x n<sup>o</sup> UD m<sup>2</sup>.
3. Si el régimen pluviométrico es diferente, deben multiplicarse los valores de las superficies equivalentes por el factor f de corrección indicado en 6.4.2.2.

### **6.4.4 DIMENSIONADO DE LAS REDES DE VENTILACIÓN**

#### **6.4.4.1.1 VENTILACIÓN PRIMARIA**

La ventilación primaria debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria.

#### **6.4.4.1.2 VENTILACIÓN SECUNDARIA**

Debe tener un diámetro uniforme en todo su recorrido.

Cuando existan desviaciones de la bajante, la columna de ventilación correspondiente al tramo anterior a la desviación se dimensiona para la carga de dicho tramo, y la correspondiente al tramo posterior a la desviación se dimensiona para la carga de toda la bajante.

El diámetro de la tubería de unión entre la bajante y la columna de ventilación debe ser igual al de la columna.

El diámetro de la columna de ventilación debe ser al menos igual a la mitad del diámetro de la bajante a la que sirve

Los diámetros nominales de la columna de ventilación secundaria se obtienen de la Tabla 4.10 en función del diámetro de la bajante, del número de UD y de la longitud efectiva.

**Tabla 4.10 Dimensionado de la columna de ventilación secundaria**

Diámetro de la bajante (mm)	UD	Máxima longitud efectiva (m)									
		32	40	50	63	65	80	100	125	150	200
32	2	9									
40	8	15	45								
50	10	9	30								
	24	7	14	40							
63	19	13	38	100							
	40	10	32	90							
75	27	10	25	68	130						
	54	8	20	63	120						
90	65	14	30	93	175						
	153	12	26	58	145						
110	180		15	56	97	290					
	360		10	51	79	270					
	740		8	48	73	220					
125	300		6	45	65	100	300				
	540			42	57	85	250				
	1.100			40	47	70	210				
160	696				32	47	100	340			
	1.048				31	40	90	310			
	1.960				25	34	60	220			
200	1.000					28	37	202	380		
	1.400					25	30	185	360		
	2.200					19	22	157	330		
	3.600					18	20	150	250		
250	2.500					10	18	75	150		
	3.800						16	40	105		
	5.600						14	25	75		
315	4.450						7	8	15		
	6.508						6	7	12		
	9.046						5	6	10		
		32	40	50	63	65	80	100	125	150	200

En el caso de conexiones a la columna de ventilación en cada planta, los diámetros de esta se obtienen en la tabla 4.11 en función del diámetro de la bajante:

**Tabla 4.11 Diámetros de columnas de ventilación secundaria con uniones en cada planta**

Diámetro de la bajante (mm)	Diámetro de la columna de ventilación (mm)
40	32
50	32
63	40
75	40
90	50
110	63
125	75
160	90
200	110
250	125
315	160

#### 6.4.4.1.3 VENTILACIÓN TERCIARIA

Los diámetros de las ventilaciones terciarias, junto con sus longitudes máximas se obtienen en la tabla 4.12 en función del diámetro y de la pendiente del ramal de desagüe.

**Tabla 4.12 Diámetros y longitudes máximas de la ventilación terciaria**

Diámetro del ramal de desagüe (mm)	Pendiente del ramal de desagüe (%)	Máxima longitud del ramal de ventilación (m)				
32	2	>300				
40	2	>300 >300				
50	1	>300 >300 >300				
	2	>300 >300 >300				
65	1	300	>300	>300	>300	
	2	250	>300	>300	>300	
80	1	200	300	>300	>300	>300
	2	100	215	>300	>300	>300
100	1	40	110	300	>300	>300
	2	20	44	180	>300	>300
125	1		28	107	255	>300
	2		15	48	125	>300
150	1			37	96	>300
	2			18	47	>300
		32	40	50	65	80
		Diámetro del ramal de ventilación (mm)				

#### 6.4.5 ACCESORIOS

En la tabla 4.13 se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro del *colector* de salida de ésta.

**Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas**

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

#### 6.4.6 DIMENSIONADO DE LOS SISTEMAS DE BOMBEO Y ELEVACIÓN

No procede.

### 6.5 CONSTRUCCIÓN

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

#### 6.5.1 EJECUCIÓN DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN

##### 6.5.1.1.1 VÁLVULAS DE DESAGÜE

1. Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.
2. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

3. En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

#### **6.5.1.1.2 SIFONES INDIVIDUALES Y BOTES SIFÓNICOS**

1. Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjados sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.
2. Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.
3. La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.
4. Cuando se instalen sifones individuales, se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos cierres hidráulicos a partir de la embocadura a la bajante o al manguetón del inodoro, si es el caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la bajante será la bañera, después el bidé y finalmente el o los lavabos.
5. No se permitirá la instalación de sifones anti-succión, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.
6. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios,
7. Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.
8. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.
9. El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm.
10. Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.
11. No se permitirá la conexión al sifón de otro aparato del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

### 6.5.1.1.3 CALDERETAS O CAZOLETAS Y SUMIDEROS

1. La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50 % mayor que la sección de *bajante* a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape también mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.
2. Tanto en las *bajantes* mixtas como en las *bajantes* de *pluviales*, la caldereta se instalará en paralelo con la *bajante*, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.
3. Los sumideros de recogida de *aguas pluviales*, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm<sup>2</sup>. El sellado estanco entre al impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo “brida” de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.
4. El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm.
5. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la *bajante* inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la *bajante* a la que desagua.

### 6.5.1.1.4 CANALONES

1. Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior.
2. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.
3. En canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 0,70 m. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 10 mm.
4. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

### 6.5.2 EJECUCIÓN DE LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

1. Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.
2. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas.

Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.

3. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.
4. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.
5. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.
6. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contra tubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.
7. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

### 6.5.3 EJECUCIÓN DE BAJANTES Y VENTILACIONES

#### 6.5.3.1.1 EJECUCIÓN DE BAJANTES

1. Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro, y podrá tomarse la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m:

**Tabla 5.1**

Diámetro del tubo en mm	40	50	63	75	110	125	160
Distancia en m	0,4	0,8	1,0	1,1	1,5	1,5	1,5

- 2.
3. Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.
4. En las bajantes de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.
5. Para los tubos y piezas de gres se realizarán juntas a enchufe y cordón. Se rodeará el cordón con cuerda embreada u otro tipo de empaquetadura similar. Se incluirá este extremo en la copa o enchufe, fijando la posición debida y apretando dicha empaquetadura

de forma que ocupe la cuarta parte de la altura total de la copa. El espacio restante se rellenará con mortero de cemento y arena de río en la proporción 1:1. Se retacará este mortero contra la pieza del cordón, en forma de bisel.

6. Para las bajantes de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, rellenado el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.
7. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado, poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.
8. A las bajantes que discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.
9. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados “in situ”.

#### **6.5.3.1.2 EJECUCIÓN DE LAS REDES DE VENTILACIÓN**

1. Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.
2. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará, en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación.
3. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que, para las bajantes, según el material de que se trate. Igualmente, dicha columna de ventilación debe quedar fijada a muro de espesor no menor de 9 cm, mediante abrazaderas, no menos de 2 por tubo y con distancias máximas de 150 cm.
4. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo.
5. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona.

## **6.5.4 EJECUCIÓN DE ALBAÑALES Y COLECTORES**

### **6.5.4.1.1 EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL COLGADA**

1. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.
2. Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.
3. En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.
4. La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:
  - a. En tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm.
  - b. En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm.
5. Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de esta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.
6. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.
7. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.
8. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.
9. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

### **6.5.4.1.2 EJECUCIÓN DE LA RED ENTERRADA HORIZONTAL**

1. La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.
2. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para



impedir que funcione como ménsula.

3. Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:
4. Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.
5. Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.
6. Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil.

#### **6.5.4.1.3 EJECUCIÓN DE LAS ZANJAS**

Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres. Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán de forma general, las siguientes medidas.

#### **6.5.4.1.4 ZANJAS PARA TUBERÍAS DE MATERIAL PLÁSTICO**

1. Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.
2. Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.
3. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.
4. La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

#### **6.5.4.1.5 ZANJAS PARA TUBERÍAS DE FUNDICIÓN, HORMIGÓN Y GRES**

Además de las prescripciones dadas para las tuberías de materiales plásticos se cumplirán las siguientes.

1. El lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión.

2. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, diámetro inferior a 0,1 mm, no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

#### **6.5.4.1.6 PROTECCIÓN DE LAS TUBERÍAS DE FUNDICIÓN ENTERRADAS**

1. En general se seguirán las instrucciones dadas para las demás tuberías en cuanto a su enterramiento, con las prescripciones correspondientes a las protecciones a tomar relativas a las características de los terrenos particularmente agresivos.
2. Se definirán como terrenos particularmente agresivos los que presenten algunas de las características siguientes:
  - a. Baja resistividad: valor inferior a 1.000 x cm.
  - b. Reacción ácida: pH < 6.
  - c. Contenido en cloruros superior a 300 mg por kg de tierra,
  - d. Contenido en sulfatos superior a 500 mg por kg de tierra.
  - e. Indicios de sulfuros.
  - f. Débil valor del potencial redox: valor inferior a +100 mV.
3. En este caso, se podrá evitar su acción mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno.
4. En este último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificador y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.
5. La protección de la tubería se realizará durante su montaje, mediante un primer tubo de PE que servirá de funda al tubo de fundición e irá colocado a lo largo de éste dejando al descubierto sus extremos y un segundo tubo de 70 cm de longitud, aproximadamente, que hará de funda de la unión.

#### **6.5.4.1.7 EJECUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CONEXIÓN DE LAS REDES ENTERRADAS**

#### **6.5.4.1.8 ARQUETAS**

1. Si son fabricadas “in situ” podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado

de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.

2. Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.
3. En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90º, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.
4. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

#### **6.5.4.1.9 POZOS**

Si son fabricados “in situ”, se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido. Los prefabricados tendrán unas prestaciones similares.

#### **6.5.4.1.10 SEPARADORES**

1. Si son fabricados “in situ”, se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido, practicable.
2. En el caso que el separador se construya en hormigón, el espesor de las paredes será como mínimo de 10 cm y la solera de 15 cm.
3. Cuando se exija por las condiciones de evacuación se utilizará un separador con dos etapas de tratamiento: en la primera se realizará un pozo separador de fango, en donde se depositarán las materias gruesas, en la segunda se hará un pozo separador de grasas, cayendo al fondo del mismo las materias ligeras.
4. En todo caso, deben estar dotados de una eficaz ventilación, que se realizará con tubo de 80 mm, hasta la cubierta del edificio.
5. El material de revestimiento será inatacable pudiendo realizarse mediante materiales cerámicos o vidriados.
6. El conducto de alimentación al separador llevará un sifón tal que su generatriz inferior esté a 5 cm sobre el nivel del agua en el separador siendo de 10 cm la distancia del primer tabique interior al conducto de llegada. Estos serán inamovibles sobresaliendo 20 cm del nivel de aceites y teniendo, como mínimo, otros 20 cm de altura mínima sumergida. Su separación entre sí será, como mínimo, la anchura total del separador de grasas. Los

conductos de evacuación serán de gres vidriado con una pendiente mínima del 3 % para facilitar una rápida evacuación a la red general.

### **6.5.5 EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ELEVACIÓN Y BOMBEO**

No procede.

### **6.5.6 PRUEBAS**

#### **6.5.6.1.1 PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARCIAL**

1. Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.
2. No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm.
3. Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.
4. En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.
5. Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.
6. Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

#### **6.5.6.1.2 PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD TOTAL**

Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes podrán según las prescripciones siguientes.

#### **6.5.6.1.3 PRUEBAS CON AGUA**

1. La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.
2. La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.
3. Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.
4. Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.
5. Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al

mismo régimen que al resto de la red de evacuación.

6. La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acuse pérdida de agua.

#### **6.5.6.1.4 PRUEBAS CON AIRE**

La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo. Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

#### **6.5.6.1.5 PRUEBAS CON HUMO**

1. La prueba con humo se efectuará sobre la red de *aguas residuales* y su correspondiente red de ventilación.
2. Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.
3. La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los *cierres hidráulicos*.
4. Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.
5. El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de  $\pm 250$  Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los *cierres hidráulicos*.
6. La prueba se considerará satisfactoria cuando no se detecte presencia de humo y olores en el interior del edificio.

### **6.6 PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN**

#### **6.6.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES**

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

- a) Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
- b) Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- c) Suficiente resistencia a las cargas externas.
- d) Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
- e) Lisura interior.
- f) Resistencia a la abrasión.
- g) Resistencia a la corrosión.
- h) Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

## **6.6.2 MATERIALES DE LAS CANALIZACIONES**

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:

- a) Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN877:2000.
- b) Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.
- c) Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998.
- d) Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999.
- e) Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.

## **6.6.3 MATERIALES DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN**

### **6.6.3.1.1 SIFONES**

Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

### **6.6.3.1.2 CALDERETAS**

Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanquidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

## **6.6.4 CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y ACCESORIOS**

Cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.
- b) Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
- c) Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.
- d) Cuando se trate de bajantes de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la bajante, un manguito de plástico.
- e) Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

## 6.7 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

1. Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.
2. Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.
3. Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.
4. Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.
5. Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.
6. Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.
7. Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

## 7 DEPURACIÓN

### 7.1 BASES DE CÁLCULO

En este apartado se muestran las especificaciones técnicas de un sistema de depuración por fangos activos (aireación prolongada de baja carga) para el tratamiento de las aguas residuales urbanas seguido de un sistema de tratamiento terciario de esterilización para mantener valores óptimos de agentes microbianos.

No se registrarán vertidos de naturaleza industrial.

Como elemento básico de la instalación se proyecta una estación prefabricada marca Salher o equivalente, consistente básicamente en tanques cilíndricos construidos en P.R.F.V fabricados bajo las normas correspondientes a este tipo de depósitos y garantizados por normas internas de calidad.

Debido a lo reducido de las conducciones y el escaso consumo de la instalación no se van a suponer pérdidas con respecto al consumo.

El sistema seleccionado consiste en una depuradora por oxidación, consiguiendo rendimientos de eliminación de materia orgánica superiores al 90%.

La línea de tratamiento constará de los siguientes elementos:

- **Línea de agua:**
  - Pretratamiento:

- Desbaste de sólidos con limpieza manual.
- Tratamiento secundario:
  - Reactor biológico.
  - Decantador secundario.
  - Recirculación de fangos.
- Tratamiento terciario (Opcional):
  - Sistema de esterilización.
- **Línea de Fango:**
  - Retirada periódica mediante gestor autorizado.

## 7.2 CAUDALES DE DIMENSIONAMIENTO

Se ha adoptado un caudal de tratamiento de 6 habitantes y una dotación de 150 l/dia·habitante.

El Tratamiento Biológico estará dimensionado para el caudal diario de tratamiento considerando un factor horario punta. En caso de red unitaria, será necesaria la disposición de un by-pass a la entrada de la planta para evacuar el exceso de caudal.

<b>DATOS DE DISEÑO</b>	
Habitantes equivalentes	6
Dotación (L/d·habitante)	150
Caudal diario diseño (m <sup>3</sup> /día)	0,9
Caudal medio horario (m <sup>3</sup> /h) (24 h)	0,04
Caudal medio diurno (m <sup>3</sup> /h) (12 h)	0,075
Factor punta	2,5
Caudal punta (m <sup>3</sup> /h)	0,09

## 7.3 CARGAS CONTAMINANTES DE DISEÑO

Para el cálculo adecuado del tratamiento biológico es necesario disponer de una caracterización del agua influente a dicho proceso. En el supuesto de vertidos de aguas residuales domésticas, cuando no se disponga de datos reales, se tomarán los valores estándar para cargas típicas de aguas residuales de naturaleza urbana:



PARÁMETRO	ENTRADA
DBO5 ENTRADA (mg/L)	360
DQO ENTRADA (mg/L)	600
SS ENTRADA (mg/L)	450

En base a la normativa se considerará la siguiente calidad de agua de salida acorde a los valores que marca el Consejo Insular:

PARÁMETRO	SALIDA
DBO5 SALIDA (mg/L)	30
DQO SALIDA (mg/L)	160
SS SALIDA (mg/L)	30

## 7.4 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

### 7.4.1 SISTEMA DE DESBATE

Debido a la pequeña población equivalente, y debido a que siempre es recomendable instalar equipo de desbaste, se recomienda colocar una reja de gruesos con limpieza manual para desbastar los sólidos de distinto tamaño y evitar su arrastre a unidades siguientes aguas abajo.

### 7.4.2 TRATAMIENTO PRIMARIO

Se ha elegido el proceso de Decantación-Digestión debido a la sencillez de la instalación, así como su bajo coste de mantenimiento y durabilidad. Dada la población de diseño se opta por colocar dicho tratamiento como una cámara compacta previa al tratamiento secundario.

### 7.4.3 TRATAMIENTO SECUNDARIO

Los tratamientos biológicos tienen por objeto la reducción de la contaminación orgánica y la coagulación y eliminación de los sólidos coloidales no decantables. Estos procesos se llevan a cabo mediante la intervención de microorganismos que actúan sobre la materia orgánica e inorgánica, sumergida, disuelta y coloidal existente en el agua residual, transformándola en sólidos sedimentables que pueden separarse por acción de la gravedad.

El proceso de Fangos activos en su variante de baja carga o proceso de AIREACIÓN PROLONGADA se realiza en un reactor compacto prefabricado con diseño y flujos

optimizados, cuyas características fundamentales son:

- Depuración convencional, con consumo de energía eléctrica.
- Rendimiento de depuración superior al 90% en DBO<sub>5</sub>
- Fangos muy mineralizados y estabilizados y en baja proporción.
- Solución necesaria en zonas sensibles.

El método seleccionado para la depuración es el proceso biológico, y su objetivo es la eliminación, estabilización o transformación de la materia orgánica, presente en las aguas como sólidos no sedimentables. Esta acción se logra por la acción de microorganismos mediante dos acciones complementarias: metabólicas y físico-química.

Se ha elegido el proceso de Fangos Activos de Baja Carga mediante el modelo OXI-DEP (recirculación de fangos mediante air-lift) debido a la sencillez de instalación, así como su bajo coste de mantenimiento, unido al alto rendimiento y durabilidad.

Las principales características que justifican la solución propuesta son:

- La estación no ocupa espacio, se entierra, pudiéndose aprovechar el terreno colindante como zona verde, de recreo, etc.
- La ubicación de la planta no entorpece ni afecta el entorno natural del terreno, su presencia no provoca ni olores ni ruidos.
- La instalación es sencilla y rápida, en 24 o 48 horas, la planta esta dispuesta para funcionar, su mantenimiento es sencillo, racional y al alcance de cualquier persona, aunque no sea técnico en este campo.
- Su funcionamiento es totalmente automático, aunque su mantenimiento requiere cierta atención. Así la instalación es totalmente fiable.

#### **7.4.4 TRATAMIENTO TERCIARIO**

Se contempla la posibilidad de la instalación futura de un sistema de tratamiento terciario de esterilización para eliminar contenido de patógeno que pueda quedar en el agua depurada. El sistema se compone de una cámara de contacto y la dosificación de agente desinfectante mediante bomba proporcional.

### **7.5 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO**

#### **7.5.1 PRETRATAMIENTO POR DESBASTE MANUAL**

Se instalará un sistema de desbaste, marca Salher o equivalente, dimensionado para ser capaz de tratar el caudal máximo de tratamiento.

Con este pretratamiento se protegerá el resto de la instalación evitando interferencias en los procesos posteriores.

La línea en funcionamiento estará constituida por una arqueta – reja de desbaste con separación entre barrotos de 30 mm. con sistema de limpieza manual a través de tapa superior de PRFV. dotada de rastrillo para la extracción de residuos sólidos.

## **7.5.2 DEPURADORA POR FANGOS ACTIVOS**

### **7.5.2.1.1 DECANTADOR PRIMARIO**

El agua exenta de residuos sólidos llegará por gravedad a la cámara que funciona como fosa séptica o tratamiento primario de decantación, donde tendrá lugar la sedimentación en el fondo de las partículas en suspensión en el agua y además, gracias a las condiciones de anoxia creadas, se producirá la digestión de los fangos acumulados.

Los fangos digeridos serán evacuados mediante camión cisterna u otro medio a una planta de tratamiento apropiada.

El proceso o tratamiento consiste en un sistema de proceso de tipo físico en la línea de agua (decantación) y de estabilización anaerobia en la de fango (digestión).

La cámara de decantación – digestión responde a un sistema de depuración sin consumo de energía eléctrica, con rendimientos de eliminación de tipo medio-bajo en la eliminación de materia orgánica (40%) y sólidos en suspensión (70%).

Por su diseño y funcionamiento, este tipo de Planta no afecta al entorno de su emplazamiento pues es estanca, queda oculta a la vista y está exenta de ruidos y malos olores.

Este sistema de depuración es aplicable a pequeños núcleos en general: pequeños municipios.

#### Descripción del proceso de depuración

Este proceso corresponde a un tratamiento físico por decantación del agua residual y una estabilización anaerobia por digestión de los fangos, realizado con tres compartimentos interconectados y diferenciados:

- de decantación primaria
- de grasas y flotantes
- de digestión

#### Compartimento de decantación

Situado en la parte superior de la fosa séptica, recibe el agua a tratar que al atravesarla lentamente por incremento de la sección de paso, es sometida a un proceso físico de decantación que ocasiona la separación del líquido y de los sólidos sedimentables.

Las partículas más ligeras, particularmente las grasas flotan y son retenidas por una pantalla deflectora, acumulándose en la superficie formando una capa-costra flotante en la zona del compartimento de grasas y flotantes.

Las partículas más pesadas sedimentan y van acumulándose en la parte inferior del reactor (compartimento de digestión).

#### Compartimento de grasas y flotantes

La capa flotante de partículas ligeras que se va formando en esta cavidad, experimenta un proceso de fermentación por el que las partículas y grasas orgánicas se convierten en

productos más simples solubles en agua.

También puede facilitarse la disolución de las partículas de esta zona, regándola a través de la correspondiente boca de registro del reactor.

#### Compartimento de digestión

Situado debajo del compartimento de decantación (parte inferior del reactor), recoge los fangos que van sedimentando en su recorrido a través del compartimento de decantación.

Estos fangos se van acumulando en el fondo del compartimento de digestión donde son sujetos a un proceso biológico de fermentación. Las bacterias anaerobias metabolizan la materia orgánica gasificando, hidrolizando y mineralizándola.

Este proceso biológico reduce la cantidad de fango, estabilizando el resto, que queda en el fondo del compartimento de digestión y debe ser periódicamente extraído.

Un deflector que separa los compartimentos de decantación y digestión permite el paso al compartimento de digestión de las partículas que van sedimentando e impide que los gases de digestión entren en el compartimento de decantación que queda así libre de interferencias en su flujo circulatorio.

#### **7.5.2.1.2 TRAMIENTO SECUNDARIO**

Se utilizará un tratamiento biológico secundario por fangos activos de Baja Carga (aireación prolongada), caracterizado por cargas máxicas muy bajas y tiempos de aireación muy altos, flexible ante las variaciones de carga y que prescinde de decantadores primarios.

La configuración hidráulica del sistema garantizara que, frente a las normales variaciones del caudal, la superficie de licor mezcla no varíe más de 30 mm, y que no tiene influencia en el rendimiento del sistema de aportación de oxígeno, para lo cual no se dispondrán deflectores que afecten a la configuración hidráulica del sistema.

La materia oxidada en el reactor biológico se hace pasar a un decantador donde se produce la sedimentación de los flóculos formados. La configuración hidráulica del equipo impedirá el paso directo de la lámina superficial de la zona de aireación al decantador secundario, mediante conexión realizada a 2/3 de la altura de la balsa.

Los difusores de burbuja fina son uno de los sistemas de aireación de mejor rendimiento. Esto se

logra por la difusión del aire a través de la membrana elástica de superficie microcortada.

Los difusores están compuestos por dos tubos de P.V.C. conectados a una pieza en "T". Alrededor de los tubos se desarrolla una membrana de E.P.D.M. que difunde el aire distribuido por su interior.

Los microcortes de la membrana funcionan a modo de válvula dejando pasar el aire bajo presión

y cerrándose al paso del agua.

El resultado es una burbuja de aire que, debido a su pequeño diámetro, de 60 micras, asciende lentamente hasta la superficie. El rendimiento se eleva considerablemente por dos factores:

- Mayor superficie de transferencia de oxígeno.
- Mayor tiempo de permanencia de la burbuja en el agua.

Para los difusores tubulares, no existe ningún peligro de obstrucción, por consiguiente, su aplicación se realiza especialmente en plantas de tratamiento aerobio de aguas residuales por balsas de aeración (oxidación total, fangos activos, estabilización de fangos, etc.). Además, se utilizan para la aeración de areneros, cámaras de desengrase y otros sistemas de separación por flotación. Su implantación es útil en cualquier caso en que se desee distribuir un gas en un líquido.

La presencia de sólidos en suspensión y el uso de forma intermitente del sistema de aeración no es ninguna limitación. Los difusores pueden eliminar partículas biológicas o de sólidos con una simple sobreexpansión.

Se pueden utilizar distintos sistemas de implantación en función del diseño de las balsas a airear (circulares, rectangulares, mixtas, etc.) y de la función a conseguir (homogeneización, preaeración, aereación).

En general se utilizan colectores secundarios de distribución desde el colector principal. En estos se suelen instalar válvulas de corte que permitan el cierre y/o regulación de la aeración en los módulos en los que esta queda subdividida.

La pérdida de carga en el difusor varía con el caudal de trabajo del mismo, disminuyendo generalmente ésta pasados unos días, hasta estabilizarse para un caudal constante.

El aprovechamiento del oxígeno en función del caudal de aire y de la profundidad del difusor ha sido calculado para aguas limpias en instalación repartida y condiciones estándar de temperatura y altitud.

Los difusores están contruidos en materiales resistentes a la corrosión. Las membranas se realizan en E.P.D.M., los tubos soportes, cámaras y "T" de distribución en P.V.C., las abrazaderas en acero inoxidable. La conexión a los colectores secundarios se realiza en la forma estándar por encolado en P.V.C. siendo desmontables mediante tuerca unión.

Se deberán proteger adecuadamente los difusores de los efectos de los rayos solares, impidiendo exposiciones prolongadas.

Los difusores deben de colocarse en posición horizontal, así como los colectores secundarios. La línea de aire deberá garantizar un reparto uniforme del mismo a los difusores.

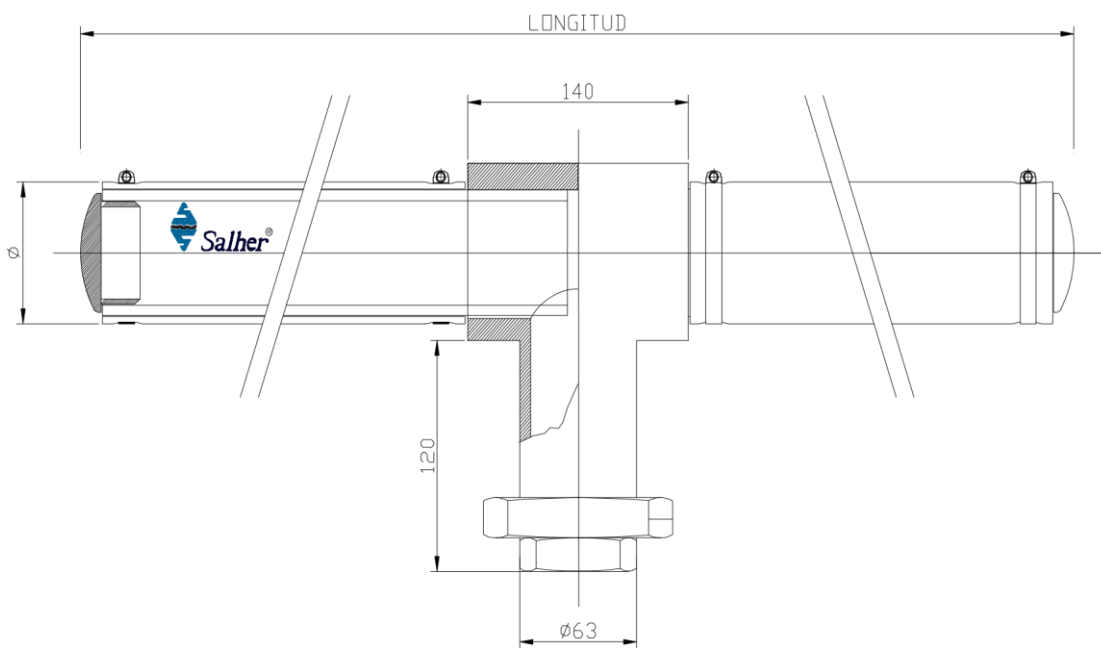
Se tendrá la precaución de conservar todas las tuberías de aire limpias y libres de restos de materiales, óxidos, arenas, etc, que pudiesen llegar hasta los difusores, especialmente cuando se trate de renovaciones de instalaciones convencionales de aireación.

Para realizar una verificación de la instalación y antes de la puesta en servicio de la instalación debe efectuarse un ensayo de funcionamiento. Para ello se introduce agua limpia en las balsas de aereación hasta un nivel de 5 cm por encima de los difusores se conecta la aireación.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### Caudal de aire recomendado:

Granulometría (mm)	Tipo de burbuja	Caudales admisibles (Nm <sup>3</sup> /h x m)	Caudales recomendados (Nm <sup>3</sup> /h x m)	Pérdida de carga (m.c.a.)	LONGITUD (mm)
0.8	FINA	2 - 6	4-5	320 – 450	640



DESCRIPCIÓN	MATERIAL
Distribuidor	Polipropileno
Membrana	E.P.D.M.
Tubo soporte	P.V.C.
Varilla ensamblaje	AISI-304
Tuerca	AISI-304
Tapa	Polipropileno
Abrazadera	Acero inoxidable AISI-304

### **7.5.3 CLORACIÓN**

El agua depurada se someterá a un proceso final de cloración libre con el fin de mantener el agua exenta de agentes patógenos durante su periodo de almacenamiento. Para ello se utiliza el sistema CVC-CE, el cual es un sistema con una tecnología muy básica para permitir tales fines.

La adición del agente desinfectante se descarga sobre una cámara de contacto fabricada en PRFV de 500 L con laberinto para un mejor contacto. La regulación se lleva a cabo con un panel con regulador digital mediante una sonda potencióstática. El agente se descarga en la cámara de contacto mediante una bomba dosificadora de hipoclorito sódico con salida proporcional.

El reactivo se almacena en un depósito de almacenamiento de agente desinfectante de 120 litros de capacidad con tapa superior roscada y se programa para que dosifique el cloro de forma periódica.

## **7.6 DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS**

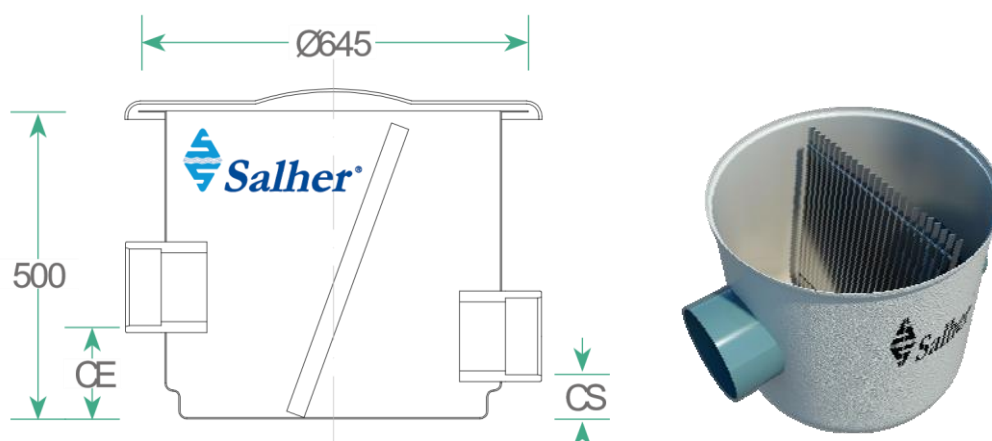
### **7.6.1 SISTEMA DE DESBASTE DE GRUESOS CON LIMPIEZA MANUAL**

Función:

- Eliminación de sólidos gruesos o finos con tamaño igual o superior a 10 y 30 mm.

Características:

- Arqueta de PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) fabricada con resinas ortoftálicas.
- Reja de gruesos o finos fabricada en acero inoxidable con luz de malla o separación entre barrotes de 10 a 30 mm.
- Sistema de limpieza manual a través de tapa superior de PRFV.
- Tubuladuras de entrada y salida en PVC.
- Rastrillo en acero inoxidable para la extracción de residuos sólidos.



Ø ARQUETA [mm]	H [mm]	CE [mm]	CS [mm]	SEPARACIÓN BARROTES [mm]	Ø TUBERÍA [mm]
620	500	150	70	30	110-160

MEDIDAS EN MILÍMETROS E INTERIORES

### 7.6.2 REACTOR COMPACTO PARA PEQUEÑAS POBLACIONES CON TRATAMIENTO PRIMARIO Y SECUNDARIO (FANGOS ACTIVOS DE BAJA CARGA SIN ELIMINACIÓN DE NITRÓGENO)

Función:

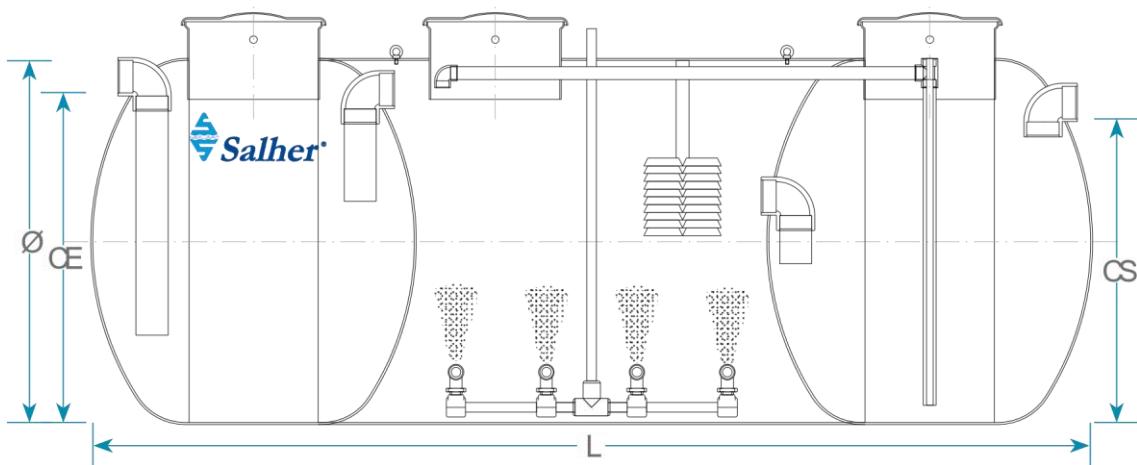
- Eliminación de sólidos en suspensión (MES).
- Eliminación de materia orgánica (DBO5).

Características:

- Reactor fabricado en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) con resinas ortoftálicas, dotado de cámaras de decantación primaria, aerobia y decantación secundaria.
- Rendimiento de eliminación de materia orgánica (DBO5)  $\geq$  80 - 90%.
- Rendimiento de eliminación de materia en suspensión (MES)  $\geq$  80 - 90%.
- Operación unitaria de tratamiento primario mediante proceso de decantación, con función de eliminación de materia en suspensión, almacenamiento y digestión del fango, para retirada cada 3 meses.
- Operación unitaria de tratamiento secundario por fangos activos de baja carga, con función de eliminación de materia orgánica DBO5, compuesto por cámara aerobia y cámara de decantación secundaria.



- Sistema de aporte de oxígeno y homogenización del licor mezcla en cámara aerobia a través de compresor monofásico y parrilla de difusores de burbuja fina
- Sistema de recirculación de fangos activos a través de air-lift.
- Bocas de registro superior con tapa en PRFV
- Tomas de ventilación.
- Cuadro eléctrico, no incluido. Ver precios y opciones en cuadro eléctrico para OXI-DEP.



HABEQV	VOLUMEN (L)	VOL.FS (L)	VOLOXI (L)	VOL. DEC (L)	Ø (mm)	L (mm)
5-6	4.000	1.000	2.000	1.000	1.400	2.860

Ø T (mm)	CE (mm)	CS (mm)	DIFUSORES	Compresor / unidad (W)
125	1.275	1.200	2	80

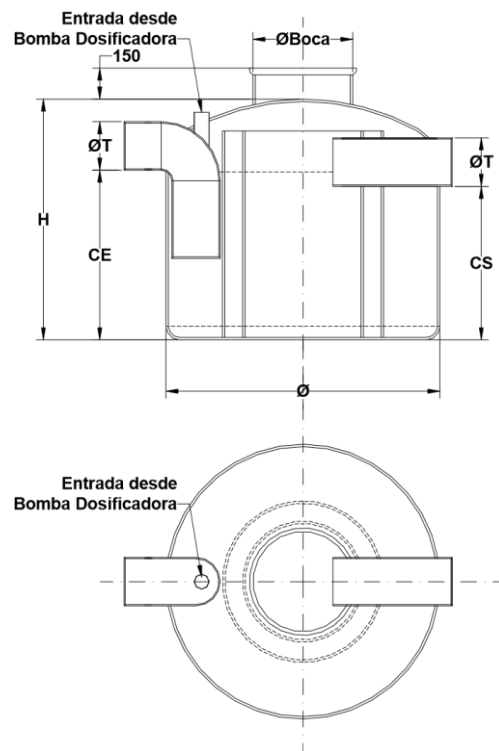
### 7.6.3 CÁMARA DE CLORACIÓN CON SISTEMA DE DOSIFICACIÓN

Función:

- Eliminación de gérmenes patógenos de efluentes de EDAR.

Características del equipo automático de cloración compuesto por:

- Cámara de contacto – cloración, marca SALHER, fabricada en PRFV
- (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio), con disposición cilíndrica vertical, dotada de tabiques deflectores para contacto y tuberías de PVC de entrada y salida.
- Estación dosificadora de hipoclorito compuesta por:
  - 1 bomba dosificadora de membrana con accionamiento electromagnético, regulación de impulsos y entrada para sonda de nivel, caudal 5 – 10 l/h a presión máxima de 10 bar, alimentación 220V 50-60 Hz.
  - 1 depósito de acumulación de polietileno cilíndrico para mezcla de producto de 120 litros de capacidad.
  - 1 sonda de nivel para desconexión por falta de producto.
  - 1 kit de accesorios: filtro con válvula de retención de doble bola, racor de inyección con válvula antirretorno de bola, 2 mts de tubo de aspiración de PCV-cristal, 4 mts de tubo de impulsión de polietileno, tacos de sujeción, tornillos, fusible.
- Cámara de desinfección, bomba dosificadores, depósito de Hipoclorito Sódico.



VOLUMEN (L)	Ø [mm]	ALTURA [mm]	Ø BOCA [mm]	Ø TUBERÍA [mm]
500	1.000	750	400	125

ESTAS MEDIDAS ESTÁN EN MILÍMETROS E INTERIORES

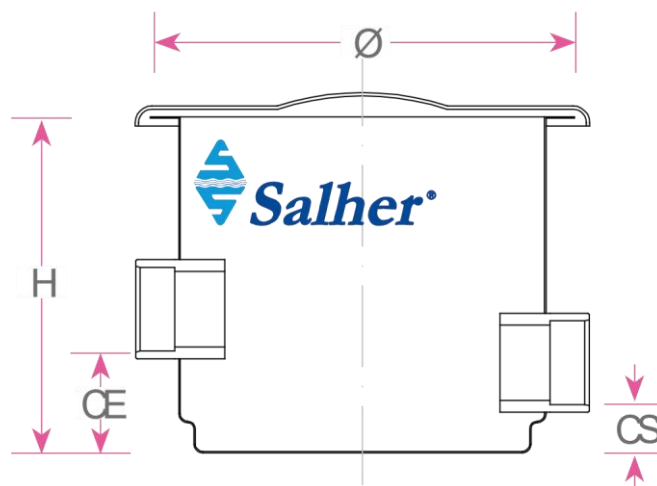
#### 7.6.4 ARQUETA TOMA DE MUESTRAS

Función:

- Para inspección y control del vertido a la salida de los sistemas de depuración.

Características:

- Fabricada en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) con resinas ortoftálicas.
- Tuberías de entrada y salida en PVC.



Ø ARQUETA [mm]	Ø TUBERÍA [mm]	ALTURA [mm]	CE [mm]	CS [mm]
400	125	500	150	50

## 7.7 CONSTRUCCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS

### 7.7.1 CONSTRUCCIÓN

Los depósitos construidos por Salher Ibérica están fabricados en PRFV siguiendo las normas UNE-EN 976 y UNE 53990, lo que les confiere total estabilidad ante la corrosión, un verdadero problema en los tanques de aireación de materiales clásicos.

Equipos fabricados en PRFV, que garantizan mayor duración, buen grado de aislamiento térmico, con ausencia total de corrosiones, inmunes a corrientes parásitas, y perfectamente estancos.

La flexibilidad del diseño modular, permite una instalación a medida de cada necesidad.

El sistema de fabricación característico de Salher utiliza principalmente un exclusivo sistema de moldeo por enrollamiento y proyección simultánea, que permite una homogeneidad total en las características químicas y mecánicas.

Se han seguido las normas UNE-EN 976 y UNE 53990 "PARA DEPÓSITOS ENTERRADOS DE PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO".

Siguiendo las indicaciones de esta norma, el estratificado posee una barrera interior de gel-coat enriquecido como protección química. La pared estructural del equipo está compuesta por hilo de roving unidireccional y aporte de hilos cortados entre el roving, de forma que soporta las distintas acciones mecánicas sin que las barreras químicas sufran ningún tipo de deterioro o daño. Como medida de protección extra, el depósito está terminado con una capa similar en características a la barrera.

## 7.7.2 CARACTERÍSTICAS

Una de las ventajas del equipo es la utilización en la construcción del P.R.F.V., que da a los equipos plena garantía de estanqueidad y de resistencia a la corrosión y al tiempo, así como permiten unas condiciones isoterma que protege de los cambios bruscos de temperatura.

CUALIDADES DEL P.R.F.V. (POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO)		
<b>Alta resistencia química</b> ante los agentes corrosivos. En este sentido se convierte en un elemento de construcción ideal para plantas de depuración, debido a la fuerte capacidad corrosiva de las aguas residuales.	<b>Alta resistencia mecánica.</b> Los tanques prefabricados en P.R.F.V. pueden ser enterrados a una profundidad de hasta 1 metro.	
<b>Material ligero.</b> Se facilita enormemente la tarea de instalación gracias a la manejabilidad de los tanques.	<b>Perdurabilidad.</b> La resistencia química y su inalterabilidad hacen que una instalación fabricada con estos materiales dure para siempre.	
<b>Material Isotermo.</b> El P.R.F.V. es un material térmicamente aislante. Las bacterias que realizan los procesos de depuración biológica son sensibles a los cambios bruscos de temperatura, lo que evita el tanque de P.R.F.V.	<b>Flexibilidad.</b> El P.R.F.V. es un material flexible a la hora de trabajarlo, por lo que permite la realización de múltiples formas y diseños, pudiéndose adaptar a muchas exigencias.	
<b>Material Estanco.</b> Hay garantía de una completa estanqueidad.		
CARACTERÍSTICAS	NORMAS ASTM	VALORES
Peso específico (g/cm <sup>3</sup> ) a 23° C	D-792	1,8
Resistencia tracción, Kg/cm <sup>2</sup>	D-638	630
Resistencia flexión Kg/cm <sup>2</sup> a 25°C	D-790	1.300
Resistencia flexión Kg/cm <sup>2</sup> a 130°C		750
Resistencia compresión, Kg/cm <sup>2</sup>	D-965	2.100
Impacto Izod. cm. Kg/cm <sup>2</sup> con entalla	D-256	42,8
Absorción de agua 24 h %	D-570	0,6
Resistencia dieléctrica, perpendicular volts./0,025 mm.	D-257	400

## 7.8 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

### DATOS BASE

Caudal diario (m <sup>3</sup> /día)	0,90
Caudal medio horario (m <sup>3</sup> /h)	0,038
Caudal medio diurno (m <sup>3</sup> /h)	0,075
Caudal punta (m <sup>3</sup> /h)	0,094
Factor punta establecido	2,50
Habitantes equivalentes	6,00
Carga DBO <sub>5</sub> (kg/día)	0,32
Concentración DBO <sub>5</sub> (mg/L)	360
Coeficiente punta	1,50
Carga DQO (kg/día)	0,54
Concentración DQO (mg/L)	600
Coeficiente punta	1,50
Carga M.E.S. (kg/día)	0,41
Concentración M.E.S. (mg/L)	450
Coeficiente punta	1,50
pH Agua Bruta	7,5
Temperatura media agua (°C)	15

### CARACTERÍSTICAS DEL VERTIDO

Ph	5,5 - 9,0
Concentración DBO <sub>5</sub> (mg/L)	30
Concentración M.E.S. (mg/L)	30
Concentración DQO (mg/L)	160
E. Coli (UFC/100 ml)	1000

### DESBASTE

Marca	Salher
Referencia	CVA-ARG
Número de unidades en	1 funcionamiento
Caudal medio horario (m <sup>3</sup> /h)	0,040

Caudal punta (m3/h)	0,100
Factor punta establecido	2,50
Relación Q MAX/QMED	2,50
Relación V a Q MAX/ V a QMED	< 1,4
Nº rejillas de finos	1
Espesor de rejillas (mm)	5
Separación entre barras (mm)	30
Material rejillas	Acero Inoxidable
Limpieza	Manual
Medida rejillas (mm)	420 x 600
Altura arqueta (mm)	500
Diámetro arqueta (mm)	620
Material arqueta PRFV Resina	Ortoftálica
Diámetro tubería entrada (mm)	110-160
Diámetro tubería salida (mm)	110-160

### **TRATAMIENTO FOSA SÉPTICA + BIOLÓGICO**

Marca	Salher
Referencia	CHC-FS-OXIDEP-C
Caudal medio horario (m3/h)	0,038
Caudal punta (m3/h)	0,094
Carga diaria DBO5 (kg/día)	0,32
Carga de entrada (g SS/m3)	450,00
Concentración de salida SS (mg/L)	30,00
Tiempo mínimo de residencia a Caudal punta (h)	2,00
Volumen de decantación primaria mínimo (m3)	0,19
Producción de fangos (l/hab/día)	0,40
Periodo de retirada de fangos (días)	180,00
Volumen de digestión de fangos (m3)	0,43
Volumen mínimo cámara fosa séptica (m3)	0,62
Carga de entrada (g DBO5/m3)	360
Concentración de salida DBO5 (mg/L)	30

Volumen de aireación mínimo (m3)	1,16
Tiempo de retención a QMH (h)	4,0
Tiempo de retención a QMAX (h)	2
Volumen de decantación (m3)	0,188
SSLM en el reactor (mg/L)	4000,00
Carga másica (kg DBO5/kg MLSS□día)	0,070
Permanencia (h)	> 24
Volumen útil mínimo total del reactor / ud (m3)	1,96
Volumen seleccionado (m3)	4,00
Diámetro (mm)	1.400,00
Longitud (mm)	2.860,00
Coef. Descomposición endógena (d-1)	0,06
Aporte de oxígeno (kg O2/kg DBO5)	2,20
Punta de carga orgánica (%)	150
Coeficiente global de transferencia	0,65
Eficacia del difusor (%)	15
Sistema	Compresor de paletas
Nº de compresores	1
Potencia (W)	80,00
Difusores	Burbuja fina
Membrana	EPDM
Nº Decantadores	1
Recirculación Fango (%)	100,000
Sistema de recirculación	Air lift
<b>CÁMARA DE CLORACIÓN</b>	
Marca	Salher
Referencia	CVC-CE
Tiempo de residencia (min)	20-30
Volumen (m3)	500
Diámetro arqueta (mm)	1000
Altura arqueta (mm)	750



Diámetro tuberías (mm)	125
Tipo de bomba	Proporcional

### **ARQUETA TOMA DE MUESTRAS**

Marca	Salher
Referencia	CVA-ATM
Diámetro arqueta (mm)	400
Altura arqueta (mm)	500
Diámetro tuberías (mm)	125

## **7.9 INGENIERÍA DE LAS OBRAS**

Las obras de acondicionamiento del terreno, la separación y canalización de la red de pluviales (si fuera el caso) hasta el punto de vertido, la construcción del mismo serán las obras a realizar para instalar la depuradora objeto del presente documento.

Se procurará que la estación depuradora se sitúe de manera que la longitud de los colectores sea la menor posible y con cota suficiente para evitar sistemas de bombeo. Siempre que sea posible su ubicación será lo más alejado posible de zonas habitadas y a sotavento de los vientos reinantes.

Deberán tenerse en cuenta las conexiones con los servicios complementarios necesarios, especialmente energía eléctrica, agua potable y caminos de acceso, acondicionados para el transporte de los equipos a la instalación.

## **7.10 EJECUCIÓN, PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO**

Los principales pasos a seguir son:

- Primero se realizará un replanteo de la zona.
- Segundo se realizará las obras de separación de las redes de pluviales y fecales (sí fuera el caso).
- Por último, se acometerán las obras necesarias para la colocación del sistema de depuración.

Para la instalación primero llenar el depósito de agua limpia, mientras se cierra el agujero donde se ubicará el tanque y se procederá a su asentamiento (mirar normas de instalación).

El mantenimiento de la PTAR consistirá principalmente en una revisión periódica del sistema, vaciando el exceso de los fangos formados. Se contratará a una empresa dedicada al bombeo y transporte de este tipo de sustancias hasta la depuradora final o planta de tratamiento más cercana que gestionen estos residuos. Esta revisión, como la del resto de la instalación, podrá ser realizada por cualquier persona encargada de la instalación, no necesitando un conocimiento excesivo del mismo.

## **8 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA, INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA (HE-4)**

Se ha previsto que el Velatorio dispongan de agua caliente. El sistema de producción de ACS se proyecta mediante la instalación de un aerotermo o bomba de calor, para dar servicio a un lavamanos y dos fregaderos.

La bomba de calor aprovecha la temperatura del aire para calentar el agua contenida en el acumulador, gracias a un ciclo termodinámico clásico de refrigeración. El grupo hidráulico consta de un evaporador donde gasifica el líquido refrigerante, un compresor donde aumenta la presión y la temperatura, un condensador donde licua al ceder el calor al agua sanitaria y una válvula de expansión donde pierde presión y temperatura.

La instalación de este aerotermo hace innecesaria la instalación de paneles solares térmicos, tal como se justifica en el ANEXO 1.

## **ANEXO 1: JUSTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE AEROTERMO Y NO NECESIDAD DE INSTALACIÓN DE PANELES SOLARES TÉRMICOS**



**SISCOCAN**

 **ARISTON**

## INSTALACION DE ACS CON UN EQUIPO DE AEROTERMIA NUOS

JUSTIFICACIÓN SEGÚN CTE-HE4 Y RITE

SOLICITANTE:

1+1 INGENIERIA

PROVINCIA:

Las Palmas

AGENTE:

SISCOCAN

FECHA:

30/10/2018

OBRA:

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

AGUA CALIENTE SANITARIA | CALEFACCIÓN | ENERGÍAS RENOVABLES

**siscocan.es**

SIS2018-397

Contacto: [departamentotecnico@siscocan.es](mailto:departamentotecnico@siscocan.es)

## OBJETO

Dimensionado de la bomba de calor necesaria y estudio del ahorro obtenido para la producción de agua caliente sanitaria (ACS) en una escuela sin ducha localizado en Las Palmas G.C., Las Palmas.

### SOLUCIÓN PROPUESTA: BOMBA DE CALOR PARA ACS MODELO NUOS EVO A+ 80


1 bomba de calor marca ARISTON con 80 litros de capacidad, modelo NUOS EVO A+ 80.

Código	Modelo	Descripción	Un.	Tarifa/un (€)	Tarifa total (€)*
3629056	<b>NUOS EVO A+ 80</b>	Bomba de calor para ACS mural de 80 litros de capacidad. COP 4,23 a 20°C de temperatura ambiente y 17°C de temperatura de agua fría. Modalidad de funcionamiento en bomba de calor (62°C) que asegura un gran ahorro energético. Bajo consumo de energía eléctrica si funciona sólo con bomba de calor. Protección mediante ánodo electrónico, sistema PROTECH y ánodo de magnesio. Óptimo rendimiento incluso con temperaturas bajas en el exterior. Resistencia integrada de apoyo de 1.200 W. Programador diario de funcionamiento. Función silent, antihielo y antilegionela.	1	1.450,00 €	1.450,00 €
3208042	<b>CODO SALIDA AIRE</b>	Curva vertical en ABS para tubo D125mm, redondo a rectangular 150x70	1	14,00 €	14,00 €
				<b>TOTAL</b>	<b>1.464,00 €</b>

\* ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA INSTALACIÓN. SE PUEDEN CONSULTAR EN EL CATÁLOGO DE ENRGÍAS RENOVABLES.

**Precios sujetos a la tarifa en vigor**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

		<b>NUOS EVO A+ 80</b>	
	<b>CAPACIDAD</b>	Litros	80
	<b>POTENCIA ELÉCTRICA ABSORBIDA MEDIA BOMBA DE CALOR</b>	W	250
	<b>COP AIRE A 14°C*</b>		3,83
	<b>COP AIRE A 20°C*</b>		4,23
	<b>TEMPERATURA MÁXIMA BOMBA DE CALOR</b>	°C	62 (55 fábrica)
	<b>TEMPERATURA DEL AIRE MÍN./ MÁX.</b>	°C	-5/42
	<b>CANTIDAD MÁX. DE AGUA A 40°C EN EXTRACCIÓN ÚNICA (EN16'</b>	litros	99
	<b>Potencia máx. absorbida</b>	W	1550
	<b>Potencia sonora Int/Ext (EN12102)</b>	dB (A)	50/-
	<b>CAUDAL DE AIRE NOMINAL</b>	m <sup>3</sup> /h	100-200
	<b>VOLUMEN MÍNIMO DEL LOCAL (INST. SIN CONDUCTOS)</b>	m <sup>3</sup>	20
	<b>POTENCIA RESISTENCIA</b>	W	1200
	<b>TEMPERATURA MÁXIMA RESISTENCIA</b>	°C	75 (65 fábrica)
	<b>PRESIÓN MÁXIMA DE EJERCICIO</b>	bar	8
<b>PESO NETO</b>	kg	50	
<b>PROTECCIÓN IP</b>		IP24	
*Datos calculados para una temperatura de calentamiento de 55°C y temp. agua fría de 17°C partiendo de los valores según la norma EN16147			

Los resultados obtenidos son orientativos, pudiendo variar en función de la instalación.

## CÁLCULOS Y JUSTIFICACIÓN

### DATOS INICIALES

Provincia	Las Palmas		Altitud Capital	8,00
Datos climáticos	IDAE		Altitud Población	85,00
Localidad	Las Palmas G.C.			
Normativa de referencia	Código técnico de la Edificación			
Tipo de edificación	escuela sin ducha			
Fracción mínima [%]	40			

### DEMANDA DE A.C.S.

Número de <b>alumnos</b>	20			
Numero de consumos TOTAL	20,0			
Caudal mínimo [l/día·ocupante]	4			
Temperatura de ACS [°C]	60		Extracción aire	Interior no calefactado
Demanda total [l/día] a T= 60°C	80,0			
Temperatura de consumo [°C]	45			
Consumo de agua [l/día] a T= 45°C	122			
Modelo seleccionado	NUOS EVO A+ 80			
Número de equipos	1	1		
Cantidad agua (l) a 45°C	128	#N/A		

con temperatura máx B.C a 62

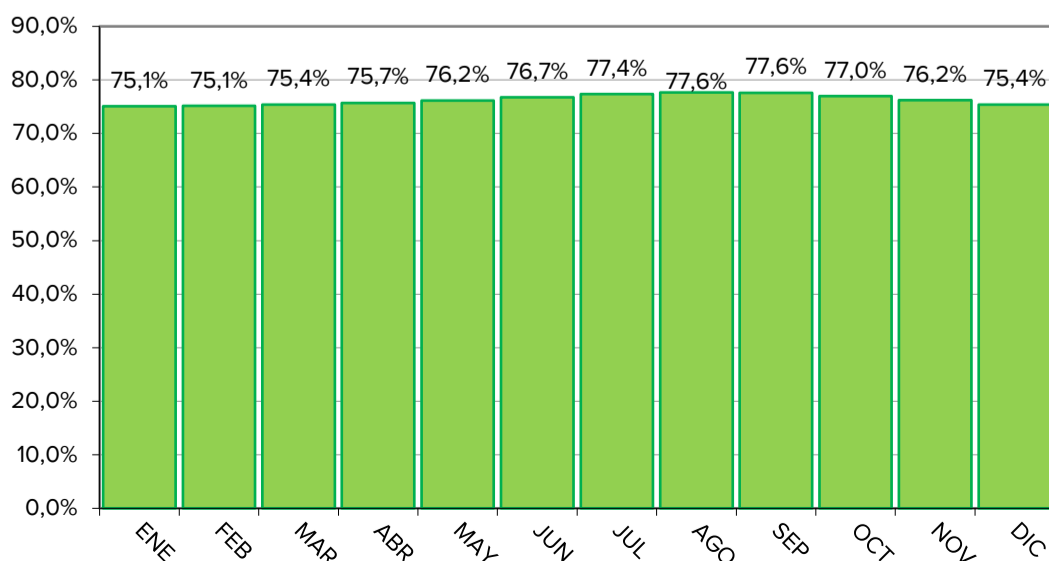
**RESULTADOS:** Para poder calcular el ahorro, se debe calcular previamente un **COP mensual** aproximado en función de las temperaturas ambiente medias exteriores de la provincia. Con lo que obtenemos:

Mes	Días	Taf °C *	Tamb °C *	COP**	Necesidad energía kWh/día	Demanda kWh	Consumo energía kWh**	Ahorro teórico %**
ENE	31	14,49	16,73	4,0	4,2	131,3	32,7	75,1%
FEB	28	14,49	16,83	4,0	4,2	118,6	29,5	75,1%
MAR	31	15,49	17,53	4,1	4,1	128,4	31,6	75,4%
ABR	30	15,75	18,32	4,1	4,1	123,5	30,0	75,7%
MAY	31	16,75	19,52	4,2	4,0	124,8	29,7	76,2%
JUN	30	17,75	21,02	4,3	3,9	117,9	27,4	76,7%
JUL	31	18,75	22,82	4,4	3,8	119,0	26,9	77,4%
AGO	31	18,75	23,62	4,5	3,8	119,0	26,6	77,6%
SEP	30	18,75	23,52	4,5	3,8	115,1	25,8	77,6%
OCT	31	17,49	21,73	4,3	4,0	122,6	28,2	77,0%
NOV	30	16,49	19,63	4,2	4,0	121,4	28,9	76,2%
DIC	31	15,49	17,53	4,1	4,1	128,4	31,6	75,4%
<b>AÑO</b>	<b>365</b>	<b>16,70</b>	<b>19,90</b>	<b>4,2</b>	<b>4,0</b>	<b>1.469,9</b>	<b>348,92</b>	<b>76,3%</b>

\*Temperaturas ambientes según datos del IDAE. Correcciones según especificaciones del CTE. Valores corregidos en caso de extracción de aire desde un local "Interior no calefactado". Temperaturas de agua fría según datos del CTE y corregidas según especificaciones.

\*\*COP calculado según curva de rendimiento de este modelo NUOS.

### GRÁFICO DE COBERTURA DE LAS NECESIDADES DE AGUA CALIENTE



**ENERGÍA GRATIS**



El ahorro total anual obtenido con la bomba de calor NUOS es de

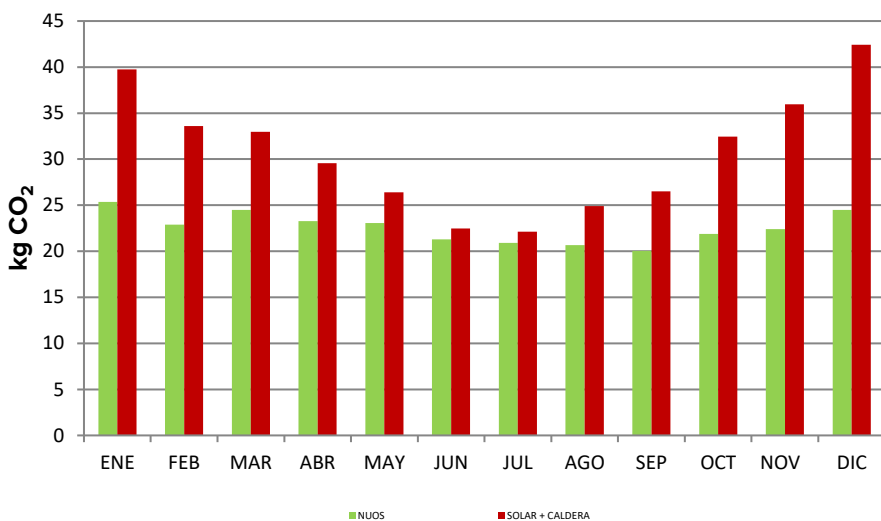
**76,3%**

**DATOS CONSIDERADOS**

Sistema de referencia	Caldera de gas con rendimiento 92%
Rendimiento combustible (PCI/PCS)	92,1%
Consumo eléctrico caldera [kWh]	3,36

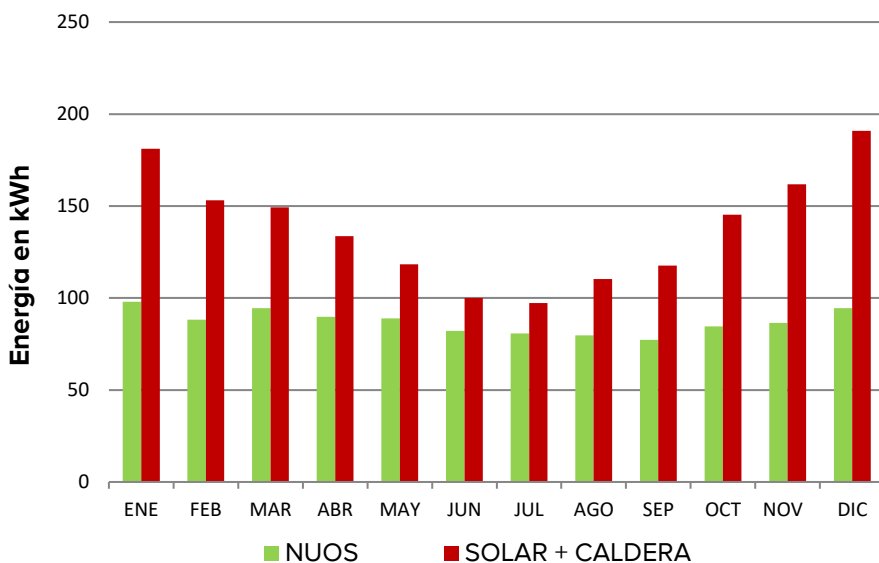
**RESULTADOS**

**EMISIONES CO2\***  
**NUOS vs. [40% SOLAR + 60% CALDERA PROP]**



NUOS	SOLAR + APOYO
kg de CO2 anual	
<b>270,76</b>	<b>369,17</b>

**ENERGÍA PRIMARIA\* en kWh**  
**NUOS vs. [40% SOLAR + 60% CALDERA PROP]**



NUOS	SOLAR + APOYO
Energía kWh anual	
<b>1.044,65</b>	<b>1.658,98</b>

\* Factores de conversión de la Energía Primaria y CO2 según Documento Reconocido del RITE (14/01/2016)

Electricidad = 2,994 MWh primario/MWh final ; 0,776 tCO2/MWh final

GLP = 1,204 MWh primario/MWh final ; 0,254 tCO2/MWh final

## JUSTIFICACIÓN DE LA SUSTITUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA EN LA PRODUCCIÓN DE ACS POR RECUPERACIÓN DEL CALOR RESIDUAL CONTENIDO EN EL AIRE DE EXTRACCIÓN DE LAS VENTILACIONES DE LOS LOCALES Y/O EXCEDENTES DE CALOR, MEDIANTE EL EMPLEO DE UN SISTEMA DE BOMBA DE CALOR AEROTÉRMICA AIRE-AGUA PARA PRODUCCIÓN EXCLUSIVA DE ACS DE LA MARCA ARISTON MODELO NUOS

Se dotará a la instalación de un sistema de producción de agua caliente sanitaria, en condiciones adecuadas para la higiene de las personas.

Para la producción de ACS se justifica el dimensionado del sistema y la sustitución de la cobertura solar mínima establecida en el apartado HE4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria del Documento básico HE de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación.

La producción de ACS se realizará a partir de la energía residual y/o excedentes de calor contenidos en el aire proveniente de las extracciones de las ventilaciones por renovación de aire de las viviendas. El aprovechamiento de este calor residual se hará mediante una bomba de calor aerotérmica aire-agua de la marca ARISTON modelo NUOS, para producción exclusiva de ACS.

Esta opción se contempla en la Sección HE4 CTE punto 2.2.1.4, como válida a la hora de sustituir el porcentaje de cobertura solar de la instalación.

*"La contribución solar mínima (...) podrá sustituirse parcial o totalmente mediante una instalación alternativa de otras energías renovables (...) o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia instalación térmica del edificio"*

Además el Documento Básico HS 3 Salubridad, del Código Técnico de la Edificación, obliga a que los edificios dispongan de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, aportando un caudal de aire exterior y garantizando la extracción y expulsión del aire interior. Pudiéndose utilizar este como fuente de energía para la bomba de calor

Por otro lado el aprovechamiento residual de la energía (calor) que se extrae de la vivienda, resulta en cierto modo gratuito, energéticamente hablando, y por lo tanto mucho más respetuoso con el medio ambiente que la opción convencional de energía solar con apoyo (bien sea eléctrico o con cualquier otro tipo de combustible), pues el balance de emisiones de CO<sub>2</sub> resulta menor.

Para poder realizar la sustitución de la contribución solar mínima, el Código Técnico de la Edificación especifica que se debe justificar lo siguiente:

*"...las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de energía primaria no renovable, debidos a la instalación alternativa y todos sus sistemas auxiliares para cubrir completamente la demanda de ACS, o la demanda de ACS y calefacción..., son iguales o inferiores a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar térmica y el sistema de referencia"*

También debemos recordar llegados a este punto que el CTE en su artículo 5, apartado 5.1 punto 3 indica lo siguiente:

*"3. Para justificar que un edificio cumple las exigencias básicas que se establecen en el CTE podrá optarse por: (...)*

*b) soluciones alternativas, entendidas como aquéllas que se aparten total o parcialmente de los DB. El proyectista o el director de obra pueden, bajo su responsabilidad y previa conformidad del promotor, adoptar soluciones alternativas, siempre que justifiquen documentalmente que el edificio proyectado cumple las exigencias básicas del CTE porque sus prestaciones son, al menos, equivalentes a los que se obtendrían por la aplicación de los DB."*

Se concluye que se puede justificar la sustitución de la contribución solar mínima ya que el sistema adoptado tiene el mismo o menor consumo de energía primaria que la solución exigida en CTE HE4 y genera las mismas o menos emisiones de CO<sub>2</sub>.

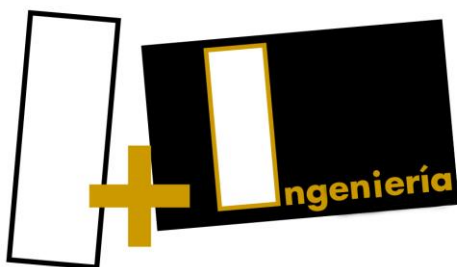




DESIGN ITALIANO

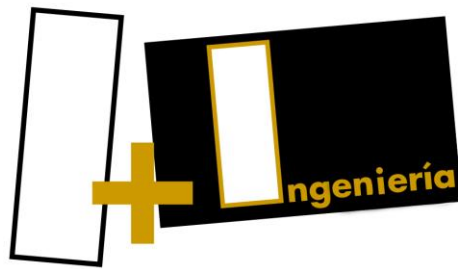
[siscocan.es](http://siscocan.es)

**1.4. ANEXO 4: LISTA VALORADA, PRECIOS AUXILIARES  
Y PRECIOS DESCOMPUESTOS**



**1.4. ANEXO 4: LISTA VALORADA, PRECIOS AUXILIARES  
Y PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**1.4.1. LISTA VALORADA DE MATERIALES, MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y OTROS**



# LISTA VALORADA DE MATERIALES, MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y OTROS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E01BA0040	2,915 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	117,74	343,19
E01CA0010	3,048 t	Arena seca	16,12	49,13
E01CA0020	4,049 m³	Arena seca	24,18	97,91
E01CB0070	0,384 t	Arido machaqueo 4-16 mm	11,77	4,52
E01CB0090	5,712 t	Arido machaqueo 16-32 mm	9,94	56,78
E01E0010	8,117 m³	Agua	1,36	11,04
E01KA0200X	0,300 tn	Aglomerado asfáltico en frío S-20	14,95	4,49
E01MB0100X	2,090 ud	Tubo de silicona 50 gr.	2,19	4,58
			<b>Grupo E01.....</b>	<b>571,63</b>
E02.0005	3,240 m³	Agua	0,32	1,04
E02EC0700X	22,500 m	Coquilla HS Armaflex de Armacell aislante Ø 15 mm. e=22 mm.	2,58	58,05
E02EC0710X	35,500 m	Coquilla HS Armaflex de Armacell aislante Ø 22 mm. e=22 mm.	2,71	96,21
			<b>Grupo E02.....</b>	<b>155,29</b>
E17AABB1100X	14,000 ud	Luminarias emerg autónomas LED 1 h 100 lm NOVA LD N2, DAISALUX	33,61	470,54
E17AABB1400X	6,000 ud	Caja estanca para luminarias emergencia KES NOVA DAISALUX	22,92	137,52
E17AABB1410X	8,000 ud	Caja de empotrar para luminarias emergencia KEB NOVA DAISALUX	5,37	42,96
E17AABB2100X	2,000 ud	Lumin. emerg. LED 1h 140 lm LENS N30A (ESP AEX INOX) DAISALUX	127,53	255,06
E17AF1300X	12,000 ud	Luminaria adosable Led Fastled Mini 30W 4K 120° CL1 Faerber	148,84	1.786,08
E17AG1105X	9,000 ud	Downlight empotrar LED 192 200 DLA 2000 DO 4000K 23W 2000LM PTI	48,99	440,91
E17AG1230X	8,000 ud	Luminaria emp. Led 600x600mm 150214 LLE CDP 4000K 29W DALI PTI	123,17	985,36
E17AG1240X	9,000 ud	Lum. emp. Led 600x600mm 150 2 QLE 400 DO 4000K 38W IP54 DALI PTI	132,06	1.188,54
E17D0560X	17,000 ud	Cerco empotrar falso techo liso PT1-15000 596x596mm PTI	21,86	371,62
			<b>Grupo E17.....</b>	<b>5.678,59</b>
E19CA0110X	420,000 m	Cable estructurado UTP/RJ-45 Categoría 6 LSOH (sin apantallar)	0,40	168,00
E19CA0200X	10,000 m	Cable HDMI 2.0	1,32	13,20
E19CA0300X	450,000 m	Cable fibra óptica monomodo 9/125 exterior LSZH	0,94	423,00
			<b>Grupo E19.....</b>	<b>604,20</b>
E20CC0360X	1,000 ud	Equipo de aerotermia NUOS EVO A+ 80 WH	1.092,85	1.092,85
E20CD0300X	1,000 ud	Kit aire para pared maestra para NUOS EVO	34,67	34,67
E20CD0310X	1,000 ud	Compuerta antirretorno de plástico CM-130	8,70	8,70
E20CD0320X	1,000 ud	Dosificador hidrodinámico de polifosfatos Cillit Immuno N 152	34,67	34,67
E20CD0330X	1,000 ud	Producto en polvo Cillit 55 MH para dosificar en Cillit Immuno	22,61	22,61
E20CD0340X	1,000 ud	Grupo de seguridad hidráulico 1/2"	15,83	15,83
E20CD0350X	1,000 ud	Sifón 1"	3,01	3,01
E20CD0360X	1,000 ud	Vaso de Expansión 18 L	26,75	26,75
			<b>Grupo E20.....</b>	<b>1.239,09</b>
E21HB0540X	1,000 ud	Rejilla toma aire exterior 210-TA 400x250mm KOOLAIR	51,81	51,81
			<b>Grupo E21.....</b>	<b>51,81</b>
E22CAD0500X	6,500 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,11	0,72
E22CAD0610X	1.340,000 m	Tubo flexible corrug doble capa D 20 mm categ 2321	0,20	268,00
E22CAD0620X	52,500 m	Tubo flexible corrug doble capa D 25 mm categ 2321	0,26	13,65
E22CAD0630X	40,000 m	Tubo flexible corrug doble capa D 32 mm categ 2321	0,38	15,20
E22CAD0640X	15,000 m	Tubo flexible corrug doble capa D 40 mm categ 2321	0,55	8,25
E22CAD0650X	1,000 m	Tubo flexible corrug doble capa D 50 mm categ 2321	0,81	0,81
E22CAD0700X	1.551,800 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,04	62,07
E22CAE0510X	1,000 m	Tubo PVC rígido D=20 mm 4321 no propagador llama	0,55	0,55
E22CAE0520X	1,000 m	Tubo PVC rígido D=25 mm 4321 no propagador llama	0,72	0,72
E22CAE0530X	1,000 m	Tubo PVC rígido D=32 mm 4321 no propagador llama	0,87	0,87
E22CAE0540X	1,000 m	Tubo PVC rígido D=40 mm 4321 no propagador llama	1,33	1,33
E22CAE0550X	1,000 m	Tubo PVC rígido D=50 mm 4321 no propagador llama	1,81	1,81
E22CAG0240X	1,000 m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 21 Cat. 432342653212	1,61	1,61
E22CAG0250X	1,000 ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 21	0,24	0,24
E22CAG0260X	1,000 m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 29 Cat. 432342653212	2,43	2,43
E22CAG0270X	1,000 ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 29	0,32	0,32
E22CAG0280X	1,000 m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 36 Cat. 432342653212	3,16	3,16
E22CAG0290X	1,000 ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 36	0,37	0,37
E22CAG0300X	1,000 m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 48 Cat. 432342653212	4,10	4,10
E22CAG0310X	1,000 ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 48	0,41	0,41
E22CBA1110X	15,000 m	Canal 73 60x150mm Ref.73085-2 Unex	16,42	246,30
E22CBA1130X	15,000 ud	P.P. accesorios y Ele. Acab. C73 60x150mm blanco Unex	4,11	61,65
E22CBA1420X	1,000 m	Bandeja PVC-M1 RoHS lisa 60x150mm serie 66 Unex Ref.66151	8,80	8,80
E22CBA1520X	1,000 m	Cubierta bandeja PVC-M1 RoHS 150mm serie 66 Unex Ref.66152	5,62	5,62
E22CBA1620X	1,000 ud	P.P. accesorios y elementos acabado B66 Unex 60x150mm G	1,34	1,34
E22CBA1820X	1,000 ud	P.P. soportes techo B66 Unex 60x150mm G	5,12	5,12
E22DB0010	1,000 ud	Arqueta puesta o conexión a tierra, aluminio, 30x30 cm i/tapa	13,82	13,82
E22FB0225X	1,000 ud	Caja general de protección CGP9-160A BUC0 500x500x320mm	422,07	422,07
E22FC1400X	1,000 ud	Armario mural estanco GE ARIA 75 700x500x270mm IP65	226,11	226,11
E22FC2510X	45,000 ud	Accesorios y Pequeño Material	7,54	339,30
E22FC3255X	1,000 ud	Placa de Montaje Pertinax ARIA 75	24,12	24,12
E22FC3470X	1,000 ud	Armario Poliester ARIA 108 1000x800x300mm IP66	263,79	263,79
E22FC3480X	1,000 ud	Chasis de Montaje ARIA 108 200 Modulos	207,27	207,27

# LISTA VALORADA DE MATERIALES, MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y OTROS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E22FC3490X	1,000 ud	Cubierta Modular Ranurada	201,99	201,99
E22FC3660X	2,000 ud	Cierre de Candado Armario ARIA	23,36	46,72
E22FC3670X	3,000 ud	Repartidor con Pantalla 4F 80A	23,36	70,08
E22FC3710X	1,000 ud	Selector P9 3 Posiciones con Etiqueta	10,55	10,55
E22FC3720X	3,000 ud	Lampara en Panel P9 Rojo 230Vac	7,54	22,62
E22FC3730X	3,000 ud	Lampara en Panel P9 Verde 230Vac	7,54	22,62
E22FC3740X	3,000 ud	Led 230Vac	4,52	13,56
E22FD0010	4,000 ud	Caja deriv 80x80x40 mm IP 40	2,09	8,36
E22FD0200X	268,200 ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,42	380,84
E22FD0300X	9,600 ud	Caja derivación 100x100x45mm superficie estanca IP55 IK08	2,24	21,50
E22FD0320X	3,600 ud	Caja derivación 153x110x63mm superficie estanca IP55 IK08	4,65	16,74
E22FD0350X	1,000 ud	Caja derivación 310x240x125mm superficie estanca IP55 IK08	45,17	45,17
E22HB0305X	1,000 ud	Int. Aut. FDS 160/63 LTMD 4P 4D	218,57	218,57
E22HC0310X	1,000 ud	Interrupor diferencial GE FP 4P 40A 300mA clase AC	36,18	36,18
E22HC0340X	13,000 ud	Interrupor diferencial FP 2P 40A 30mA clase AC	17,33	225,29
E22HC0410X	1,000 ud	Interrupor diferencial GE FPAi 2P 40A 30mA clase Ai	62,80	62,80
E22HC0510X	1,000 ud	Interrupor diferencial GE FPAi 4P 40A 300mA clase Ai	126,62	126,62
E22HC0900X	1,000 ud	Relé Diferencial con Reconexión Automática 230Vac	360,26	360,26
E22HC0910X	1,000 ud	Transformador Toroidal TT35	53,51	53,51
E22HD1060X	2,000 ud	Interrupor aut. magnetotérmico GE EP60 1P+N 25A curva C 6kA	3,99	7,98
E22HD1065X	1,000 ud	Interrupor aut. magnetotérmico GE EP60 1P+N 20A curva C 6kA	5,30	5,30
E22HD1140X	2,000 ud	Interrupor aut. EP 60 1P+N 6A curva C 20kA	6,03	12,06
E22HD1150X	7,000 ud	Interrupor aut. EP 60 1P+N 10A curva C 20kA	4,90	34,30
E22HD1160X	11,000 ud	Interrupor aut. EP 60 1P+N 16A curva C 20kA	4,90	53,90
E22HD1220X	1,000 ud	Interrupor aut. EP 60 4P 40A curva C 6kA/10kA	32,41	32,41
E22HD1440X	2,000 ud	Interrupor aut. EP 60 4P 25A curva C 6kA/10kA	24,12	48,24
E22HE0220X	1,000 ud	Reloj Digital Serie Aster 2COM 2 Canales	119,83	119,83
E22HG0355X	3,000 ud	Fusible NH-1 32A.	9,04	27,12
E22HH0160X	1,000 Ud.	TELE OV 400 V+shunt trip	97,98	97,98
E22HH0170X	1,000 Ud.	Desc. sobretensiones SA - TT - II Multipolar Monobl. 4P-4m 15kA	99,48	99,48
E22HI0210X	1,000 ud	Contacto serie CL 3P 4KW 230Vac	16,58	16,58
E22HI0310X	1,000 ud	Bobina de Disparo FDE MX 230Vca	33,91	33,91
E22HI0800X	1,000 ud	Rele Temporizador Multifunción 230Vac 1CO 16A	55,02	55,02
E22HI0810X	1,000 ud	Pulsador Carril Din 1NC 16A 230Vac	12,28	12,28
E22HI0820X	1,000 ud	Zumbador carril DIN 4,5VA 230Vac	12,81	12,81
E22HI0830X	1,000 ud	Contacto Auxiliar Disparo FD	20,35	20,35
E22HI0840X	1,000 ud	Mando motor FD 230Vac	438,65	438,65
E22HJ0140X	1,000 ud	Relé Termico RT 2,5-4,1A	35,42	35,42
E22IA0210X1	1.523,000 m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 1x1,5mm <sup>2</sup>	0,54	822,42
E22IA0220X1	1.125,000 m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 1x2,5mm <sup>2</sup>	0,87	978,75
E22IA0280X	20,000 m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) 1x35mm <sup>2</sup>	11,99	239,80
E22IB0700X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1,5 mm <sup>2</sup>	1,73	1,73
E22IB0710X1	40,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5 mm <sup>2</sup>	2,46	98,40
E22IB0720X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4 mm <sup>2</sup>	3,60	3,60
E22IB0730X1	90,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6 mm <sup>2</sup>	5,17	465,30
E22IB0800X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2,5 mm <sup>2</sup>	3,78	3,78
E22IB0810X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4 mm <sup>2</sup>	5,75	5,75
E22IB0820X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6 mm <sup>2</sup>	8,28	8,28
E22IB0830X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10 mm <sup>2</sup>	13,66	13,66
E22IB0840X1	15,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16 mm <sup>2</sup>	21,14	317,10
E22IB0850X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G25 mm <sup>2</sup>	33,39	33,39
E22IC0110X	1.800,000 m	Cable AL XZ1(S) 0,6/1kV 1x120mm <sup>2</sup>	3,09	5.562,00
E22IC0180X	450,000 m	Cable AL XZ1(S) 0,6/1kV 1x70mm <sup>2</sup>	2,08	936,00
E22JE0060X	5,000 ud	Detector Presencia/Luminosidad emp. PIR DALI CP130018 Legrand	75,37	376,85
E22JE0070X	3,000 ud	Detector presencia empotrado PIR ON/OFF CP130038 Legrand	57,28	171,84
E22JE0120X	1,000 ud	Mando distancia UHS5 CP460004 programación detectores Legrand	13,29	13,29
E22JFA0010X	2,000 ud	Interrupor MÁTIX basculante, 1P, 16A, 1mód, blanco, ref. AM5001	2,63	5,26
E22JFA0020X	1,000 ud	Interrupor MÁTIX basculante, 1P, 16A, 2mód, blanco, ref. AM5001	2,72	2,72
E22JFA0030X	3,000 ud	Pulsador MÁTIX basculante, 1P, 10A, 2mód, blanco, ref. AM5005M2A	3,85	11,55
E22JFA0040X	1,000 ud	Interrupor MÁTIX basculante, 2P, 16A, 1mód, blanco, ref. AM5011	7,45	7,45
E22JFA0050X	2,000 ud	Pulsador MÁTIX basculante, 1P, 10A, 1mód, blanco, ref. AM5005A	3,99	7,98
E22JFA0060X	2,000 ud	Conmutador MÁTIX basc., 1P, 16A, 2mód, blanco, ref. AM5003M2A	3,73	7,46
E22JFA0100X	4,000 ud	Base schuko MÁTIX, 2P+T, 16A/230V, 2mód, blanco, ref. AM5440/2	3,93	15,72
E22JFA0120X	1,000 ud	Base schuko doble MÁTIX, 2P+T, 16A/230V, 2mód, blanco, ref. AM54	7,87	7,87
E22JFA0210X	13,000 ud	Soporte TT MÁTIX, univ, 2m, 2 tornillos, ref. AM4702E	0,85	11,05
E22JFA0220X	1,000 ud	Soporte TT MÁTIX, 3 módulos, 2 tornillos, ref. 503SA	1,76	1,76
E22JFA0230X	1,000 ud	Soporte TT MÁTIX, 4 módulos, 2 tornillos, ref. 504SA	2,13	2,13
E22JFA0300X	13,000 ud	Caja emp BTICINO, hueco, red, 68x51mm, 2mód, ref. PB502	3,14	40,82
E22JFA0310X	1,000 ud	Caja emp BTICINO, hueco, rectan, 110x69x51mm, 3mód, ref. PB503	3,08	3,08
E22JFA0320X	1,000 ud	Caja emp BTICINO, hueco, rectan, 132,5x69x51mm, 4mód, ref. PB504	5,34	5,34
E22JFA0400X	13,000 ud	PI MÁTIX, univ, 2m, blanco, ref. AM4802BN	1,55	20,15
E22JFA0410X	1,000 ud	PI MÁTIX, rectan, 3m, blanco, ref. AM4803BN	1,65	1,65
E22JFA0420X	1,000 ud	PI MÁTIX, rectan, 4m, blanco, ref. AM4804BN	2,62	2,62

# LISTA VALORADA DE MATERIALES, MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y OTROS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E22JFA0900X	2,000 ud	Base HDMI 2mód, blanco, ref. AM4284	15,75	31,50
E22JFB0200X	18,000 ud	Toma corriente simple 2P+T 16A 230V Mosaic II Legrand blanca	3,90	70,20
E22JFB0210X	23,000 ud	Toma corriente simple 2P+T 16A 230V Mosaic II Legrand roja	3,90	89,70
E22JFB0410X	23,000 ud	Toma datos RJ45 C6 UTP 2 módulos Mosaic II Legrand blanca	10,56	242,88
E22JFB0900X	5,000 ud	Placa superficie 4 módulos Mosaic Legrand Ref. 078724	4,87	24,35
E22JFB1000X	5,000 ud	Soporte placa superficie 2x2 módulos Mosaic Legrand Ref. 080252	2,17	10,85
E22JFC0800X	4,000 ud	PLEXO mbl. emp. base 2P+T tom. blanco 069869	14,68	58,72
E22JFC0905X	4,000 ud	Caja empotrar albañilería Batibox 2 elementos 4/5 módulos 080041	1,02	4,08
E22JFC0915X	3,000 ud	Caja empotrar albañilería Batibox 2 elementos 4/5 módulos 080052	3,16	9,48
E22JFC0920X	5,000 ud	Caja empotrar albañilería Batibox 2 elemento 4 módulos 080142	2,92	14,60
E22JFC1000X	7,000 ud	Garra montaje soporte marco empotrar 084900	0,70	4,90
E22JFC1100X	3,000 ud	Marco empotrar c/soporte 2 elementos hor. blanco Plexo 55 069694	9,04	27,12
E22JFC1200X	3,000 ud	Base corriente 2P+T blanca Plexo IP 55 069640	8,35	25,05
E22LA0100X	71,400 m	Conductor cobre desnudo recocido Clase 2 1x35 mm <sup>2</sup> .	4,83	344,86
E22LB0010	1,000 ud	Pica puesta a tierra de 1,5 m	8,93	8,93
E22LB0020X	8,000 ud	Electrodo AC-Cu L=2000 Ø14,6 KLK	15,61	124,88
E22LC0010	69,000 ud	p.p. de soldadura aluminotérmica.	1,02	70,38
E22LC0020	1,000 ud	Seccionador de tierra	21,11	21,11
E22P0110X	9,000 ud	Centralización puesto trabajo emp. 3x4 módulo Mosaic Legrand	20,70	186,30
			<b>Grupo E22.....</b>	<b>16.895,98</b>
E24AE0300X	15,000 m	Tubería PB Terrain Ø 15 mm.	4,15	62,25
E24AE0310X	17,000 m	Tubería PB Terrain Ø 16 mm.	1,38	23,46
E24AE0320X	87,000 m	Tubería PB Terrain Ø 20 mm.	2,20	191,40
E24AE0330X	25,000 m	Tubería PB Terrain Ø 25 mm.	2,81	70,25
E24AE0340X	1,000 m	Tubería PB Terrain Ø 32 mm.	4,56	4,56
E24AEA0020	0,250 m	Tubería polibutileno Terrain D 16 mm	2,16	0,54
E24AF0215	2,000 ud	Casquillo de plástico D 16 mm Terrain	0,17	0,34
E24AF0235	1,000 ud	Casquillo de plástico D 25 mm Terrain	0,20	0,20
E24AF1105X	4,000 ud	Codo 90° latón 1"	0,77	3,08
E24AF1215X	2,000 ud	Niple latón 1"	0,54	1,08
E24AF1220X	1,000 ud	Niple latón 1-1/4"	0,90	0,90
E24AF1410X	1,000 ud	Tapón Ø 25 mm. para accesorios de PB	0,43	0,43
E24AF1500X	0,900 ud	Codo PB Terrain Ø 15 mm.	1,48	1,33
E24AF1510X	7,000 ud	Codo PB Terrain Ø 16 mm.	1,54	10,78
E24AF1520X	15,700 ud	Codo PB Terrain Ø 20 mm.	1,78	27,95
E24AF1530X	2,500 ud	Codo PB Terrain Ø 25 mm.	2,25	5,63
E24AF1600X	7,000 ud	Codo latón niquelado para transición PB a rosca hembra 1/2"	3,62	25,34
E24AF1620X	4,000 ud	Codo latón niquelado para transición PB a rosca hembra 1/2"	3,99	15,96
E24AF1700X	7,700 ud	Manguito de latón niquelado para transición PB a rosca macho	3,24	24,95
E24AF1710X	2,080 ud	Manguito de latón niquelado para transición PB a rosca macho	2,78	5,78
E24AF1800X	32,880 ud	Abrazadera para tubo de PB de Ø 16 mm. con taco	0,20	6,58
E24AF1810X	50,500 ud	Abrazadera para tubo de PB de Ø 20 mm. con taco	0,21	10,61
E24AF1820X	12,500 ud	Abrazadera para tubo de PB de Ø 28 mm. con taco	0,29	3,63
E24AF1910X	1,080 ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 16 mm.	2,25	2,43
E24AF1920X	8,500 ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 20 mm.	2,52	21,42
E24AF1930X	4,500 ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 25 mm.	3,29	14,81
E24AF2000X	1,000 ud	Colector dos derivaciones PB Terrain 22x15x15x22 mm.	3,35	3,35
E24AF2100X	0,750 ud	Colector dos derivaciones PB Terrain 25x16x16x25 mm.	3,89	2,92
E24AF2300X	5,500 ud	Distanciador para codos de latón	0,38	2,09
E24AF2310X	1,250 ud	Manguito de latón niquelado para transición PB a rosca macho 3/4	3,53	4,41
E24AF2510X	0,500 m	Manguera flexible de Ø 25 mm.	0,94	0,47
E24AF2520X	1,000 ud	Casquillo reductor PVC presión Ø 32x25 mm.	0,38	0,38
E24AF2530X	1,000 ud	Terminal r/m 20/25x1/2"	0,51	0,51
E24AF2540X	1,000 ud	Escudo cromado plano de 1/2"	0,72	0,72
E24AF2550X	1,000 ud	Codo latón cromado de 1/2"	0,90	0,90
E24AF2560X	1,000 ud	Tetina latón cromado de Ø 1/2x8 mm.	0,64	0,64
E24BC1080	1,000 m	Tub. PVC-U presión roscable 10 Atm D 1 " Adequa	3,25	3,25
E24BC1100	8,000 m	Tub. PVC-U presión roscable 10 Atm D 1 1/2 " Adequa	5,92	47,36
E24BC1210X	73,500 m	Tubería PVC-U presión roscable PN 16 Atm D 1 1/2 " RAL 5015	2,79	205,07
E24DD0120X	1,000 ud	Armario homologado para contadores de agua de 90x50x30 cm.	75,29	75,29
E24GA0180	1,000 ud	Válvula de compuerta 1", Itap	6,76	6,76
E24GA0250	2,000 ud	Válvula de compuerta 1/2" latón, Cimberio	3,72	7,44
E24GA0530X	1,000 ud	Válvula esfera metálica latón/niquel 1"	10,64	10,64
E24GA0540X	1,000 ud	Válvula de compuerta 1"	2,30	2,30
E24GB0040	2,000 ud	Válvula esfera PVC rosc. D 1 1/4"	8,08	16,16
E24GB0060	1,000 ud	Válvula esfera PVC rosc. D 2"	11,30	11,30
E24GB0700X	1,000 ud	Válvula esfera maneta palanca Ø 40 mm. sistema Terrain	29,53	29,53
E24GB0720X	1,000 ud	Válvula esfera maneta palanca Ø 25 mm. sistema Terrain	13,09	13,09
E24GB0730X	1,000 ud	Válvula esfera maneta palanca Ø 20 mm. sistema Terrain	9,20	9,20
E24GB0740X	1,000 ud	Válvula esfera maneta palanca Ø 16 mm. sistema Terrain	8,58	8,58
E24GB0800X	1,000 ud	Llave conexión PB sistema Terrain Ø 16 mm.	11,12	11,12
E24GB0810X	6,000 ud	Llave conexión PB sistema Terrain Ø 20 mm.	15,13	90,78
E24GB0820X	1,000 ud	Llave maneta cromada latón PB sistema Terrain Ø 25 mm.	17,37	17,37

# LISTA VALORADA DE MATERIALES, MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y OTROS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E24GE0200X	1,000 ud	Válvula reductora de presión de 1-1/4"	33,23	33,23
E24GG0110X	3,000 ud	Grifo con racor para manguera 3/4"	2,89	8,67
E24GI0200X	1,000 ud	Purgador automático de 1/2"	6,01	6,01
E24HA0030	2,000 ud	Flexible de acero inox. 30 cm	1,56	3,12
E24HA0100X	1,000 pp	De T de red terciaria	5,43	5,43
E24HA0200X	2,000 ud	Casquillo de plástico Ø 32 mm.	0,35	0,70
E24HA0210X	41,500 ud	Casquillo de plástico Ø 25 mm.	0,17	7,06
E24HA0220X	128,500 ud	Casquillo de plástico Ø 20 mm.	0,16	20,56
E24HA0230X	49,011 ud	Casquillo de plástico Ø 16 mm.	0,14	6,86
E24HA0250X	13,332 ud	Casquillo de plástico Ø 22 mm.	0,14	1,87
E24HD0010X	1,000 ud	Derechos de acople fontanería	21,86	21,86
E24IA0100X	1,000 ud	Registro peatonal 300x300 mm. (A-9) tapa y marco	7,97	7,97
			<b>Grupo E24.....</b>	<b>1.240,62</b>
E26AAA0030X	4,000 ud	Extint port polvo poliv 6 kg ABC 21A-113B	39,57	158,28
E26ADA0200X	1,000 ud	Extintor portátil CO2 fuegos BC 5 kg 89B	93,98	93,98
E26D00100X	14,000 ud	Placa señalizacion fotoluminiscente evac/extinc Implaser B	5,84	81,76
			<b>Grupo E26.....</b>	<b>334,02</b>
E28CA0070	3,000 m	Tub. PVC-U aguas resid. serie B D 125 mm T.P.P.	11,47	34,41
E28CA0400X	24,000 m	Tubería PVC Terrain aguas residuales Ø 40 mm. e=3,0 mm.	3,05	73,20
E28CA0410X	1,500 m	Tubería PVC Terrain aguas residuales Ø 50 mm. e=3,2 mm.	3,90	5,85
E28CA0430X	70,100 m	Tubería PVC Terrain Ø 110 mm. e=3,2 mm.	9,03	633,00
E28CA0440X	30,000 m	Tubería PVC Terrain Ø 125 mm. e=3,2 mm.	10,15	304,50
E28CA0450X	12,000 m	Tubería PVC Terrain aguas residuales Ø 32 mm. e=3,0 mm.	2,38	28,56
E28CC1000X	2,000 ud	Sombrerete de ventilación PVC Terrain Ø 110 mm.	1,22	2,44
E28CC1200X	13,500 ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 40 mm.	0,93	12,56
E28CC1230X	12,500 ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 110 mm.	4,36	54,50
E28CC1250X	0,300 ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 110 mm.	3,22	0,97
E28CC1260X	1,500 ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 40 mm.	0,76	1,14
E28CC1270X	1,500 ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 50 mm.	1,00	1,50
E28CC1400X	0,600 ud	Empalme simple 92° PVC Terrain Ø 50 mm.	1,53	0,92
E28CC1420X	10,200 ud	Empalme simple 92° PVC Terrain Ø 110 mm.	5,76	58,75
E28CC1430X	7,500 ud	Empalme simple 135° PVC Terrain Ø 40 mm.	1,09	8,18
E28CC1460X	2,000 ud	Empalme simple 135° PVC Terrain Ø 110 mm.	6,87	13,74
E28CC1500X	1,000 ud	Injerto PVC Terrain Ø 110x50 mm. a 135°	2,13	2,13
E28CC1600X	3,000 ud	Anillo dilatador PVC Terrain Ø 40 mm.	0,48	1,44
E28CC1630X	10,700 ud	Anillo dilatador PVC Terrain Ø 110 mm.	0,98	10,49
E28CC1700X	75,000 ud	Abrazadera tubo Ø 40 mm.	0,32	24,00
E28CC1810X	28,500 ud	Abrazadera isofónica Ø 110 mm. para varilla roscada M-8	2,48	70,68
E28CC1900X	12,200 ud	Boca de registro PVC Terrain Ø 110 mm.	4,81	58,68
E28CC2800X	1,000 ud	Empalme simple 135° PVC Terrain Ø 40 mm.	1,21	1,21
E28CC2810X	1,000 ud	Reductor PVC Terrain Ø 40x32 mm.	0,57	0,57
E28CC2820X	1,000 ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 32 mm.	0,97	0,97
E28CC2830X	1,000 ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 32 mm.	0,78	0,78
E28FB0030	54,000 m	Tubería drenaje PVC rígido D 110 mm, Ferroplast (sist. Tubodren)	5,55	299,70
E28JAB0100X	2,000 ud	Cazoleta sifónica salida horizontal PVC Terrain Ø 110 mm.	46,77	93,54
E28JAB0110X	4,000 ud	Cazoleta sifónica PVC Terrain Ø 110 mm.	51,89	207,56
E28LC1300	1,000 ud	Grupo depurador oxidación Total 6 personas CHC-FX-OXI-DEP Salher	4.458,83	4.458,83
E28LF0100X	1,000 ud	Arqueta PRFV reja de desbaste D=645 mm, h=500 mm, Salher CVA-ARG	279,54	279,54
E28LJ0010X	1,000 ud	Arqueta PRFV toma muestras D=400 mm, h=500 mm, Salher CVA-ATM	113,24	113,24
			<b>Grupo E28.....</b>	<b>6.857,57</b>
E29AC0020	16,000 m	Tubo chapa acero galv. helicoidal rígido, Ø 125x0,6 mm, CONAIRE	3,93	62,88
E29AF0110	16,000 ud	Codo 45° chapa acero galv. helicoidal estándar, Ø 250x0,5 mm, SPI	14,09	225,44
E29EB0100X	1,000 ud	Extractor conducto TD-350/125 ECOWATT SOLER & PALAU	105,75	105,75
E29H1530X	3,000 ud	Boca extracción esmaltada GPD-125 (125 mm) KOOLAIR	9,30	27,90
E29H1950X	1,000 ud	Rejilla exterior 25-H 300x300 malla antinsectos KOOLAIR	48,50	48,50
			<b>Grupo E29.....</b>	<b>470,47</b>
E33CAA0010	1,500 m²	Baldosas granito art. 33x33 cm grano medio	7,39	11,09
			<b>Grupo E33.....</b>	<b>11,09</b>
E38AA0160	2,000 ud	Auricular protector auditivo, 33 db	9,47	18,94
E38AA0300	4,000 ud	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth	1,58	6,32
E38AA0310	4,000 ud	Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth	8,09	32,36
E38AA0340	8,000 ud	Tapones antirruidos, Würth	0,70	5,60
E38AA0370	6,000 ud	Casco seguridad SH 6, Würth	16,27	97,62
E38AB0040	4,000 ud	Guantes cuero forrado, dorso algodón rayado	1,17	4,68
E38AC0120	6,000 ud	Zapatos negro S3, Würth	88,96	533,76
E38AD0060	2,000 ud	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.	14,04	28,08
E38BB0010	1,000 ud	Valla metálica amarilla de 2,50x1 m	40,49	40,49
E38CA0030	4,000 ud	Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm	3,80	15,20
E38CB0020	100,000 m	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	0,08	8,00
E38E0010	1,000 ud	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	45,18	45,18
			<b>Grupo E38.....</b>	<b>836,23</b>

# LISTA VALORADA DE MATERIALES, MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y OTROS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

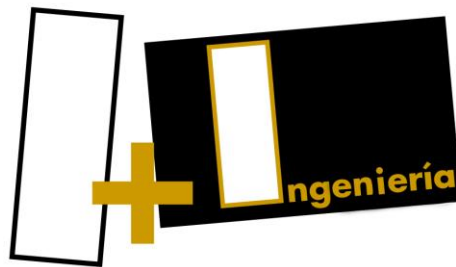
CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E41CA0010	0,100 t	Tasa gestor aut. valorización residuos hormigón, LER 170101	2,26	0,23
E41CA0030	0,100 t	Tasa gestor aut. valorización residuos tejas y mat cerám., LER 1	2,26	0,23
E41CA0040	0,100 t	Tasa gestor aut. valorización residuos mezclados inertes, LER 17	2,26	0,23
E41CA0050	0,100 t	Tasa gestor autorizado tierras y piedras sin contaminar, LER 170	2,26	0,23
E41CA0090	0,100 t	Tasa gestor aut. valorización resid. mez. bitum. asfalto sin con	11,53	1,15
E41CA0110	0,100 t	Tasa gestor aut. valorización residuos biodegradables, LER 20020	228,24	22,82
E41CA0120	0,020 t	Tasa gestor aut. valorización residuos vidrio, LER 170202	228,24	4,56
E41CA0130	0,020 t	Tasa gestor aut. valorización residuos madera, LER 170201	228,24	4,56
E41CA0140	0,100 t	Tasa gestor aut. valorización residuos plástico, LER 170203	228,24	22,82
E41CA0150	0,100 t	Tasa gestor aut. valorización residuos papel y cartón, LER 20010	211,04	21,10
E41CA0170	0,500 t	Tasa gestor aut. valorización residuos metales mezclados, LER 17	0,01	0,01
E41CB0030	0,010 t	Tasa gestor aut. resid. envases plásticos contaminados, LER 1501	768,05	7,68
E41CB0040	0,010 t	Tasa gestor aut. resid. envases metálicos contaminados, LER 1501	640,34	6,40
E41CB0050	0,010 t	Tasa gestor aut. otros resid. constr. y demol. contaminados, LER	366,81	3,67
			<b>Grupo E41 .....</b>	<b>95,70</b>
M01A0010	104,770 h	Oficial primera	14,49	1.518,12
M01A0020	8,000 h	Oficial segunda	14,14	113,12
M01A0030	155,597 h	Peón	13,64	2.122,34
M01A0110X	20,000 h	Peón con Recurso Preventivo	13,76	275,20
M01B0050	59,515 h	Oficial fontanero	14,49	862,37
M01B0060	56,465 h	Ayudante fontanero	13,76	776,96
M01B0070	360,405 h	Oficial electricista	14,49	5.222,27
M01B0080	260,183 h	Ayudante electricista	13,76	3.580,12
M01B0110	6,340 h	Oficial instalador	14,49	91,87
M01B0120	6,340 h	Ayudante instalador	13,76	87,24
			<b>Grupo M01 .....</b>	<b>14.649,60</b>
QAA0020	2,872 h	Retroexcavadoras 70,1 kW	32,38	93,00
QAA0070	0,287 h	Pala cargadora sobre neumáticos, 114 kW	44,23	12,68
QAA0200X	4,104 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos 100 CV.	48,41	198,67
			<b>Grupo QAA .....</b>	<b>304,36</b>
QAB0030	1,733 h	Camión basculante 15 t	33,10	57,36
			<b>Grupo QAB .....</b>	<b>57,36</b>
QAD0010	4,578 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	20,51
			<b>Grupo QAD .....</b>	<b>20,51</b>
QBD0010	0,972 h	Bandeja vibrante Vibromat con operario	18,22	17,71
QBD0020	0,161 h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	2,84	0,46
			<b>Grupo QBD .....</b>	<b>18,17</b>
QBH0010	0,990 h	Rozadora eléctrica 220 V	3,75	3,71
			<b>Grupo QBH .....</b>	<b>3,71</b>
Resumen				
			Mano de obra .....	14.253,76
			Materiales .....	35.796,74
			Maquinaria .....	32,93
			Otros .....	4.575,76
			<b>TOTAL .....</b>	<b>50.095,98</b>



## 1.4. ANEXO 4: LISTA VALORADA, PRECIOS AUXILIARES

### Y PRECIOS DESCOMPUESTOS

#### 1.4.2. PRECIOS AUXILIARES



# PRECIOS AUXILIARES

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A02A0010</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Mortero 1:3 de cemento</b>			
		Mortero 1:3 de cemento y arena, M 15, confeccionado con hormigonera, s/RC-08.			
M01A0030	2,400 h	Peón	13,64	32,74	
E01BA0040	0,440 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	117,74	51,81	
E01CA0020	0,980 m <sup>3</sup>	Arena seca	24,18	23,70	
E01E0010	0,260 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,35	
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>110,84</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>A02A0020</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Mortero 1:4 de cemento</b>			
		Mortero 1:4 de cemento y arena, M 10, confeccionado con hormigonera, s/RC-08.			
M01A0030	2,400 h	Peón	13,64	32,74	
E01BA0040	0,350 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	117,74	41,21	
E01CA0020	1,040 m <sup>3</sup>	Arena seca	24,18	25,15	
E01E0010	0,260 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,35	
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>101,69</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>A02A0030</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Mortero 1:5 de cemento</b>			
		Mortero 1:5 de cemento y arena, M-7,5, confeccionado con hormigonera, s/RC-08			
M01A0030	2,400 h	Peón	13,64	32,74	
E01BA0040	0,300 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	117,74	35,32	
E01CA0020	1,100 m <sup>3</sup>	Arena seca	24,18	26,60	
E01E0010	0,250 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,34	
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>97,24</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

<b>A02A0040</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Mortero 1:6 de cemento</b>			
		Mortero 1:6 de cemento y arena, M 5, confeccionado con hormigonera, s/RC-08.			
M01A0030	2,400 h	Peón	13,64	32,74	
E01BA0040	0,250 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	117,74	29,44	
E01CA0020	1,100 m <sup>3</sup>	Arena seca	24,18	26,60	
E01E0010	0,250 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,34	
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>91,36</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>A03A0010</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Hormigón en masa de fck= 10 N/mm<sup>2</sup></b>			
		Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup> , árido machaqueo 32 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,000 h	Peón	13,64	27,28	
E01BA0040	0,225 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	117,74	26,49	
E01CA0010	0,600 t	Arena seca	16,12	9,67	
E01CB0090	1,200 t	Arido machaqueo 16-32 mm	9,94	11,93	
E01E0010	0,200 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,27	
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>77,88</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

# PRECIOS AUXILIARES

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A03A0050</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Hormigón en masa de fck= 17.5 N/mm<sup>2</sup></b> Hormigón en masa de fck= 17,5 N/mm <sup>2</sup> , árido machaqueo 16 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,000 h	Peón	13,64	27,28	
E01BA0040	0,310 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	117,74	36,50	
E01CA0010	0,640 t	Arena seca	16,12	10,32	
E01CB0070	1,280 t	Arido machaqueo 4-16 mm	11,77	15,07	
E01E0010	0,200 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,27	
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>91,68</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>A06B0010</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Excavación en zanjas y pozos.</b> Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.			
M01A0030	0,100 h	Peón	13,64	1,36	
QAA0020	0,300 h	Retroexcavadoras 70,1 kW	32,38	9,71	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,07</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

<b>A06B0100X</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Excavación en zanjas y pozos.</b> Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.			
M01A0030	0,350 h	Peón	13,64	4,77	
QAA0200X	0,380 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos 100 CV.	48,41	18,40	
%0.01	1,000 %	Medios auxiliares	23,20	0,23	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>23,40</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

<b>A06C0020</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mi</b> Relleno de zanjas compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, con productos procedentes de las mismas, incluso riego, aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario			
M01A0030	0,320 h	Peón	13,64	4,36	
E01E0010	0,200 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,27	
QAA0020	0,020 h	Retroexcavadoras 70,1 kW	32,38	0,65	
QBD0020	0,050 h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	2,84	0,14	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,42</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>A06C0100X</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Relleno de zanjas</b> relleno de zanjas compactado por capas de 30 cm. de espesor, Proctor modificado de 95% , con productos procedentes de la excavación, incluso riego, material de préstamos si fuera necesario.			
M01A0030	0,012 h	Peón	13,64	0,16	
E02.0005	0,300 m <sup>3</sup>	Agua	0,32	0,10	
QBD0010	0,090 h	Bandeja vibrante Vibromat con operario	18,22	1,64	
QAA0070	0,018 h	Pala cargadora sobre neumáticos, 114 kW	44,23	0,80	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,70</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

<b>A06D0020</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km</b> Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero, con camión de 18 Tn, con un recorrido máximo de 10 Km.			
QAA0070	0,015 h	Pala cargadora sobre neumáticos, 114 kW	44,23	0,66	
QAB0030	0,120 h	Camión basculante 15 t	33,10	3,97	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,63</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

## PRECIOS AUXILIARES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

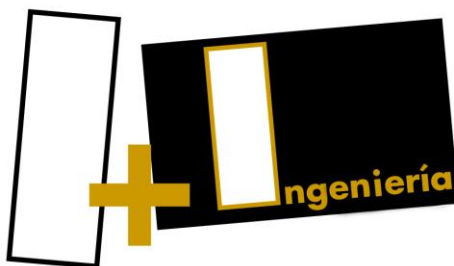
CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A07B0010</b>	<b>m</b>	<b>Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón</b> Apertura de rozas en fábricas de bloques de hormigón, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.			
M01A0030	0,170 h	Peón	13,64	2,32	
QBH0010	0,060 h	Rozadora eléctrica 220 V	3,75	0,23	
A02A0030	0,005 m <sup>3</sup>	Mortero 1:5 de cemento	97,24	0,49	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,04</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

## **1.4. ANEXO 4: LISTA VALORADA, PRECIOS AUXILIARES**

### **Y PRECIOS DESCOMPUESTOS**

#### **1.4.3. PRECIOS DESCOMPUESTOS**



# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>					
<b>01.01</b>	<b>ud</b>	<b>Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B</b>			
		Suministro e instalación de extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.			
M01A0030	0,200 h	Peón	13,64	2,73	
E26AAA0030X	1,000 ud	Extint port polv o poliv 6 kg ABC 21A-113B	39,57	39,57	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	42,30	1,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>43,57</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>01.02</b>	<b>ud</b>	<b>Extintor portátil 5kg, de CO2, BC, 89B</b>			
		Extintor portátil de CO2, contra fuegos BC (incluso en presencia de tensión eléctrica), de 5 kg de agente extintor, eficacia 89B, con soporte, válvula y manguera con trompa difusora, incluidas fijaciones, colocado. Según C.T.E. DB SI.			
M01A0030	0,200 h	Peón	13,64	2,73	
E26AADA0200X	1,000 ud	Extintor portátil CO2 fuegos BC 5 kg 89B	93,98	93,98	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	96,70	2,90	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>99,61</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>01.03</b>	<b>ud</b>	<b>Placa señalización fotoluminiscente evacuacion/extincion Cat. B</b>			
		Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinción, tipo IMPLASER B o equivalente, fotoluminiscente categoría B según UNE 23035 y visible a 10 metros, material soporte polímero semirrígido blanco de 0,70 mm de espesor, instalada mediante adhesivo acrílico 3M de doble cara de altas prestaciones 9088, colocada. Según C.T.E. DB SI.			
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	14,49	2,17	
E26D00100X	1,000 ud	Placa señalizacion fotoluminiscente ev ac/extinc Implaser B	5,84	5,84	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	8,00	0,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,25</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 VENTILACIÓN</b>					
<b>02.01</b>	<b>ud</b>	<b>Extractor conducto TD-350/125 ECOWATT Soler &amp; Palau</b> Suministro e instalación de extractor para conducto tipo ventilador helicocentrífugo in-line de bajo perfil, TD-350/125 SILENT de Soler & Palau o equivalente, caudal de descarga libre 360 m³/h, potencia máxima absorbida 22 W, intensidad máxima absorbida 0,17A, niv el de presión sonora 34 dbA, velocidad 2420 r.p.m., peso 2,1 kg, diámetro de conducto 125 mm, extremadamente silencioso, fabricado en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable para mantenimiento, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360º, motor 230V-50Hz, de 2 velocidades, regulable por variación de tensión, IP44, Clase B, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico. Totalmente instalado y funcionando, con p.p. de medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería. Según C.T.E. DB HS-3.			
M01B0110	1,000 h	Oficial instalador	14,49	14,49	
M01B0120	1,000 h	Ayudante instalador	13,76	13,76	
E29EB0100X	1,000 ud	Extractor conducto TD-350/125 ECOWATT SOLER & PALAU	105,75	105,75	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	134,00	4,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>138,02</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS					
<b>02.02</b>	<b>m</b>	<b>Tubo acero galv. helicoidal rígido, Ø 125x0,6 mm, CONAIRE</b> Conducto circular rígido, CONAIRE o equivalente, de 125 mm de diámetro, construido en pared simple helicoidal de chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, para instalaciones de ventilación y climatización, incluso parte proporcional de accesorios, fijaciones y pequeño material. Totalmente montado e instalado.			
E29AC0020	1,000 m	Tubo chapa acero galv. helicoidal rígido, Ø 125x0,6 mm, CONAIRE	3,93	3,93	
E29AF0110	1,000 ud	Codo 45º chapa acero galv. helicoidal estándar, Ø 250x0,5 mm, SPI	14,09	14,09	
M01B0110	0,165 h	Oficial instalador	14,49	2,39	
M01B0120	0,165 h	Ayudante instalador	13,76	2,27	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	22,70	0,68	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>23,36</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>02.03</b>	<b>ud</b>	<b>Rejilla toma aire exterior 210-TA 400x250mm KOOLAIR</b> Suministro e instalación de rejilla de toma de aire exterior, modelo 210-TA 400x250 mm, serie 200, marca KOOLAIR, fabricadas en aluminio extruido y acabado en aluminio natural, con malla metálica antiinsectos, con diseño que impide la visión a través de ella y no permite el paso de agua de lluvia o nieve, sistema de fijación mediante tornillos, incluso accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, S/NTE-ICI-24/26.			
M01B0110	0,600 h	Oficial instalador	14,49	8,69	
M01B0120	0,600 h	Ayudante instalador	13,76	8,26	
E21HB0540X	1,000 ud	Rejilla toma aire exterior 210-TA 400x250mm KOOLAIR	51,81	51,81	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	68,80	2,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>70,82</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>02.04</b>	<b>ud</b>	<b>Rejilla exterior 25-H-MI 300x300 malla antinsectos KOOLAIR</b> Rejilla de retorno, toma o expulsión de aire, marca KOOLAIR, modelo 25-H-MI o equivalente, de dimensiones 300x300 o equivalente, de aletas horizontales fijas a 45º, fabricada en aluminio. Con fijación por tornillos, incluso p.p de accesorios de montaje y material auxiliar. Totalmente instalada y probada.			
M01B0110	0,600 h	Oficial instalador	14,49	8,69	
M01B0120	0,600 h	Ayudante instalador	13,76	8,26	
E29H1950X	1,000 ud	Rejilla exterior 25-H 300x300 malla antinsectos KOOLAIR	48,50	48,50	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	65,50	1,97	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>67,42</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05	ud	<b>Boca extracción esmaltada GPD-125 (125 mm) KOOLAIR</b> Suministro e instalación de boca de extracción esmaltada, modelo GPD-125 (125 mm), serie BC, marca KOOLAIR, de 125 mm de diámetro, construidas en chapa de acero esmaltado. Totalmente instalada y funcionando, con p.p. de elementos de sujeción, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería. Según C.T.E. DB HS-3.			
M01B0110	0,500 h	Oficial instalador	14,49	7,25	
M01B0120	0,500 h	Ayudante instalador	13,76	6,88	
E29H1530X	1,000 ud	Boca extracción esmaltada GPD-125 (125 mm) KOOLAIR	9,30	9,30	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	23,40	0,70	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>24,13</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS



# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 ALUMBRADO</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 03.01 ALUMBRADO NORMAL</b>					
03.01.01	ud	<b>Luminaria emp. Led 600x600mm 150214 LLE CDP 4000K 29W DALI PTI</b> Suministro e instalación de luminaria de interior para empotrar en falso techo con tecnología LED 600x600mm, modelo 150214 LLE CDP DALI 4000K 29W 4500lm con regulación DALI, marca PTI o equivalente, color a elegir por la Dirección Facultativa. Armamento: 2xLLE G4 24x560mm 2400lm 850 2T ADV 2,360lm 300mA 13.5W 160lm/W. Número de lámparas: 2. Potencia lámpara: 14,5 W. Consumo sistema: 29 W. Flujo luminoso nominal: 4500 lm. Temperatura de color: 4000K. CRI: >80. Vida útil: 60.000 h. Protección: Clase I IP20 (IP44 parte vista). Cuerpo de luminaria fabricado en acero, desengrasado, fosfatado y termoesmaltado en blanco con resina de epoxi-poliéster polimerizado a una temperatura de 200°C. Adaptable a todos los sistemas de techo. Difusor de doble parábola con reflectores longitudinales y transversales. Dimensiones: 596x596x50 mm (Largo x Ancho x Alto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	14,49	5,80	
M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	13,76	5,50	
E17AG1230X	1,000 ud	Luminaria emp. Led 600x600mm 150214 LLE CDP 4000K 29W DALI PTI	123,17	123,17	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	134,50	4,04	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>138,51</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

03.01.02	ud	<b>Lum. emp. Led 600x600mm 150 2 QLE 400 DO 4000K 38W IP54 DALI PTI</b> Suministro e instalación de luminaria de interior para empotrar en falso techo con tecnología LED 600x600mm, modelo 150 2 QLE 400 DO IP-54 4000 K 38 W 5400LM , con regulación DALI, marca PTI o equivalente, color a elegir por la Dirección Facultativa. Armamento: 2xQLE G2 520x246mm 2500lm 840 ADVSE 400mA . Número de lámparas: 2. Potencia lámpara: 19 W. Consumo sistema: 38 W. Flujo luminoso nominal: 5400 lm. Temperatura de color: 4000K. CRI: >80. Vida útil: 50.000 h. Protección: Clase I IP-54. Cuerpo de luminaria fabricado en acero, desengrasado, fosfatado y termoesmaltado en blanco con resina de epoxi-poliéster polimerizado a una temperatura de 200°. Componente óptico formado por cerco soporte de chapa de acero termoesmaltado en blanco sobre el que se fija un policarbonato opalino de 3 mm. Adaptable a todos los sistemas de techo. Dimensiones: 597x597x65 mm (Largo x Ancho x Alto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	14,49	5,80	
M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	13,76	5,50	
E17AG1240X	1,000 ud	Lum. emp. Led 600x600mm 150 2 QLE 400 DO 4000K 38W IP54 DALI PTI	132,06	132,06	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	143,40	4,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>147,66</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.01.03</b>	<b>ud</b>	<b>Cerco empotrar falso techo continuo PTI-15000 596x596mm PTI</b> Suministro e instalación de cerco de empotrar en falso techo continuo para luminarias serie PTI-15000 596x596mm, marca PTI o equivalente. Incluyendo medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
M01B0070	0,300 h	Oficial electricista	14,49	4,35	
M01B0080	0,300 h	Ayudante electricista	13,76	4,13	
E17D0560X	1,000 ud	Cerco empotrar falso techo liso PTI-15000 596x596mm PTI	21,86	21,86	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	30,30	0,91	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>31,25</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

<b>03.01.04</b>	<b>ud</b>	<b>Downlight empotrar LED 192 200 DLA 2000 DO 4000K 23W 2000LM PTI</b> Suministro e instalación de downlight de interior para empotrar con tecnología LED, modelo 192 200 DLA 2000 DO 4000K 23W, marca PTI, color blanco, negro o aluminio gris claro RAL 9006, para pastilla de LED de última generación DLA G1, cuerpo en chapa de acero de 0,5 mm pintado, aro exterior en aluminio entallado termoesmaltado, reflector de aluminio especular facetado, difusor opal de policarbonato opalino de 3 mm, disipador pasivo y convertidor electrónico integrados, conexión eléctrica accesible para conductores flexibles o rígidos sin necesidad de herramientas, clemas de conexión. Pastilla LED 1xDLA G1 150 2000lm 840 R SNC, flujo luminoso: 2.000 lúmenes, potencia eléctrica de la luminaria: 23 W, eficacia luminosa de la luminaria: 94 lm/W A++, temperatura de color: 4000 °K, índice de rendimiento cromático > 85, vida útil: 30.000 horas (mínimo 80% de flujo luminoso), Clase I, IP20, Dimensiones: 200 mm de diámetro y 85 mm de altura. Instalación empotrada incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, elementos de sujeción, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	14,49	5,80	
M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	13,76	5,50	
E17AG1105X	1,000 ud	Downlight empotrar LED 192 200 DLA 2000 DO 4000K 23W 2000LM PTI	48,99	48,99	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	60,30	1,81	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>62,10</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

<b>03.01.05</b>	<b>ud</b>	<b>Luminaria adosable Led Fastled Mini 30W 4K 120° CL1 Faeber</b> Suministro e instalación de luminaria de exterior rectangular adosable LED, modelo Fastled Mini 30W 4K 120° CL1, marca Faeber o equivalente. Cuerpo de aluminio fundido a presión pintado con polvos de poliéster, soporte de fijación en acero galvanizado, pintado con polvos de poliéster del mismo color que el cuerpo. Cristal templado de cierre plano, de 4mm de espesor. Hermeticidad mediante juntas de espuma de silicona. Módulos reemplazables de 8 leds con óptica PMMA secundaria. Fotometrías circular 120°. Fuente de luz LED de alta eficiencia. Esperanza de vida de los LEDs > 60000h L80B 20. Componentes eléctricos montados dentro del cuerpo en el compartimento específico. Controladores no regulables con vida útil esperada a Tc: > 50,000 h. Tensión de alimentación 220 ÷ 240 V 50 / 60Hz, grado de protección IP66 y clase de aislamiento I. Equipado con cable N07RN-F 1,5 mm <sup>2</sup> L = 0,5 m y prensaestopa M20. Color a elegir por la Dirección Facultativa. Dimensiones 263x235x57mm (LargoxAnchoxAlto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	14,49	5,80	
M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	13,76	5,50	
E17AF1300X	1,000 ud	Luminaria adosable Led Fastled Mini 30W 4K 120° CL1 Faeber	148,84	148,84	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	160,10	4,80	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>164,94</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 03.02 ALUMBRADO EMERGENCIA</b>					
03.02.01	ud	<b>Lumin. emerg. empotrada LED 1h 100 lm NOVA LD N2+KEB DAISALUX</b> Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED empotrada, 1h 100 lm NOVA LD N2 + KEB NOVA, de DAISALUX o equivalente, en instalación en caja blanca KEB NOVA para empotrar en techo/pared de panel de yeso, madera, chapa y escayola,. De forma rectangular con dimensiones 360x125x74 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	14,49	5,80	
M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	13,76	5,50	
E17AABB1100X	1,000 ud	Luminarias emerg autónomas LED 1 h 100 lm NOVA LD N2, DAISALUX	33,61	33,61	
E17AABB1410X	1,000 ud	Caja de empotrar para luminarias emergencia KEB NOVA DAISALUX	5,37	5,37	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	50,30	1,51	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>51,79</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.02.02	ud	<b>Lumin. emerg. estancia LED 1h 100 lm NOVA LD N2+KES DAISALUX</b> Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED adosada estancia, 1h 100 lm NOVA LD N2 + KES NOVA, de DAISALUX o equivalente, en instalación superficial en caja estancia IP66 IK08 KES NOVA, de forma rectangular con dimensiones 364 x 105 x 81 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	14,49	5,80	
M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	13,76	5,50	
E17AABB1100X	1,000 ud	Luminarias emerg autónomas LED 1 h 100 lm NOVA LD N2, DAISALUX	33,61	33,61	
E17AABB1400X	1,000 ud	Caja estancia para luminarias emergencia KES NOVA DAISALUX	22,92	22,92	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	67,80	2,03	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>69,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.03	ud	<b>Lumin. emerg. LED 1h 140 lm LENS N30A (ESP AEX INOX) DAISALUX</b> Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED, con cuerpo cilíndrico y difusor en policarbonato, 1h 140 lm LENS N30 (ESP AEX INOX), de DAISALUX o equivalente, en instalación adosada pared, con dimensiones de luminaria Ø84x154mm. Funcionamiento: No permanente LED AutoTest. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: MHBLED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Dispositivo verificación: AutoTest. Conexión telemando: Si. Altura de colocación (m): 2,5 a 4. Tipo batería: NiMH. Flujo emerg.(lm): 140. Formato: Adosado pared AEX. IP65 IK04. Color carcasa: Inox. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1189E3995. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	14,49	5,80	
M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	13,76	5,50	
E17AABB2100X	1,000 ud	Lumin. emerg. LED 1h 140 lm LENS N30A (ESP AEX INOX) DAISALUX	127,53	127,53	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	138,80	4,16	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>142,99</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 ELECTRICIDAD</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 04.01 ELECTRICIDAD CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL</b>					
<b>04.01.01</b>	<b>ud</b>	<b>Reforma Cuadro General Granja Experimental</b>			
		Reforma del Cuadro General de la Granja Experimental para la conexión de la línea de alimentación de la Escuela de Apicultura, mediante la instalación de los siguientes elementos de la marca General Electric o equivalente: - 1 unidad de relé de Reconexión AFEISA Regulable en Sensibilidad y Tiempo y aparamenta auxiliar. - 1 unidad de interruptor general automático FDS 160/63 LTMD 4P 4D y aparamenta auxiliar: Mando motor, contacto auxiliar y bobina de disparo. Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.			
M01B0070	4,000 h	Oficial electricista	14,49	57,96	
M01B0080	4,000 h	Ayudante electricista	13,76	55,04	
E22HB0305X	1,000 ud	Int. Aut. FDS 160/63 LTMD 4P 4D	218,57	218,57	
E22HI0840X	1,000 ud	Mando motor FD 230Vac	438,65	438,65	
E22HI0830X	1,000 ud	Contacto Auxiliar Disparo FD	20,35	20,35	
E22HI0310X	1,000 ud	Bobina de Disparo FDE MX 230Vca	33,91	33,91	
E22HC0900X	1,000 ud	Relé Diferencial con Reconexión Automática 230Vac	360,26	360,26	
E22HC0910X	1,000 ud	Transformador Toroidal TT35	53,51	53,51	
E22FC2510X	5,000 ud	Accesorios y Pequeño Material	7,54	37,70	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	1.276,00	38,28	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.314,23</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CATORCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

<b>04.01.02</b>	<b>m</b>	<b>Circuito sub. B.T. AL XZ1(S) 0,6/1kV Eca 4x(1x120)+TT(1x70)mm²</b>			
		Suministro e instalación de circuito subterráneo de Baja Tensión Trifásico+N+TT con cables de tipo AL XZ1(S) 0,6/1kV Eca 4x(1x120)+TT(1x70), compuesto por conductores unipolares de aluminio, con tres fases de 120 mm², neutro de 120 mm² y tierra de 70 mm² de sección nominal, clase mínima CPR Eca, instalado en canalización subterránea (no incluida) bajo tubo PEAD de 160/200 mm. de diámetro de doble pared, con parte proporcional de conectores. Normalizada por la empresa suministradora. Cumpliendo Normativa Vigente. Totalmente montada e instalada.			
M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22IC0110X	4,000 m	Cable AL XZ1(S) 0,6/1kV 1x120mm²	3,09	12,36	
E22IC0180X	1,000 m	Cable AL XZ1(S) 0,6/1kV 1x70mm²	2,08	2,08	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	18,70	0,56	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>19,23</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 04.02 ELECTRICIDAD. CUADROS Y CAJAS</b>					
<b>04.02.01</b>	<b>ud</b>	<b>Cuadro mando protección distribución General CEO</b>			
		Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro General CEO, constituido por cajas murales, fabricado de material de poliester, marca General Electric tipo ARIA, IP66 o equivalente. Grado de Protección: IP66 IK10. Aislamiento: Clase II. El grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas. Color: RAL 7035. Material: Poliester. Resistencia al calor: Autoextinguible, resistencia hasta temperaturas 70°C. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar con un 30% de reserva, de la marca General Electric o equivalente, pequeño material e instalación. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día). Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.			
M01B0070	18,000 h	Oficial electricista	14,49	260,82	
M01B0080	18,000 h	Ayudante electricista	13,76	247,68	
E22FC3470X	1,000 ud	Armario Poliester ARIA 108 1000x800x300mm IP66	263,79	263,79	
E22FC3480X	1,000 ud	Chasis de Montaje ARIA 108 200 Modulos	207,27	207,27	
E22FC3490X	1,000 ud	Cubierta Modular Ranurada	201,99	201,99	
E22FC3660X	1,000 ud	Cierre de Candado Armario ARIA	23,36	23,36	
E22FC3670X	2,000 ud	Repartidor con Pantalla 4F 80A	23,36	46,72	
E22HD1220X	1,000 ud	Interruptor aut. EP 60 4P 40A curva C 6kA/10kA	32,41	32,41	
E22HH0160X	1,000 Ud.	TELE OV 400 V+shunt trip	97,98	97,98	
E22HH0170X	1,000 Ud.	Desc. sobretensiones SA - TT - II Multipolar Monobl. 4P-4m 15kA	99,48	99,48	
E22HC0310X	1,000 ud	Interruptor diferencial GE FP 4P 40A 300mA clase AC	36,18	36,18	
E22HC0340X	10,000 ud	Interruptor diferencial FP 2P 40A 30mA clase AC	17,33	173,30	
E22HC0510X	1,000 ud	Interruptor diferencial GE FPAi 4P 40A 300mA clase Ai	126,62	126,62	
E22HC0410X	1,000 ud	Interruptor diferencial GE FPAi 2P 40A 30mA clase Ai	62,80	62,80	
E22HD1440X	1,000 ud	Interruptor aut. EP 60 4P 25A curva C 6kA/10kA	24,12	24,12	
E22HD1060X	2,000 ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 1P+N 25A curva C 6kA	3,99	7,98	
E22HD1160X	10,000 ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 16A curva C 20kA	4,90	49,00	
E22HD1150X	7,000 ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 10A curva C 20kA	4,90	34,30	
E22FC2510X	25,000 ud	Accesorios y Pequeño Material	7,54	188,50	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2.184,30	65,53	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2.249,83</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.02	ud	<b>Cuadro mando protección distribución Clima CE0.1</b> Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro Clima CE0.1, constituido por cajas murales, fabricado de material de poliéster, marca General Electric tipo ARIA, IP66 o equivalente. Grado de Protección: IP66 IK10. Aislamiento: Clase II. El grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas. Color: RAL 7035. Material: Poliéster. Resistencia al calor: Autoextinguible, resistencia hasta temperaturas 70°C. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar con un 30% de reserva, de la marca General Electric o equivalente, pequeño material e instalación. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día). Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conectado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.			
M01B0070	6,000 h	Oficial electricista	14,49	86,94	
M01B0080	6,000 h	Ayudante electricista	13,76	82,56	
E22FC1400X	1,000 ud	Armario mural estanco GE ARIA 75 700x500x270mm IP65	226,11	226,11	
E22FC3255X	1,000 ud	Placa de Montaje Perlinax ARIA 75	24,12	24,12	
E22FC3660X	1,000 ud	Cierre de Candado Armario ARIA	23,36	23,36	
E22FC3670X	1,000 ud	Repartidor con Pantalla 4F 80A	23,36	23,36	
E22HD1440X	1,000 ud	Interruptor aut. EP 60 4P 25A curva C 6kA/10kA	24,12	24,12	
E22HC0340X	3,000 ud	Interruptor diferencial FP 2P 40A 30mA clase AC	17,33	51,99	
E22HD1065X	1,000 ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 1P+N 20A curva C 6kA	5,30	5,30	
E22HD1160X	1,000 ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 16A curva C 20kA	4,90	4,90	
E22HD1140X	2,000 ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 6A curva C 20kA	6,03	12,06	
E22HJ0140X	1,000 ud	Relé Térmico RT 2,5-4,1A	35,42	35,42	
E22HI0210X	1,000 ud	Contacto serie CL 3P 4KW 230Vac	16,58	16,58	
E22FC3710X	1,000 ud	Selector P9 3 Posiciones con Etiqueta	10,55	10,55	
E22HE0220X	1,000 ud	Reloj Digital Serie Aster 2COM 2 Canales	119,83	119,83	
E22FC3720X	3,000 ud	Lampara en Panel P9 Rojo 230Vac	7,54	22,62	
E22FC3730X	3,000 ud	Lampara en Panel P9 Verde 230Vac	7,54	22,62	
E22FC3740X	3,000 ud	Led 230Vac	4,52	13,56	
E22HI0800X	1,000 ud	Rele Temporizador Multifunción 230Vac 1CO 16A	55,02	55,02	
E22HI0810X	1,000 ud	Pulsador Carril Din 1NC 16A 230Vac	12,28	12,28	
E22HI0820X	1,000 ud	Zumbador carril DIN 4,5VA 230Vac	12,81	12,81	
E22FC2510X	15,000 ud	Accesorios y Pequeño Material	7,54	113,10	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	999,20	29,98	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.029,19</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL VEINTINUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.03	ud	<b>Caja Fachada 160A BUC0 500x500x320mm</b> Suministro e instalación de Caja de Fachada 160A BUC0, esquema de conexión nº 7, para exteriores de dimensiones normalizadas (500x500x320 mm AltioxAnchoxFondo), colocada dentro de nicho construido para tal fin, preparada para un juego bases fusibles tipo BUC de 160 A con fusibles de 32 A. Incluidas placas, pletinas de cobre y accesorios, elementos de conexión y sujeción, zócalos, ensambles, conexión de todas las partes metálicas a tierra. Así como una conexión amovible para neutro y borne de puesta a tierra; estará preparado para entrada subterránea de cables, con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado y salida de cables por la parte superior. Instalacion tipo exterior dentro de armario de Poliester modelo Poly safe (500x500x320 mm AltioxAnchoxFondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de proteccion; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, sellado de huecos, pequeño material, etc. El conjunto cumplira con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditara mediante certificacion de taller de cuadros electricos con homologacion al dia). Totalmente instalada en obra, incluso traslado y colocación, conectado, probado y funcionando con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento según normas de la Compañía Suministradora UNELCO-ENDESA.			
M01B0070	1,000 h	Oficial electricista	14,49	14,49	
M01B0080	1,000 h	Ayudante electricista	13,76	13,76	
M01A0010	1,000 h	Oficial primera	14,49	14,49	
M01A0030	1,000 h	Peón	13,64	13,64	
E22FB0225X	1,000 ud	Caja general de protección CGP9-160A BUC0 500x500x320mm	422,07	422,07	
E22HG0355X	3,000 ud	Fusible NH-1 32A.	9,04	27,12	
A02A0010	0,050 m³	Mortero 1:3 de cemento	110,84	5,54	
%0.06X	6,000 %	Costes indirectos	511,10	30,67	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>541,78</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 04.03 ELECTRICIDAD. CANALIZACIONES Y CABLEADO

04.03.01	m	<b>Canal PVC-M1 RoHS, 60x150 mm, serie 73, Blanco, Unex,</b> Suministro e instalación de bandeja de PVC-M1 RoHS, de 60x150 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 73, Unex o equivalente, de color blanco ral 9001, sin separadores, con parte proporcional de accesorios, elementos de acabado y montada en pared o hueco de construcción sobre soportes horizontales o verticales, incluso p.p. de soportes, accesorios, elementos de acabado, totalmente instalada s/RBT e ICT.			
M01B0070	0,200 h	Oficial electricista	14,49	2,90	
M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22CBA1110X	1,000 m	Canal 73 60x150mm Ref.73085-2 Unex	16,42	16,42	
E22CBA1130X	1,000 ud	P.P. accesorios y Ele. Acab. C73 60x150mm blanco Unex	4,11	4,11	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	24,80	0,74	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>25,55</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.03.02	m	<b>Bandeja PVC-M1 RoHS lisa/perforada 60x150mm serie 66 Unex Techo</b> Suministro e instalación de bandeja de U23X (PVC-M1 RoHS), lisa o perforada, de 60x150 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 66, Unex o equivalente, de color gris ral 7030, sin separadores, con cubierta, montada suspendida en techo, incluso p.p. de accesorios, soportes, elementos de acabado, medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalada s/RBT e ICT.			
M01B0070	0,415 h	Oficial electricista	14,49	6,01	
M01B0080	0,193 h	Ayudante electricista	13,76	2,66	
E22CBA1420X	1,000 m	Bandeja PVC-M1 RoHS lisa 60x150mm serie 66 Unex Ref.66151	8,80	8,80	
E22CBA1520X	1,000 m	Cubierta bandeja PVC-M1 RoHS 150mm serie 66 Unex Ref.66152	5,62	5,62	
E22CBA1620X	1,000 ud	P.P. accesorios y elementos acabado B66 Unex 60x150mm G	1,34	1,34	
E22CBA1820X	1,000 ud	P.P. soportes techo B66 Unex 60x150mm G	5,12	5,12	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	29,60	0,89	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>30,44</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.03.03</b>	<b>m</b>	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 20 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01A0010	0,050 h	Oficial primera	14,49	0,72	
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
E22CAD0610X	1,000 m	Tubo flexible corrug doble capa D 20 mm categ 2321	0,20	0,20	
E22FD0200X	0,200 ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,42	0,28	
E22CAD0700X	1,100 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,04	0,04	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	1,90	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,98</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>04.03.04</b>	<b>m</b>	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D25 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 25 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01A0010	0,050 h	Oficial primera	14,49	0,72	
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
E22CAD0620X	1,000 m	Tubo flexible corrug doble capa D 25 mm categ 2321	0,26	0,26	
E22FD0300X	0,200 ud	Caja derivación 100x100x45mm superficie estanca IP55 IK08	2,24	0,45	
E22CAD0700X	1,200 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,04	0,05	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,20	0,07	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,23</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

<b>04.03.05</b>	<b>m</b>	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D32 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 32 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01A0010	0,050 h	Oficial primera	14,49	0,72	
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
E22CAD0630X	1,000 m	Tubo flexible corrug doble capa D 32 mm categ 2321	0,38	0,38	
E22FD0300X	0,200 ud	Caja derivación 100x100x45mm superficie estanca IP55 IK08	2,24	0,45	
E22CAD0700X	1,300 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,04	0,05	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,30	0,07	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,35</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>04.03.06</b>	<b>m</b>	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D40 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 40 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01A0010	0,070 h	Oficial primera	14,49	1,01	
M01A0030	0,070 h	Peón	13,64	0,95	
E22CAD0640X	1,000 m	Tubo flexible corrug doble capa D 40 mm categ 2321	0,55	0,55	
E22FD0320X	0,200 ud	Caja derivación 153x110x63mm superficie estanca IP55 IK08	4,65	0,93	
E22CAD0700X	1,400 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,04	0,06	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	3,50	0,11	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,61</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.03.07</b>	<b>m</b>	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D50 mm categ 2321</b>			
		Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 50 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01A0010	0,070 h	Oficial primera	14,49	1,01	
M01A0030	0,070 h	Peón	13,64	0,95	
E22CAD0650X	1,000 m	Tubo flexible corrug doble capa D 50 mm categ 2321	0,81	0,81	
E22FD0320X	0,200 ud	Caja derivación 153x110x63mm superficie estanca IP55 IK08	4,65	0,93	
E22CAD0700X	1,500 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,04	0,06	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	3,80	0,11	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,87</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>04.03.08</b>	<b>m</b>	<b>Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4321</b>			
		Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø20mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01A0010	0,050 h	Oficial primera	14,49	0,72	
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
E22CAE0510X	1,000 m	Tubo PVC rígido D=20 mm 4321 no propagador llama	0,55	0,55	
E22FD0200X	0,200 ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,42	0,28	
E22CAD0500X	1,100 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,11	0,12	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,40	0,07	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,42</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>04.03.09</b>	<b>m</b>	<b>Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4321</b>			
		Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø16mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01A0010	0,050 h	Oficial primera	14,49	0,72	
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
E22CAE0520X	1,000 m	Tubo PVC rígido D=25 mm 4321 no propagador llama	0,72	0,72	
E22FD0300X	0,200 ud	Caja derivación 100x100x45mm superficie estanca IP55 IK08	2,24	0,45	
E22CAD0500X	1,200 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,11	0,13	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,70	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,78</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>04.03.10</b>	<b>m</b>	<b>Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4321</b>			
		Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø32mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01A0010	0,050 h	Oficial primera	14,49	0,72	
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
E22CAE0530X	1,000 m	Tubo PVC rígido D=32 mm 4321 no propagador llama	0,87	0,87	
E22FD0300X	0,200 ud	Caja derivación 100x100x45mm superficie estanca IP55 IK08	2,24	0,45	
E22CAD0500X	1,300 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,11	0,14	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,90	0,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,95</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.03.11</b>	<b>m</b>	<b>Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4321</b>			
		Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø40mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01A0010	0,050 h	Oficial primera	14,49	0,72	
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
E22CAE0540X	1,000 m	Tubo PVC rígido D=40 mm 4321 no propagador llama	1,33	1,33	
E22FD0320X	0,200 ud	Caja derivación 153x110x63mm superficie estanca IP55 IK08	4,65	0,93	
E22CAD0500X	1,400 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,11	0,15	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	3,80	0,11	

**TOTAL PARTIDA..... 3,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>04.03.12</b>	<b>m</b>	<b>Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4321</b>			
		Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø50mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01A0010	0,050 h	Oficial primera	14,49	0,72	
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
E22CAE0550X	1,000 m	Tubo PVC rígido D=50 mm 4321 no propagador llama	1,81	1,81	
E22FD0320X	0,200 ud	Caja derivación 153x110x63mm superficie estanca IP55 IK08	4,65	0,93	
E22CAD0500X	1,500 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,11	0,17	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	4,30	0,13	

**TOTAL PARTIDA..... 4,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>04.03.13</b>	<b>m</b>	<b>Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21</b>			
		Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 23 mm, diámetro exterior 28 mm, construido según las normas UNE -EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a -5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades eléctricas: aislante, resistencia a la penetración de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.			
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	14,49	2,17	
M01A0030	0,150 h	Peón	13,64	2,05	
E22CAG0240X	1,000 m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 21 Cat. 432342653212	1,61	1,61	
E22CAG0250X	1,000 ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 21	0,24	0,24	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	6,10	0,18	

**TOTAL PARTIDA..... 6,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03.14	m	<b>Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 31 mm, diámetro exterior 37 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguientes características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetración de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.			
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	14,49	2,17	
M01A0030	0,150 h	Peón	13,64	2,05	
E22CAG0260X	1,000 m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 29 Cat. 432342653212	2,43	2,43	
E22CAG0270X	1,000 ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 29	0,32	0,32	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	7,00	0,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,18</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

04.03.15	m	<b>Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 40 mm, diámetro exterior 47 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguientes características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetración de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.			
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	14,49	2,17	
M01A0030	0,150 h	Peón	13,64	2,05	
E22CAG0280X	1,000 m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 36 Cat. 432342653212	3,16	3,16	
E22CAG0290X	1,000 ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 36	0,37	0,37	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	7,80	0,23	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,98</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.03.16</b>	<b>m</b>	<b>Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48</b>			
		Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 52 mm, diámetro exterior 59 mm, construido según las normas UNE -EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguientes características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a -5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades eléctricas: aislante, resistencia a la penetración de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.			
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	14,49	2,17	
M01A0030	0,150 h	Peón	13,64	2,05	
E22CAG0300X	1,000 m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 48 Cat. 432342653212	4,10	4,10	
E22CAG0310X	1,000 ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 48	0,41	0,41	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	8,70	0,26	

**TOTAL PARTIDA..... 8,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>04.03.17</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 2x1,5mm<sup>2</sup> Cu</b>			
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 2x1,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 2 conductores (F+N) de 1,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01B0070	0,050 h	Oficial electricista	14,49	0,72	
M01B0080	0,050 h	Ayudante electricista	13,76	0,69	
E22IA0210X1	2,000 m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 1x1,5mm <sup>2</sup>	0,54	1,08	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,50	0,08	

**TOTAL PARTIDA..... 2,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>04.03.18</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x1,5mm<sup>2</sup> Cu</b>			
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x1,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22IA0210X1	3,000 m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 1x1,5mm <sup>2</sup>	0,54	1,62	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	4,50	0,14	

**TOTAL PARTIDA..... 4,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.03.19</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x2,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x2,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 2,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22IA0220X1	3,000 m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 1x2,5mm <sup>2</sup>	0,87	2,61	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	5,40	0,16	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,60</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

<b>04.03.20</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G1,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22IB0700X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1,5 mm <sup>2</sup>	1,73	1,73	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	4,60	0,14	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,70</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

<b>04.03.21</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22IB0710X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5 mm <sup>2</sup>	2,46	2,46	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	5,30	0,16	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,45</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>04.03.22</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 4 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22IB0720X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4 mm <sup>2</sup>	3,60	3,60	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	6,40	0,19	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,62</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.03.23</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 6 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22IB0730X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6 mm <sup>2</sup>	5,17	5,17	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	8,00	0,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,24</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

<b>04.03.24</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22IB0800X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2,5 mm <sup>2</sup>	3,78	3,78	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	6,60	0,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,81</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>04.03.25</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22IB0810X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4 mm <sup>2</sup>	5,75	5,75	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	8,60	0,26	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,84</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>04.03.26</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22IB0820X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6 mm <sup>2</sup>	8,28	8,28	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	11,10	0,33	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,44</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.03.27</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 10 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01B0070	0,120 h	Oficial electricista	14,49	1,74	
M01B0080	0,120 h	Ayudante electricista	13,76	1,65	
E22IB0830X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10 mm <sup>2</sup>	13,66	13,66	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	17,10	0,51	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>17,56</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>04.03.28</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 16 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01B0070	0,120 h	Oficial electricista	14,49	1,74	
M01B0080	0,120 h	Ayudante electricista	13,76	1,65	
E22IB0840X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16 mm <sup>2</sup>	21,14	21,14	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	24,50	0,74	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>25,27</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

<b>04.03.29</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G25mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 25 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01B0070	0,120 h	Oficial electricista	14,49	1,74	
M01B0080	0,120 h	Ayudante electricista	13,76	1,65	
E22IB0850X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G25 mm <sup>2</sup>	33,39	33,39	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	36,80	1,10	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>37,88</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>04.03.30</b>	<b>m</b>	<b>Cableado HDMI 2.0</b> Suministro e instalación de Cable HDMI 2.0 con parte proporcional de conectores Macho/Macho o Hembra/Hembra. Incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado.			
M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E19CA0200X	1,000 m	Cable HDMI 2.0	1,32	1,32	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	4,20	0,13	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,28</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS



# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 04.04 ELECTRICIDAD. MECANISMOS</b>					
<b>04.04.01</b>	<b>ud</b>	<b>Interruptor simple luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 2mód, blanco</b>			
		Suministro e instalación de interruptor simple luminoso de dos módulos, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Matix, incluyendo 1 interruptor luminoso de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5001/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22JFA0020X	1,000 ud	Interruptor MÀTIX basculante, 1P, 16A, 2mód, blanco, ref. AM5001	2,72	2,72	
E22JFA0400X	1,000 ud	PI MÀTIX, univ, 2m, blanco, ref. AM4802BN	1,55	1,55	
E22JFA0210X	1,000 ud	Soporte TT MÀTIX, univ, 2m, 2 tornillos, ref. AM4702E	0,85	0,85	
E22JFA0300X	1,000 ud	Caja emp BTICINO, hueco, red, 68x51mm, 2mód, ref. PB502	3,14	3,14	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	12,50	0,38	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,87</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>04.04.02</b>	<b>ud</b>	<b>Conmutador luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 2mód, blanco</b>			
		Suministro e instalación de conmutador luminoso de dos módulos, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Matix, incluyendo 1 conmutador luminoso de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5003/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22JFA0060X	1,000 ud	Conmutador MÀTIX basic., 1P, 16A, 2mód, blanco, ref. AM5003M2A	3,73	3,73	
E22JFA0400X	1,000 ud	PI MÀTIX, univ, 2m, blanco, ref. AM4802BN	1,55	1,55	
E22JFA0210X	1,000 ud	Soporte TT MÀTIX, univ, 2m, 2 tornillos, ref. AM4702E	0,85	0,85	
E22JFA0300X	1,000 ud	Caja emp BTICINO, hueco, red, 68x51mm, 2mód, ref. PB502	3,14	3,14	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	13,50	0,41	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,91</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.04.03</b>	<b>ud</b>	<b>Interruptor doble luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 1mód, blanco</b>			
		Suministro e instalación de interruptor doble luminoso de un módulo, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Mátix, incluyendo dos interruptores luminosos de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5001, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22JFA0010X	2,000 ud	Interruptor MÀTIX basculante, 1P, 16A, 1mód, blanco, ref. AM5001	2,63	5,26	
E22JFA0400X	1,000 ud	PI MÀTIX, univ, 2m, blanco, ref. AM4802BN	1,55	1,55	
E22JFA0210X	1,000 ud	Soporte TT MÀTIX, univ, 2m, 2 tornillos, ref. AM4702E	0,85	0,85	
E22JFA0300X	1,000 ud	Caja emp BTICINO, hueco, red, 68x51mm, 2mód, ref. PB502	3,14	3,14	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	15,00	0,45	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,48</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>04.04.04</b>	<b>ud</b>	<b>Pulsador simple luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 2mód, blanco</b>			
		Suministro e instalación de pulsador simple luminoso de dos módulos 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Mátix, incluyendo 1 pulsador de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, con 1 contacto unipolar del tipo NA, de 10 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5005/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22JFA0030X	1,000 ud	Pulsador MÀTIX basculante, 1P, 10A, 2mód, blanco, ref. AM5005M2A	3,85	3,85	
E22JFA0400X	1,000 ud	PI MÀTIX, univ, 2m, blanco, ref. AM4802BN	1,55	1,55	
E22JFA0210X	1,000 ud	Soporte TT MÀTIX, univ, 2m, 2 tornillos, ref. AM4702E	0,85	0,85	
E22JFA0300X	1,000 ud	Caja emp BTICINO, hueco, red, 68x51mm, 2mód, ref. PB502	3,14	3,14	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	13,60	0,41	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,03</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TRES CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.04.05</b>	<b>ud</b>	<b>Pulsador doble luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 1mód, blanco</b> Suministro e instalación de pulsador doble luminoso de un módulo, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Mátix, incluyendo dos pulsadores luminosos de la serie MÁTIX de Bticino, mando basculante, con 1 contacto unipolar del tipo NA, de 10 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5005A, placa de la serie MÁTIX de Bticino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÁTIX de Bticino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca Bticino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref. PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22JFA0050X	2,000 ud	Pulsador MÁTIX basculante, 1P, 10A, 1mód, blanco, ref. AM5005A	3,99	7,98	
E22JFA0400X	1,000 ud	PI MÁTIX, univ, 2m, blanco, ref. AM4802BN	1,55	1,55	
E22JFA0210X	1,000 ud	Soporte TT MÁTIX, univ, 2m, 2 tornillos, ref. AM4702E	0,85	0,85	
E22JFA0300X	1,000 ud	Caja emp BTICINO, hueco, red, 68x51mm, 2mód, ref. PB502	3,14	3,14	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	17,80	0,53	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>18,28</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

<b>04.04.06</b>	<b>ud</b>	<b>Detector presencia empotrado PIR ON/OFF CP130038 Legrand</b> Suministro e instalación de detector de presencia empotrado PIR ON/OFF, modelo CP130038 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos ON/OFF, ref. CP130038, protección IP 40. para instalación empotrada, programable mediante mando a distancia, detección constante de luminosidad y entrada para pulsadores, 230 V AC Alcance de 7 m a 2,8 m de altura. Fijación empotrada en falso techo o pared, incluso medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente instalado, regulado, programado, probado y funcionando.			
M01B0070	0,200 h	Oficial electricista	14,49	2,90	
M01B0080	0,200 h	Ayudante electricista	13,76	2,75	
E22JE0070X	1,000 ud	Detector presencia empotrado PIR ON/OFF CP130038 Legrand	57,28	57,28	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	62,90	1,89	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>64,82</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>04.04.07</b>	<b>ud</b>	<b>Detector Presencia/Luminosidad emp. PIR DALI CP130018 Legrand</b> Suministro e instalación de detector de presencia y luminosidad empotrado PIR DALI, modelo CP130018 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos para luminarias DALI, protección IP 40, ref CP130018. para instalación empotrada, programable mediante mando a distancia, detección constante de luminosidad y entrada para pulsadores, 230 V AC con capacidad para 20 balastos. Alcance de 7 m de 2,8 m de altura. Fijación empotrada en falso techo o pared, incluso medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente instalado, regulado, programado, probado y funcionando.			
M01B0070	0,200 h	Oficial electricista	14,49	2,90	
M01B0080	0,200 h	Ayudante electricista	13,76	2,75	
E22JE0060X	1,000 ud	Detector Presencia/Luminosidad emp. PIR DALI CP130018 Legrand	75,37	75,37	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	81,00	2,43	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>83,45</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.04.08</b>	<b>ud</b>	<b>Mando distancia UHS5 CP460004 programación detectores Legrand</b> Suministro de mando a distancia para configuración móvil de detector de presencia, modelo UHS5 CP460004 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos, compacto para programación básica, ref CP460004 alcance IR hasta 7 m.			
E22JE0120X	1,000 ud	Mando distancia UHS5 CP460004 programación detectores Legrand	13,29	13,29	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	13,30	0,40	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,69</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>04.04.09</b>	<b>ud</b>	<b>Toma de corriente emp. Mátix 2P+T, 16A/230V, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de de toma de corriente de dos módulos 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca Bticino, serie Matix, incluyendo 1 base de corriente tipo schuko de la serie MÀTIX de BTicino, bipolar más conexión a tierra (2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5440/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref. PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22JFA0100X	1,000 ud	Base schuko MÀTIX, 2P+T, 16A/230V, 2mód, blanco, ref. AM5440/2	3,93	3,93	
E22JFA0400X	1,000 ud	PI MÀTIX, univ, 2m, blanco, ref. AM4802BN	1,55	1,55	
E22JFA0210X	1,000 ud	Soporte TT MÀTIX, univ, 2m, 2 tornillos, ref. AM4702E	0,85	0,85	
E22JFA0300X	1,000 ud	Caja emp BTICINO, hueco, red, 68x51mm, 2mód, ref. PB502	3,14	3,14	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	13,70	0,41	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,11</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

<b>04.04.10</b>	<b>ud</b>	<b>Toma de corriente doble emp. Mátix 2P+T, 16A/230V, 4mód, blanco</b> Suministro e instalación de de toma de corriente doble de 4 módulos 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca Bticino, serie Matix, incluyendo 1 base de corriente doble tipo schuko de la serie MÀTIX de BTicino, bipolar más conexión a tierra 2x(2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5450/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 4 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4804BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 504SA, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, para tabique hueco, para placa rectangular, de 132,5x69x51mm, con sistema de fijación por cremallera, de 4 módulos, ref. PB504, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22JFA0120X	1,000 ud	Base schuko doble MÀTIX, 2P+T, 16A/230V, 2mód, blanco, ref. AM54	7,87	7,87	
E22JFA0420X	1,000 ud	PI MÀTIX, rectan, 4m, blanco, ref. AM4804BN	2,62	2,62	
E22JFA0230X	1,000 ud	Soporte TT MÀTIX, 4 módulos, 2 tornillos, ref. 504SA	2,13	2,13	
E22JFA0320X	1,000 ud	Caja emp BTICINO, hueco, rectan, 132,5x69x51mm, 4mód, ref. PB504	5,34	5,34	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	22,20	0,67	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>22,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.04.11</b>	<b>ud</b>	<b>Toma de corriente termo emp. Mátix 2P+T, 16A/230V</b>			
		Suministro e instalación de de toma de corriente para termo eléctrico, 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca BTicino, serie Matix, incluyendo 1 base de corriente tipo schuko de la serie MÀTIX de BTicino, bipolar más conexión a tierra (2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5440/2, 1 interruptor de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, bipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5011, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 3 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4803BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, con 2 tornillos, para placa rectangular de 3 módulos, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 503SA, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, para tabique hueco, para placa rectangular, de 110x69x51mm, con sistema de fijación por cremallera, de 3 módulos, ref. PB503, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22JFA0100X	1,000 ud	Base schuko MÀTIX, 2P+T, 16A/230V, 2mód, blanco, ref. AM5440/2	3,93	3,93	
E22JFA0040X	1,000 ud	Interruptor MÀTIX basculante, 2P, 16A, 1mód, blanco, ref. AM5011	7,45	7,45	
E22JFA0410X	1,000 ud	PI MÀTIX, rectan, 3m, blanco, ref. AM4803BN	1,65	1,65	
E22JFA0220X	1,000 ud	Soporte TT MÀTIX, 3 módulos, 2 tornillos, ref. 503SA	1,76	1,76	
E22JFA0310X	1,000 ud	Caja emp BTICINO, hueco, rectan, 110x69x51mm, 3mód, ref. PB503	3,08	3,08	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	22,10	0,66	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>22,76</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>04.04.12</b>	<b>ud</b>	<b>Toma corriente emp. estanca 2P+TL 16A Plexo 55 Monobloc blanca</b>			
		Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente de empotrar estanca blanca 2P+TL 16A - 250V, serie Plex o 55 Monobloc estanca de empotrar blanca, marca LEGRAND, constituida por 1 toma de corriente blanca 2P+TL 16A - 250V referencia 069869, con garras de montaje referencia 084900 y caja de empotrar universal para tabique seco 1 puesto - 2 módulos Batibox referencia 080041, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	1,000 h	Oficial electricista	14,49	14,49	
M01B0080	1,000 h	Ayudante electricista	13,76	13,76	
E22JFC0800X	1,000 ud	PLEXO mbl. emp. base 2P+T tom. blanco 069869	14,68	14,68	
E22JFC1000X	1,000 ud	Garras montaje soporte marco empotrar 084900	0,70	0,70	
E22JFC0905X	1,000 ud	Caja empotrar albañilería Batibox 2 elementos 4/5 módulos 080041	1,02	1,02	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	44,70	1,34	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>45,99</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>04.04.13</b>	<b>ud</b>	<b>Toma corriente doble emp. estanca 2P+TL 16A Plexo 55 blanca</b>			
		Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente doble horizontal de empotrar estanca blanca 2x2P+TL 16A - 250V, serie Plex o 55 Componible estanca de empotrar blanca, marca LEGRAND, constituida por 2 tomas de corriente blancas 2P+TL 16A - 250V referencia 069669, marco de empotrar con soporte doble para 2 elementos horizontales color blanco referencia 069694, con garras de montaje referencia 084900 y caja de empotrar universal para albañilería 2 puestos - 4 módulos Batibox referencia 080052, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	1,000 h	Oficial electricista	14,49	14,49	
M01B0080	1,000 h	Ayudante electricista	13,76	13,76	
E22JFC1200X	1,000 ud	Base corriente 2P+T blanca Plex o IP 55 069640	8,35	8,35	
E22JFC1100X	1,000 ud	Marco empotrar c/soporte 2 elementos hor. blanco Plex o 55 069694	9,04	9,04	
E22JFC1000X	1,000 ud	Garras montaje soporte marco empotrar 084900	0,70	0,70	
E22JFC0915X	1,000 ud	Caja empotrar albañilería Batibox 2 elementos 4/5 módulos 080052	3,16	3,16	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	49,50	1,49	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>50,99</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.04.14</b>	<b>ud</b>	<b>Puesto Trabajo 4TC(2R)+2RJ45(2M) emp. 3x4 módulos Mosaic Legrand</b> Suministro e instalación de caja de centralización de funciones para puesto de trabajo para empotrar 3x4 módulos, serie Mosaic, marca Legrand, color blanco, instalación para tubos empotrados, equipada con caja de empotrar multimaterial profundidad 50mm, con entradas de cables desfondables Ø20 mm y Ø25 mm, soportes independientes 4 módulos para la instalación sin herramientas de los mecanismos Mosaic (se suministran con 2 tornillos opcionales), separadores para instalación de mecanismos 1 módulo, tabique de separación para potencia y datos, Ref. 078873. Incluidos los bastidores para el montaje de mecanismos, los accesorios de montaje necesarios y los siguientes mecanismos: - 2 tomas de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color blanco. - 2 tomas de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color rojo. - 2 tomas de datos de 2 módulos con conector RJ45 categoría 6 UTP TIPO 3M, con tapa de color blanco. Incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y conexionada según R.E.B.T.			
M01B0070	0,500 h	Oficial electricista	14,49	7,25	
M01B0080	0,500 h	Ayudante electricista	13,76	6,88	
E22P0110X	1,000 ud	Centralización puesto trabajo emp. 3x4 módulo Mosaic Legrand	20,70	20,70	
E22JFB0200X	2,000 ud	Toma corriente simple 2P+T 16A 230V Mosaic II Legrand blanca	3,90	7,80	
E22JFB0210X	2,000 ud	Toma corriente simple 2P+T 16A 230V Mosaic II Legrand roja	3,90	7,80	
E22JFB0410X	2,000 ud	Toma datos RJ45 C6 UTP 2 módulos Mosaic II Legrand blanca	10,56	21,12	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	71,60	2,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>73,70</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

<b>04.04.15</b>	<b>ud</b>	<b>Puesto Trabajo 1TC(R)+1RJ45(2M) emp. 2x2 módulos Mosaic Legrand</b> Suministro e instalación de caja de centralización de funciones para puesto de trabajo 2x2 módulos para empotrar en albañilería o tabique hueco, serie Mosaic, marca Legrand, color blanco, instalación para tubos empotrados, equipada con caja de empotrar multimaterial profundidad 50mm, con entradas de cables desfondables Ø20 mm y Ø25 mm, soportes independientes 4 módulos para la instalación sin herramientas de los mecanismos Mosaic (se suministran con 2 tornillos opcionales), separadores para instalación de mecanismos 1 módulo, tabique de separación para potencia y datos, placa de superficie de 4 módulos en horizontal blanca referencia 078724, soporte para placa 2x2 módulos referencia 080252 y caja de empotrar universal para albañilería 2 puestos - 4 módulos Batibox referencia 080142. Incluidos los bastidores para el montaje de mecanismos, los accesorios de montaje necesarios y los siguientes mecanismos: - 1 toma de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color rojo. - 1 toma de datos de 2 módulos con conector RJ45 categoría 6 UTP TIPO 3M, con tapa de color blanco. Incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y conexionada según R.E.B.T.			
M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22JFB0900X	1,000 ud	Placa superficie 4 módulos Mosaic Legrand Ref. 078724	4,87	4,87	
E22JFB1000X	1,000 ud	Soporte placa superficie 2x2 módulos Mosaic Legrand Ref. 080252	2,17	2,17	
E22JFC0920X	1,000 ud	Caja empotrar albañilería Batibox 2 elemento 4 módulos 080142	2,92	2,92	
E22JFB0210X	1,000 ud	Toma corriente simple 2P+T 16A 230V Mosaic II Legrand roja	3,90	3,90	
E22JFB0410X	1,000 ud	Toma datos RJ45 C6 UTP 2 módulos Mosaic II Legrand blanca	10,56	10,56	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	28,70	0,86	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>29,51</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.04.16</b>	<b>ud</b>	<b>Base HDMI emp. Mátix 2mód, blanco</b>			
		Suministro e instalación de base HDMI de dos módulos, de empotrar para tabique hueco, marca Bticino, serie Mátix, incluyendo 1 base HDMI de la serie MÁTIX de BTicino, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM4284, placa de la serie MÁTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÁTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22JFA0900X	1,000 ud	Base HDMI 2mód, blanco, ref. AM4284	15,75	15,75	
E22JFA0400X	1,000 ud	PI MÁTIX, univ, 2m, blanco, ref. AM4802BN	1,55	1,55	
E22JFA0210X	1,000 ud	Soporte TT MÁTIX, univ, 2m, 2 tornillos, ref. AM4702E	0,85	0,85	
E22JFA0300X	1,000 ud	Caja emp BTICINO, hueco, red, 68x51mm, 2mód, ref. PB502	3,14	3,14	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	25,50	0,77	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>26,29</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 04.05 ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA

<b>04.05.01</b>	<b>m</b>	<b>Línea de puesta a tierra de Cu desnudo 1x35 mm<sup>2</sup> heptafilar</b>			
		Línea principal de puesta a tierra con conductor desnudo de Cu heptafilar de 1x35 mm <sup>2</sup> de sección, clase 2 según UNE 60228, instalado sobre pared o enterrado a una mínima de 0,50 metros, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra, con empalmes mediante soldadura aluminotérmica o con terminales de cobre, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.			
M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22LA0100X	1,050 m	Conductor cobre desnudo recocido Clase 2 1x35 mm <sup>2</sup> .	4,83	5,07	
E22LC0010	1,000 ud	p.p. de soldadura aluminotérmica.	1,02	1,02	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	8,90	0,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,19</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

<b>04.05.02</b>	<b>m</b>	<b>Línea de puesta a tierra de Cu aislado H07Z1-K(AS) 1x35 mm<sup>2</sup></b>			
		Línea de puesta a tierra con conductor aislado de Cu H07Z1-K(AS) 0,6/1kV 1x35 mm <sup>2</sup> de sección, instalado bajo canalización, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra y puntos de toma de tierra, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.			
M01B0070	0,120 h	Oficial electricista	14,49	1,74	
M01B0080	0,120 h	Ayudante electricista	13,76	1,65	
E22IA0280X	1,000 m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) 1x35mm <sup>2</sup>	11,99	11,99	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	15,40	0,46	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,84</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>04.05.03</b>	<b>ud</b>	<b>Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm</b>			
		Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 1,5 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.			
M01B0070	1,000 h	Oficial electricista	14,49	14,49	
M01B0080	0,500 h	Ayudante electricista	13,76	6,88	
M01A0010	0,500 h	Oficial primera	14,49	7,25	
E22LB0010	1,000 ud	Pica puesta a tierra de 1,5 m	8,93	8,93	
E22LC0020	1,000 ud	Seccionador de tierra	21,11	21,11	
E22DB0010	1,000 ud	Arqueta puesta o conexión a tierra, aluminio, 30x30 cm i/tapa	13,82	13,82	
E22LC0010	1,000 ud	p.p. de soldadura aluminotérmica.	1,02	1,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>73,50</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.05.04</b>	<b>ud</b>	<b>Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm<sup>2</sup> L=2 m.</b> Suministro e instalación de pica/electrodo de puesta a tierra de acero-cobre de 14,6 mm. de diámetro y 2,0 m. de longitud, hincada en arqueta de conexión de puesta a tierra (no incluida), conexionada a línea de puesta a tierra mediante soldadura aluminotérmica o terminales, incluso hincado, adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada de acuerdo al R.E.B.T.			
M01B0070	0,300 h	Oficial electricista	14,49	4,35	
M01B0080	0,300 h	Ayudante electricista	13,76	4,13	
E22LB0020X	1,000 ud	Electrodo AC-Cu L=2000 Ø14,6 KLK	15,61	15,61	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	24,10	0,72	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>24,81</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>04.05.05</b>	<b>ud</b>	<b>Toma de tierra en aparato sanitario, 2,5 mm<sup>2</sup></b> Toma de tierra en aparato sanitario, realizada con conductor aislado de 2,5 mm <sup>2</sup> . Incluso caja de registro con tapa ciega. Instalada s/RBT-02.			
M01B0070	0,250 h	Oficial electricista	14,49	3,62	
M01B0080	0,250 h	Ayudante electricista	13,76	3,44	
E22IA0210X1	1,500 m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 1x 1,5mm <sup>2</sup>	0,54	0,81	
E22FD0010	1,000 ud	Caja deriv 80x80x40 mm IP 40	2,09	2,09	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	10,00	0,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10,26</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

<b>04.05.06</b>	<b>ud</b>	<b>Medida de la resistencia a tierra</b> Comprobación y medida de la resistencia a tierra de instalación de puesta a tierra, incluso certificado de puesta a tierra según R.E.B.T.			
M01B0070	1,500 h	Oficial electricista	14,49	21,74	
M01B0080	1,500 h	Ayudante electricista	13,76	20,64	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	42,40	1,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>43,65</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 04.06 ELECTRICIDAD. PUESTA EN MARCHA

<b>04.06.01</b>	<b>ud</b>	<b>Realización de inspección de OCA de instalación de baja tensión</b> Realización de inspección de OCA por Organismo de Control Autorizado de instalación eléctrica de baja tensión, incluyendo informe según Decreto 141/2009 de 10 de noviembre para la legalización y puesta en marcha de la instalación.			
			Sin descomposición		
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>350,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS



# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 TELECOMUNICACIONES</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 05.01 TELECOMUNICACIONES. CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL</b>					
<b>05.01.01</b>	<b>m</b>	<b>Cable fibra óptica monomodo 9/125 exterior LSZH</b> Suministro e instalación de Cable de Fibra Óptica Monomodo Exterior 9/125 OS1 LSZH, con armadura metálica de acero corrugado y gel bloqueador de la humedad, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso parte proporcional de certificación, conexionado, identificación, medios auxiliares y pequeño material.			
M01B0070	0,120 h	Oficial electricista	14,49	1,74	
E19CA0300X	1,000 m	Cable fibra óptica monomodo 9/125 exterior LSZH	0,94	0,94	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,70	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,76</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>SUBCAPÍTULO 05.02 TELECOMUNICACIONES. INSTALACIONES ESCUELA APICULTURA</b>					
<b>05.02.01</b>	<b>ud</b>	<b>Caja derivación 310x240x125mm superficie estanca IP55 IK08</b> Suministro e instalación de caja derivación superficie estanca 310x240x125 mm, IP55 IK08, fabricada en material termoplástico, con tornillos de cierre de 1/4 de vuelta, conos métricos pasacables que permiten la entrada directa del cable asegurando el grado de protección, incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalada s/RBT-02.			
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	14,49	2,17	
M01A0030	0,150 h	Peón	13,64	2,05	
E22FD0350X	1,000 ud	Caja derivación 310x240x125mm superficie estanca IP55 IK08	45,17	45,17	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	49,40	1,48	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>50,87</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>05.02.02</b>	<b>m</b>	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 20 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01A0010	0,050 h	Oficial primera	14,49	0,72	
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
E22CAD0610X	1,000 m	Tubo flexible corrug doble capa D 20 mm categ 2321	0,20	0,20	
E22FD0200X	0,200 ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,42	0,28	
E22CAD0700X	1,100 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,04	0,04	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	1,90	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,98</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>05.02.03</b>	<b>m</b>	<b>Cableado UTP/RJ-45 LS0H categoría 6 para red de informática</b> Cableado para red de informática, constituido por cable estructurado UTP/RJ-45 LS0H, categoría 6, no apantallado, libre de halógenos, cumpliendo CPR, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso parte proporcional de certificación, conexionado, identificación, medios auxiliares y pequeño material.			
M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	14,49	1,45	
E19CA0110X	1,000 m	Cable estructurado UTP/RJ-45 Categoría 6 LS0H (sin apantallar)	0,40	0,40	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	1,90	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,91</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 ABASTECIMIENTO DE AGUAS</b>					
<b>06.01</b>	<b>ud</b>	<b>COMENTARIO GENERAL</b>			
		COMENTARIO GENERAL AL CAPÍTULO DE ABASTECIMIENTO Y EVACUACIÓN DE AGUAS:			
		- Tanto en los precios de canalización, válvulas, etc., se incluye como parte proporcional el importe de piezas especiales, ayudas de albañilería y pequeño material necesarios para su correcta colocación.			
		- Todos los pasos de canalización a través de paredes de fábrica se realizarán por medio de manguitos pasamuros.			
		- En el precio ofertado del presente capítulo, se entenderá incluido el boletín del instalador, que será obligatorio para cada una de las viviendas, locales y oficinas, así como servicios generales.			
		- Todos los materiales utilizados estarán debidamente certificados con el sello de calidad AENOR y cumplirán con el CTE en lo referente a la sección HS4 (suministro de agua) del mismo.			
		- Las canalizaciones no se cubrirán hasta que se haya aprobado su trazado por parte de la dirección facultativa y se hayan realizado las pruebas de presión y estanqueidad contempladas en las normas.			
<b>06.02</b>	<b>ud</b>	<b>Acometida a edificio Ø 40 mm.</b>			
		Acometida de agua potable a la red municipal, comprendiendo apertura de zanja con medios mecánicos o manuales, compactación de fondos de la misma, p.p. de demolición de pavimento de aceras y bordillos, demolición de pavimento asfáltico en calzadas, elaboración, vertido y nivelación de solera de hormigón en masa H-150, tubería Ø 40 mm. del tipo que exija la compañía suministradora, incluso colocación y p.p. de piezas especiales, protección de la tubería con hormigón en masa H-150, relleno compactado de zanjas con material seleccionado, reposición de pavimentos asfálticos, bordillos y pavimentos de aceras, limpieza y retirada de productos sobrantes a vertedero autorizado, incluso tramitación de documentación, permisos municipales, derechos de acople y contratación con la empresa concesionaria. Arqueta de hormigón en masa, tapa y cerco de fundición de 15x15 cm., incluso horquilla de conexión, llave de paso macho de Ø 50 mm. y p.p. de red terciaria. Totalmente terminada y funcionando. S/CTE-HS-4-3.2.1.1.			
M01A0010	3,000 h	Oficial primera	14,49	43,47	
M01A0030	3,000 h	Peón	13,64	40,92	
M01B0050	1,000 h	Oficial fontanero	14,49	14,49	
M01B0060	1,000 h	Ayudante fontanero	13,76	13,76	
QAB0030	0,005 h	Camión basculante 15 t	33,10	0,17	
A03A0050	0,300 m³	Hormigón en masa de fck= 17.5 N/mm²	91,68	27,50	
A02A0020	0,030 m³	Mortero 1:4 de cemento	101,69	3,05	
E24GA0180	1,000 ud	Válvula de compuerta 1", ltap	6,76	6,76	
E24GB0060	1,000 ud	Válvula esfera PVC rosc. D 2"	11,30	11,30	
E24BC1100	8,000 m	Tub. PVC-U presión roscable 10 Atm D 1 1/2 " Adequa	5,92	47,36	
E24AF1220X	1,000 ud	Niple latón 1-1/4"	0,90	0,90	
E24IA0100X	1,000 ud	Registro peatonal 300x300 mm. (A-9) tapa y marco	7,97	7,97	
E33CAA0010	1,500 m²	Baldosas granito art. 33x33 cm grano medio	7,39	11,09	
E24HA0100X	1,000 pp	De T de red terciaria	5,43	5,43	
E24HD0010X	1,000 ud	Derechos de acople fontanería	21,86	21,86	
E01KA0200X	0,300 tn	Aglomerado asfáltico en frío S-20	14,95	4,49	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	260,50	7,82	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>268,34</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>06.03</b>	<b>ud</b>	<b>Arkablock 90x50x30 cm.</b>			
		arkablock para alojar contador patrón de agua, compuesto por armario estanco para empotrar de 90x50x30 cm., con anagrama de agua en la puerta, equipado con mirilla de 200x200 mm. y cerradura homologada, incluso p.p. de recibido de caja, realización de taladros para pasos de tuberías, recibido de las mismas, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente instalado y listo para conexionado del contador. S/CTE-HS-4-3.2.1.2.3.			
M01A0010	0,300 h	Oficial primera	14,49	4,35	
M01A0030	0,500 h	Peón	13,64	6,82	
M01B0050	0,400 h	Oficial fontanero	14,49	5,80	
M01B0060	0,400 h	Ayudante fontanero	13,76	5,50	
E24DD0120X	1,000 ud	Armario homologado para contadores de agua de 90x50x30 cm.	75,29	75,29	
A02A0020	0,200 m³	Mortero 1:4 de cemento	101,69	20,34	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	118,10	3,54	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>121,64</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIUN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>06.04</b>	<b>ud</b>	<b>Puente contador 25 mm.</b> puente para contador de 25 mm., con p.p. de tubería de PVC de presión PN-10 roscada de 1-1/4", piezas especiales de latón, filtro, llaves de corte, pequeño material, incluso conexiones, ayudas de albañilería. Instalado y probado, según normas de la compañía suministradora. S/CTE HS-4-5.1.2.1.			
M01B0050	0,300 h	Oficial fontanero	14,49	4,35	
M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	13,76	2,75	
E24BC1080	1,000 m	Tub. PVC-U presión roscable 10 Atm D 1 " Adequa	3,25	3,25	
E24GA0530X	1,000 ud	Válvula esfera metálica latón/níquel 1"	10,64	10,64	
E24GA0540X	1,000 ud	Válvula de compuerta 1"	2,30	2,30	
E24AF1105X	4,000 ud	Codo 90° latón 1"	0,77	3,08	
E24AF1215X	2,000 ud	Niple latón 1"	0,54	1,08	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	27,50	0,83	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>28,28</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

<b>06.05</b>	<b>ud</b>	<b>Válvula reductora presión 40 mm.</b> Válvula reductora de presión de 40 mm., compensada RBM ó similar homologada, con llaves de paso a ambos lados para posibilitar desmontaje. Instalada y probada.			
M01B0050	0,250 h	Oficial fontanero	14,49	3,62	
M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	13,76	2,75	
E24GE0200X	1,000 ud	Válvula reductora de presión de 1-1/4"	33,23	33,23	
E24GB0040	2,000 ud	Válvula esfera PVC rosc. D 1 1/4"	8,08	16,16	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	55,80	1,67	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>57,43</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>06.06</b>	<b>m</b>	<b>Tubería PVC-U presión roscable PN 16 Atm D 1 1/2 " RAL 5015</b> Suministro e instalación de tubería de PVC-U presión roscable PN16, D 1 1/2", e=4,9 mm, RAL 5015, UNE-EN ISO 1452-2, PN-16, de 1 1/2" de diámetro nominal y 4,9 mm de espesor, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja sobre solera de arena (no incluida), homologado por la compañía distribuidora, p.p. de montaje, juntas, accesorios, piezas especiales y pequeño material, nivelación del tubo, banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, colocada, instalada, anclada y probada s/ UNE-ENV 1452-6.			
M01B0050	0,055 h	Oficial fontanero	14,49	0,80	
M01B0060	0,060 h	Ayudante fontanero	13,76	0,83	
E24BC1210X	1,050 m	Tubería PVC-U presión roscable PN 16 Atm D 1 1/2 " RAL 5015	2,79	2,93	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	4,60	0,14	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,70</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

<b>06.07</b>	<b>ud</b>	<b>Grifo de vaciado en ascendentes Ø 25 mm.</b> Instalación de grifo de vaciado para ascendentes Ø 25 mm., situada en cuarto de máquinas o zona de fácil acceso y señalada de forma conveniente. Instalada y probada. S/CTE-HS-4-3.2.1.2.6.			
M01B0050	0,050 h	Oficial fontanero	14,49	0,72	
E24AF1930X	1,000 ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 25 mm.	3,29	3,29	
E24AF0235	1,000 ud	Casquillo de plástico D 25 mm Terrain	0,20	0,20	
E24AF1410X	1,000 ud	Tapón Ø 25 mm. para accesorios de PB	0,43	0,43	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	4,60	0,14	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,78</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>06.08</b>	<b>ud</b>	<b>Dispositivo de purga ascendentes Ø 25 mm.</b> instalación automática de dispositivo de purga para ascendentes Ø 25 mm., consistente en prolongación de ascendente en Ø 16 mm., reducción, terminal, llave de paso de Ø 16 mm. para posibilitar desmontaje, terminal y mecanismo automático de purga marca Minivent modelo MV15R de 1/2" con válvula de retención incorporada, situada en la parte más alta de la ascendente. Instalada y probada. S/CTE-HS-4-3.2.1.2.6.			
M01B0050	0,100 h	Oficial fontanero	14,49	1,45	
E24AEA0020	0,250 m	Tubería polibutileno Terrain D 16 mm	2,16	0,54	
E24GI0200X	1,000 ud	Purgador automático de 1/2"	6,01	6,01	
E24AF1930X	1,000 ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 25 mm.	3,29	3,29	
E24AF0215	2,000 ud	Casquillo de plástico D 16 mm Terrain	0,17	0,34	
E24AF1710X	1,000 ud	Manguito de latón niquelado para transición PB a rosca macho	2,78	2,78	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	14,40	0,43	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,84</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>06.09</b>	<b>ud</b>	<b>Llave esfera maneta palanca Ø 40 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 40 mm. de latón, para instalaciones vistas, sistema Terrain. Instalada.			
M01B0050	0,115 h	Oficial fontanero	14,49	1,67	
M01B0060	0,115 h	Ayudante fontanero	13,76	1,58	
E24GB0700X	1,000 ud	Válvula esfera maneta palanca Ø 40 mm. sistema Terrain	29,53	29,53	
E24HA0200X	2,000 ud	Casquillo de plástico Ø 32 mm.	0,35	0,70	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	33,50	1,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>34,49</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>06.10</b>	<b>ud</b>	<b>Llave esfera maneta palanca Ø 25 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 25 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.			
M01B0050	0,115 h	Oficial fontanero	14,49	1,67	
M01B0060	0,115 h	Ayudante fontanero	13,76	1,58	
E24GB0720X	1,000 ud	Válvula esfera maneta palanca Ø 25 mm. sistema Terrain	13,09	13,09	
E24HA0210X	2,000 ud	Casquillo de plástico Ø 25 mm.	0,17	0,34	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	16,70	0,50	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>17,18</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

<b>06.11</b>	<b>ud</b>	<b>Llave esfera maneta palanca Ø 20 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 20 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.			
M01B0050	0,115 h	Oficial fontanero	14,49	1,67	
M01B0060	0,115 h	Ayudante fontanero	13,76	1,58	
E24GB0730X	1,000 ud	Válvula esfera maneta palanca Ø 20 mm. sistema Terrain	9,20	9,20	
E24HA0220X	1,000 ud	Casquillo de plástico Ø 20 mm.	0,16	0,16	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	12,60	0,38	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,99</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>06.12</b>	<b>ud</b>	<b>Llave esfera maneta palanca Ø 16 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 16 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.			
M01B0050	0,115 h	Oficial fontanero	14,49	1,67	
M01B0060	0,115 h	Ayudante fontanero	13,76	1,58	
E24GB0740X	1,000 ud	Válvula esfera maneta palanca Ø 16 mm. sistema Terrain	8,58	8,58	
E24HA0230X	1,000 ud	Casquillo de plástico Ø 16 mm.	0,14	0,14	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	12,00	0,36	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,33</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>06.13</b>	<b>m</b>	<b>Canalización polibutileno agua fría Ø 25 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 25 mm. e:2,3 mm., serie 5 clase 2, PN-10, (UNE EN-ISO 15876) forrada con tubería corrugada de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, pequeño material, abrazaderas tipo isofix con junta de goma, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,150 h	Oficial fontanero	14,49	2,17	
M01B0060	0,150 h	Ayudante fontanero	13,76	2,06	
E24AE0330X	1,000 m	Tubería PB Terrain Ø 25 mm.	2,81	2,81	
E22CAD0630X	0,500 m	Tubo flexible corrug doble capa D 32 mm categ 2321	0,38	0,19	
E24AF1530X	0,100 ud	Codo PB Terrain Ø 25 mm.	2,25	0,23	
E24AF1930X	0,100 ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 25 mm.	3,29	0,33	
E24AF2310X	0,050 ud	Manguito de latón niquelado para transición PB a rosca macho 3/4	3,53	0,18	
E24HA0210X	1,500 ud	Casquillo de plástico Ø 25 mm.	0,17	0,26	
E24AF1820X	0,500 ud	Abrazadera para tubo de PB de Ø 28 mm. con taco	0,29	0,15	
E01MB0100X	0,010 ud	Tubo de silicona 50 gr.	2,19	0,02	
A02A0010	0,030 m <sup>3</sup>	Mortero 1:3 de cemento	110,84	3,33	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	11,70	0,35	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,08</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

<b>06.14</b>	<b>m</b>	<b>Canalización polibutileno agua fría Ø 20 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm. e:2,3, serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo corrugado de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, grapada a paramento con abrazadera tipo isofix con junta de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,100 h	Oficial fontanero	14,49	1,45	
M01B0060	0,100 h	Ayudante fontanero	13,76	1,38	
E24AE0320X	1,000 m	Tubería PB Terrain Ø 20 mm.	2,20	2,20	
E22CAD0630X	0,500 m	Tubo flexible corrug doble capa D 32 mm categ 2321	0,38	0,19	
E24AF1520X	0,100 ud	Codo PB Terrain Ø 20 mm.	1,78	0,18	
E24AF1920X	0,100 ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 20 mm.	2,52	0,25	
E24AF1700X	0,100 ud	Manguito de latón niquelado para transición PB a rosca macho	3,24	0,32	
E24HA0220X	1,500 ud	Casquillo de plástico Ø 20 mm.	0,16	0,24	
E24AF1810X	0,500 ud	Abrazadera para tubo de PB de Ø 20 mm. con taco	0,21	0,11	
E01MB0100X	0,010 ud	Tubo de silicona 50 gr.	2,19	0,02	
A02A0010	0,030 m <sup>3</sup>	Mortero 1:3 de cemento	110,84	3,33	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	9,70	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,96</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>06.15</b>	<b>m</b>	<b>Canalización polibutileno agua fría Ø 16 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm. e:1,8 mm. serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo corrugado de Ø 23 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, grapada a paramento con abrazaderas isofix con junta de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,080 h	Oficial fontanero	14,49	1,16	
M01B0060	0,080 h	Ayudante fontanero	13,76	1,10	
E24AE0310X	1,000 m	Tubería PB Terrain Ø 16 mm.	1,38	1,38	
E22CAD0620X	0,500 m	Tubo flexible corrug doble capa D 25 mm categ 2321	0,26	0,13	
E24AF1500X	0,050 ud	Codo PB Terrain Ø 15 mm.	1,48	0,07	
E24AF1910X	0,060 ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 16 mm.	2,25	0,14	
E24AF1710X	0,060 ud	Manguito de latón niquelado para transición PB a rosca macho	2,78	0,17	
E24HA0230X	1,260 ud	Casquillo de plástico Ø 16 mm.	0,14	0,18	
E24AF1800X	0,660 ud	Abrazadera para tubo de PB de Ø 16 mm. con taco	0,20	0,13	
E01MB0100X	0,020 ud	Tubo de silicona 50 gr.	2,19	0,04	
A02A0010	0,030 m <sup>3</sup>	Mortero 1:3 de cemento	110,84	3,33	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	7,80	0,23	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,06</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

<b>06.16</b>	<b>m</b>	<b>Canalización polibutileno agua caliente Ø 20 mm.</b> Canalización para agua caliente en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm. e:2,3 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de espesor 22 mm., con p.p. de piezas especiales, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,100 h	Oficial fontanero	14,49	1,45	
M01B0060	0,100 h	Ayudante fontanero	13,76	1,38	
E24AE0320X	1,000 m	Tubería PB Terrain Ø 20 mm.	2,20	2,20	
E02EC0710X	1,000 m	Coquilla HS Armaflex de Armacell aislante Ø 22 mm. e=22 mm.	2,71	2,71	
E24AF1520X	0,100 ud	Codo PB Terrain Ø 20 mm.	1,78	0,18	
E24AF1920X	0,100 ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 20 mm.	2,52	0,25	
E24AF1700X	0,100 ud	Manguito de latón niquelado para transición PB a rosca macho	3,24	0,32	
E24HA0220X	1,500 ud	Casquillo de plástico Ø 20 mm.	0,16	0,24	
E24AF1810X	0,500 ud	Abrazadera para tubo de PB de Ø 20 mm. con taco	0,21	0,11	
E01MB0100X	0,010 ud	Tubo de silicona 50 gr.	2,19	0,02	
A02A0010	0,030 m <sup>3</sup>	Mortero 1:3 de cemento	110,84	3,33	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	12,20	0,37	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,56</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>06.17</b>	<b>m</b>	<b>Canalización polibutileno agua caliente Ø 16 mm.</b> Canalización para agua caliente en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm. e:1,8 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876) protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de espesor 22 mm., con p.p. de piezas especiales, grapado a paramento con abrazaderas isofix con juntas de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,080 h	Oficial fontanero	14,49	1,16	
M01B0060	0,080 h	Ayudante fontanero	13,76	1,10	
E24AE0300X	1,000 m	Tubería PB Terrain Ø 15 mm.	4,15	4,15	
E02EC0700X	1,000 m	Coquilla HS Armaflex de Armacell aislante Ø 15 mm. e=22 mm.	2,58	2,58	
E24AF1500X	0,050 ud	Codo PB Terrain Ø 15 mm.	1,48	0,07	
E24AF1910X	0,060 ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 16 mm.	2,25	0,14	
E24AF1710X	0,060 ud	Manguito de latón niquelado para transición PB a rosca macho	2,78	0,17	
E24HA0230X	1,260 ud	Casquillo de plástico Ø 16 mm.	0,14	0,18	
E24AF1800X	0,660 ud	Abrazadera para tubo de PB de Ø 16 mm. con taco	0,20	0,13	
E01MB0100X	0,020 ud	Tubo de silicona 50 gr.	2,19	0,04	
A02A0010	0,030 m³	Mortero 1:3 de cemento	110,84	3,33	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	13,10	0,39	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,44</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>06.18</b>	<b>ud</b>	<b>Llave de paso Ø 25 mm.</b> Llave de esfera maneta palanca, cromada, Ø 25 mm., en latón niquelado para conexión a sistema de PB Terrain, empotrada, instalada en entrada a viviendas, calentadores o cuartos húmedos, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,200 h	Oficial fontanero	14,49	2,90	
M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	13,76	2,75	
E24GB0820X	1,000 ud	Llave maneta cromada latón PB sistema Terrain Ø 25 mm.	17,37	17,37	
E24HA0210X	2,000 ud	Casquillo de plástico Ø 25 mm.	0,17	0,34	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	23,40	0,70	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>24,06</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

<b>06.19</b>	<b>ud</b>	<b>Llave de paso Ø 20 mm.</b> Llave de paso con conexiones para PB Ø 20 mm., en latón niquelado, sistema Terrain, instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,200 h	Oficial fontanero	14,49	2,90	
M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	13,76	2,75	
E24GB0810X	1,000 ud	Llave conexión PB sistema Terrain Ø 20 mm.	15,13	15,13	
E24HA0220X	2,000 ud	Casquillo de plástico Ø 20 mm.	0,16	0,32	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	21,10	0,63	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>21,73</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>06.20</b>	<b>ud</b>	<b>Llave de paso Ø 16 mm.</b> Llave de paso con conexiones para PB Ø 16 mm., en latón niquelado, sistema Terrain, instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,200 h	Oficial fontanero	14,49	2,90	
M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	13,76	2,75	
E24GB0800X	1,000 ud	Llave conexión PB sistema Terrain Ø 16 mm.	11,12	11,12	
E24HA0230X	2,000 ud	Casquillo de plástico Ø 16 mm.	0,14	0,28	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	17,10	0,51	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>17,56</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>06.21</b>	<b>ud</b>	<b>Punto de agua fría de 3/4" (Ø 20 mm.)</b>			
		Punto de agua fría de 3/4" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm., e:2,3 mm., serie 4, clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo flexible corrugado de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,500 h	Oficial fontanero	14,49	7,25	
M01B0060	0,500 h	Ayudante fontanero	13,76	6,88	
E24AE0320X	2,500 m	Tubería PB Terrain Ø 20 mm.	2,20	5,50	
E22CAD0630X	1,500 m	Tubo flexible corrug doble capa D 32 mm categ 2321	0,38	0,57	
E24AF1520X	1,000 ud	Codo PB Terrain Ø 20 mm.	1,78	1,78	
E24AF1920X	0,200 ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 20 mm.	2,52	0,50	
E24AF1620X	1,000 ud	Codo latón niquelado para transición PB a rosca hembra 1/2"	3,99	3,99	
E24AF2300X	0,500 ud	Distanciador para codos de latón	0,38	0,19	
E24HA0250X	3,333 ud	Casquillo de plástico Ø 22 mm.	0,14	0,47	
E24AF1520X	1,000 ud	Codo PB Terrain Ø 20 mm.	1,78	1,78	
E24AF1810X	3,000 ud	Abrazadera para tubo de PB de Ø 20 mm. con taco	0,21	0,63	
E01MB0100X	0,060 ud	Tubo de silicona 50 gr.	2,19	0,13	
A02A0010	0,003 m <sup>3</sup>	Mortero 1:3 de cemento	110,84	0,33	
A07B0010	1,500 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	3,04	4,56	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	34,60	1,04	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>35,60</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

<b>06.22</b>	<b>ud</b>	<b>Punto de agua fría de 1/2" (Ø 16 mm.)</b>			
		Punto de agua fría de 1/2" en interior de cuarto húmedo, desde la llave de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm., e:1,8 mm., serie 4, clase 5 PN-10, (UNE-EN ISO 15876) protegida con tubo flexible corrugado de Ø 23 mm. en paramentos empotrados, incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,500 h	Oficial fontanero	14,49	7,25	
M01B0060	0,500 h	Ayudante fontanero	13,76	6,88	
E24AE0310X	2,000 m	Tubería PB Terrain Ø 16 mm.	1,38	2,76	
E22CAD0620X	1,500 m	Tubo flexible corrug doble capa D 25 mm categ 2321	0,26	0,39	
E24AF2000X	0,250 ud	Colector dos derivaciones PB Terrain 22x 15x 15x 22 mm.	3,35	0,84	
E24AF1510X	1,000 ud	Codo PB Terrain Ø 16 mm.	1,54	1,54	
E24AF1600X	1,000 ud	Codo latón niquelado para transición PB a rosca hembra 1/2"	3,62	3,62	
E24AF2300X	0,500 ud	Distanciador para codos de latón	0,38	0,19	
E24HA0230X	3,333 ud	Casquillo de plástico Ø 16 mm.	0,14	0,47	
E24AF1800X	3,000 ud	Abrazadera para tubo de PB de Ø 16 mm. con taco	0,20	0,60	
E01MB0100X	0,080 ud	Tubo de silicona 50 gr.	2,19	0,18	
A02A0010	0,003 m <sup>3</sup>	Mortero 1:3 de cemento	110,84	0,33	
A07B0010	1,500 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	3,04	4,56	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	29,60	0,89	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>30,50</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS



# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>06.23</b>	<b>ud</b>	<b>Punto de agua caliente de 3/4" (Ø 20 mm.)</b>			
		Punto de agua caliente de 3/4" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte en entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm., e:2.3 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de Ø 22 mm. e=22mm., incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,550 h	Oficial fontanero	14,49	7,97	
M01B0060	0,550 h	Ayudante fontanero	13,76	7,57	
E24AE0320X	2,500 m	Tubería PB Terrain Ø 20 mm.	2,20	5,50	
E02EC0710X	2,500 m	Coquilla HS Armaflex de Armacell aislante Ø 22 mm. e=22 mm.	2,71	6,78	
E24AF1520X	1,000 ud	Codo PB Terrain Ø 20 mm.	1,78	1,78	
E24AF1920X	0,200 ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 20 mm.	2,52	0,50	
E24AF1620X	1,000 ud	Codo latón niquelado para transición PB a rosca hembra 1/2"	3,99	3,99	
E24AF2300X	0,500 ud	Distanciador para codos de latón	0,38	0,19	
E24HA0250X	3,333 ud	Casquillo de plástico Ø 22 mm.	0,14	0,47	
E24AF1520X	1,000 ud	Codo PB Terrain Ø 20 mm.	1,78	1,78	
E24AF1810X	3,000 ud	Abrazadera para tubo de PB de Ø 20 mm. con taco	0,21	0,63	
E01MB0100X	0,060 ud	Tubo de silicona 50 gr.	2,19	0,13	
A02A0010	0,003 m³	Mortero 1:3 de cemento	110,84	0,33	
A07B0010	1,500 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	3,04	4,56	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	42,20	1,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>43,45</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>06.24</b>	<b>ud</b>	<b>Punto de agua caliente de 1/2" (Ø 16 mm.)</b>			
		Punto de agua caliente de 1/2" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm., e:1,8 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876) incluso p.p. de piezas especiales, protegida con aislante térmico SH/Armacell de Armaflex de Ø 15 mm. e=22mm., apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,550 h	Oficial fontanero	14,49	7,97	
M01B0060	0,550 h	Ayudante fontanero	13,76	7,57	
E24AE0310X	2,000 m	Tubería PB Terrain Ø 16 mm.	1,38	2,76	
E02EC0700X	2,500 m	Coquilla HS Armaflex de Armacell aislante Ø 15 mm. e=22 mm.	2,58	6,45	
E24AF2100X	0,250 ud	Colector dos derivaciones PB Terrain 25x16x16x25 mm.	3,89	0,97	
E24AF1800X	3,000 ud	Abrazadera para tubo de PB de Ø 16 mm. con taco	0,20	0,60	
E24AF1510X	1,000 ud	Codo PB Terrain Ø 16 mm.	1,54	1,54	
E24AF1600X	1,000 ud	Codo latón niquelado para transición PB a rosca hembra 1/2"	3,62	3,62	
E24AF2300X	0,500 ud	Distanciador para codos de latón	0,38	0,19	
E24HA0230X	3,333 ud	Casquillo de plástico Ø 16 mm.	0,14	0,47	
E01MB0100X	0,050 ud	Tubo de silicona 50 gr.	2,19	0,11	
A02A0010	0,003 m³	Mortero 1:3 de cemento	110,84	0,33	
A07B0010	1,500 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	3,04	4,56	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	37,10	1,11	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>38,25</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

<b>06.25</b>	<b>ud</b>	<b>Grifo manguera 3/4"</b>			
		Grifo manguera de 3/4", acople rápido roscado a tubo, codo y "T", pequeño material de fijación, incluso ayudas, colocado y probado.			
M01B0050	0,500 h	Oficial fontanero	14,49	7,25	
E24GG0110X	1,000 ud	Grifo con racor para manguera 3/4"	2,89	2,89	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	10,10	0,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10,44</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.26	ud	<b>Equipo de aerotermia NUOS EVO A+ 80 WH</b> Suministro e instalación de equipo de Aerotermia monobloc para ACS Ariston modelo NUOS EVO A+ 80 WH, COP 4,23 a 20°C de temperatura ambiente y 17°C de temperatura de agua fría, 250 W de potencia eléctrica absorbida formado por acumulador de acero vitrificado al titanio de suelo de 80 Litros de acumulación con calentamiento por bomba de calor aire – agua con el condensador exterior al depósito (no está en contacto con el agua), con protección anticorrosión de doble ánodo, uno de magnesio y otro electrónico (no necesita mantenimiento) circuito hidráulico con líquido refrigerante tipo R134A que permite alcanzar una temperatura del agua hasta 62° en modo bomba de calor (temperatura programada de serie de 55°C). Display LCD para control de la temperatura, modo de funcionamiento y programación. Muestran la temperatura a la que ha estado programado el aparato o la temperatura detectada por las sondas, además de indicar el modo de operación en el que está trabajando, posibles códigos de error e información sobre las condiciones del aparato. Programador diario con posibilidad de 5 modos de funcionamiento (bomba de calor, bomba de calor después resistencia, bomba de calor + resistencia simultánea, modo vacaciones y programación horaria). Rango de temperatura del aire desde -5°C hasta 42°C, para el funcionamiento de la bomba de calor. Función "Silent" que reduce el impacto sonoro al mínimo sin prácticamente influir en el rendimiento del equipo. Sistema anticongelación para activación de la resistencia en caso de que la temperatura del depósito descienda por debajo de los 5°C. Resistencia eléctrica blindada integrada de serie de 1200 W. Sistema anti-legionela. Kit de ventilación de Ariston o equivalente, compuesto por junta en ABS para tubo Ø 125 mm, tubo redondo en PVC Ø 125 mm 1 m long. y rejilla flexible con muelle Ø 186 mm agujero de Ø100 a 160 mm; grosor 15 mm y compuerta antirretorno CM-130. Dosificador hidrodinámico de polifosfatos Cillit Immuno N 152 y producto en polvo Cillit 55 MH. Grupo de seguridad hidráulico 1/2", sifón 1", vaso de expansión 18 l, flexibles de acero inoxidable, llaves de corte de 1/2" y pequeño material. FUNCIONAMIENTO: La bomba de calor aprovecha la temperatura del aire para calentar el agua contenida en el acumulador, gracias a un ciclo termodinámico clásico de refrigeración. El grupo hidráulico consta de un evaporador donde gasifica el líquido refrigerante, un compresor donde aumenta la presión y la temperatura, un condensador donde licua al ceder el calor al agua sanitaria y una válvula de expansión donde pierde presión y temperatura. Garantía total de 3 años. Totalmente instalado y probado y funcionando según C.T.E. DB HE-4 y RITE.			
M01B0050	3,000 h	Oficial fontanero	14,49	43,47	
M01B0060	3,000 h	Ayudante fontanero	13,76	41,28	
E20CC0360X	1,000 ud	Equipo de aerotermia NUOS EVO A+ 80 WH	1.092,85	1.092,85	
E20CD0300X	1,000 ud	Kit aire para pared maestra para NUOS EVO	34,67	34,67	
E20CD0310X	1,000 ud	Compuerta antirretorno de plástico CM-130	8,70	8,70	
E20CD0320X	1,000 ud	Dosificador hidrodinámico de polifosfatos Cillit Immuno N 152	34,67	34,67	
E20CD0330X	1,000 ud	Producto en polvo Cillit 55 MH para dosificar en Cillit Immuno	22,61	22,61	
E20CD0340X	1,000 ud	Grupo de seguridad hidráulico 1/2"	15,83	15,83	
E20CD0350X	1,000 ud	Sifón 1"	3,01	3,01	
E20CD0360X	1,000 ud	Vaso de Expansión 18 L	26,75	26,75	
E24HA0030	2,000 ud	Flexible de acero inox. 30 cm	1,56	3,12	
E24GA0250	2,000 ud	Válvula de compuerta 1/2" latón, Cimberio	3,72	7,44	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	1.334,40	40,03	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.374,43</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.27	ud	<b>Desagüe antigoteo calentador</b> desagüe antigoteo para calentador, consistente en: - tubería y accesorios de PVC sistema Terrain Ø 32 mm. e=3 mm., con certificado euroclase B, S1, d0, de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1). - casquillo reductor PVC Ø 32x25 mm. - terminal R/M PVC 20/25x 1/2" - escudo cromado de 1/2" - codo latón cromado 1/2" - tetina latón cromado de 1/2"x8 mm. - manguera de poliamida transparente de Ø 8 mm. Instalado según detalles e indicaciones de la dirección facultativa.			
M01B0050	0,115 h	Oficial fontanero	14,49	1,67	
M01B0060	0,115 h	Ayudante fontanero	13,76	1,58	
E24AE0340X	1,000 m	Tubería PB Terrain Ø 32 mm.	4,56	4,56	
E28CC2800X	1,000 ud	Empalme simple 135° PVC Terrain Ø 40 mm.	1,21	1,21	
E28CC2810X	1,000 ud	Reductor PVC Terrain Ø 40x32 mm.	0,57	0,57	
E28CC2820X	1,000 ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 32 mm.	0,97	0,97	
E28CC2830X	1,000 ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 32 mm.	0,78	0,78	
E24AF2510X	0,500 m	Manguera flexible de Ø 25 mm.	0,94	0,47	
E24AF2520X	1,000 ud	Casquillo reductor PVC presión Ø 32x25 mm.	0,38	0,38	
E24AF2530X	1,000 ud	Terminal r/m 20/25x 1/2"	0,51	0,51	
E24AF2540X	1,000 ud	Escudo cromado plano de 1/2"	0,72	0,72	
E24AF2550X	1,000 ud	Codo latón cromado de 1/2"	0,90	0,90	
E24AF2560X	1,000 ud	Tetina latón cromado de Ø 1/2x8 mm.	0,64	0,64	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	15,00	0,45	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,41</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 EVACUACIÓN DE AGUAS</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 07.01 EVACUACIÓN DE AGUAS. INSTALACIONES INTERIORES</b>					
<b>07.01.01</b>	<b>ud</b>	<b>Sumidero sifónico Ø 110 mm.</b> Cazoleta con sumidero sifónico para cubiertas de PVC sistema Terrain Ø 110 mm., incluso acople, recibido y remates de pavimento, salida vertical u horizontal, instalada, incluso ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-5.1.3.			
M01B0050	0,500 h	Oficial fontanero	14,49	7,25	
M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	13,76	2,75	
M01A0030	0,150 h	Peón	13,64	2,05	
E28JAB0110X	1,000 ud	Cazoleta sifónica PVC Terrain Ø 110 mm.	51,89	51,89	
E28CA0430X	0,500 m	Tubería PVC Terrain Ø 110 mm. e=3,2 mm.	9,03	4,52	
A02A0040	0,010 m <sup>3</sup>	Mortero 1:6 de cemento	91,36	0,91	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	69,40	2,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>71,45</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>07.01.02</b>	<b>ud</b>	<b>Sumidero sifónico PVC Ø 110 mm. salida horizontal (redes ent.)</b> Cazoleta con sumidero sifónico para garajes y cuartos de instalaciones de PVC sistema Terrain Ø 110 mm., incluso acople, recibido y remates de pavimento, salida horizontal, instalada hasta arqueta más próxima, incluso ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-5.1.3.			
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	14,49	2,17	
M01A0030	0,150 h	Peón	13,64	2,05	
M01B0050	0,150 h	Oficial fontanero	14,49	2,17	
M01B0060	0,150 h	Ayudante fontanero	13,76	2,06	
E28JAB0100X	1,000 ud	Cazoleta sifónica salida horizontal PVC Terrain Ø 110 mm.	46,77	46,77	
E28CA0430X	1,500 m	Tubería PVC Terrain Ø 110 mm. e=3,2 mm.	9,03	13,55	
E28CC1230X	1,000 ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 110 mm.	4,36	4,36	
A02A0040	0,015 m <sup>3</sup>	Mortero 1:6 de cemento	91,36	1,37	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	74,50	2,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>76,74</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>07.01.03</b>	<b>ud</b>	<b>Manguetón PVC Ø 110 mm</b> Suministro e instalación de manguetón Ø 110 mm., en tubería de PVC sistema Terrain Ø 110 mm. e:3,2 mm., con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), acoplado a bajantes con ángulos de 45°, con p.p. de piezas especiales, injertos a 45°, juntas de dilatación y abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix y pequeño material, recibido con mortero de cemento, instalado, incluso ayudas de albañilería. S-CTE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4.			
M01A0010	0,250 h	Oficial primera	14,49	3,62	
M01A0030	0,250 h	Peón	13,64	3,41	
M01B0050	0,200 h	Oficial fontanero	14,49	2,90	
M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	13,76	2,75	
E28CA0430X	1,100 m	Tubería PVC Terrain Ø 110 mm. e=3,2 mm.	9,03	9,93	
E28CC1500X	1,000 ud	Injerto PVC Terrain Ø 110x50 mm. a 135°	2,13	2,13	
E28CC1250X	0,300 ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 110 mm.	3,22	0,97	
E28CC1230X	0,300 ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 110 mm.	4,36	1,31	
E28CC1630X	0,500 ud	Anillo dilatador PVC Terrain Ø 110 mm.	0,98	0,49	
E28CC1810X	1,000 ud	Abrazadera isofonica Ø 110 mm. para varilla roscada M-8	2,48	2,48	
A02A0040	0,030 m <sup>3</sup>	Mortero 1:6 de cemento	91,36	2,74	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	32,70	0,98	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>33,71</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>07.01.04</b>	<b>ud</b>	<b>Punto de desagüe PVC Ø 40 mm. (sifón individual)</b>			
		Punto de desagüe Ø 40 mm., en tubería de PVC sistema Terrain e:3 mm. con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie "B", (UNE-EN 1329-1), desde aparato, con p.p. de sifón individual, tubería de Ø 50 mm., grapado a paramento con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix, juntas de dilatación y accesorios del mismo material. Instalado hasta colector o bajante. S/CTE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4.			
M01A0010	0,100 h	Oficial primera	14,49	1,45	
M01A0030	0,100 h	Peón	13,64	1,36	
M01B0050	0,300 h	Oficial fontanero	14,49	4,35	
M01B0060	0,300 h	Ayudante fontanero	13,76	4,13	
E28CA0400X	2,000 m	Tubería PVC Terrain aguas residuales Ø 40 mm. e=3,0 mm.	3,05	6,10	
E28CA0410X	0,500 m	Tubería PVC Terrain aguas residuales Ø 50 mm. e=3,2 mm.	3,90	1,95	
E28CC1200X	2,000 ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 40 mm.	0,93	1,86	
E28CC1260X	0,500 ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 40 mm.	0,76	0,38	
E28CC1270X	0,500 ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 50 mm.	1,00	0,50	
E28CC1400X	0,200 ud	Empalme simple 92° PVC Terrain Ø 50 mm.	1,53	0,31	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	22,40	0,67	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>23,06</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS

<b>07.01.05</b>	<b>m</b>	<b>Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 110 mm serie B Terrain</b>			
		Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 110 mm. e=3,2 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una abrazadera en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales, registros de limpieza en cada encuentro o como mínimo cada 15 m., juntas de dilatación y pequeño material, instalado S/CTE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1.			
M01B0050	0,450 h	Oficial fontanero	14,49	6,52	
M01B0060	0,450 h	Ayudante fontanero	13,76	6,19	
E28CA0430X	1,000 m	Tubería PVC Terrain Ø 110 mm. e=3,2 mm.	9,03	9,03	
E28CC1900X	0,300 ud	Boca de registro PVC Terrain Ø 110 mm.	4,81	1,44	
E28CC1420X	0,300 ud	Empalme simple 92° PVC Terrain Ø 110 mm.	5,76	1,73	
E28CC1230X	0,300 ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 110 mm.	4,36	1,31	
E28CC1630X	0,300 ud	Anillo dilatador PVC Terrain Ø 110 mm.	0,98	0,29	
E28CC1810X	0,750 ud	Abrazadera isofónica Ø 110 mm. para varilla roscada M-8	2,48	1,86	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	28,40	0,85	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>29,22</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

<b>07.01.06</b>	<b>m</b>	<b>Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 40 mm serie B Terrain.</b>			
		Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 40 mm. e=3 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0, de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales a 45°, juntas de dilatación, registros de limpieza en cada encuentro o mínimo cada 15 m. y pequeño material, instalado, S/CTE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1 incluso ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,300 h	Oficial fontanero	14,49	4,35	
M01B0060	0,300 h	Ayudante fontanero	13,76	4,13	
E28CA0400X	1,000 m	Tubería PVC Terrain aguas residuales Ø 40 mm. e=3,0 mm.	3,05	3,05	
E28CC1200X	0,250 ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 40 mm.	0,93	0,23	
E28CC1430X	0,250 ud	Empalme simple 135° PVC Terrain Ø 40 mm.	1,09	0,27	
E28CC1600X	0,100 ud	Anillo dilatador PVC Terrain Ø 40 mm.	0,48	0,05	
E28CC1700X	2,500 ud	Abrazadera tubo Ø 40 mm.	0,32	0,80	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	12,90	0,39	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,27</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>07.01.07</b>	<b>m</b>	<b>Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 32 mm serie B Terrain.</b> Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 32 mm. e=3 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0, de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales a 45°, juntas de dilatación, registros de limpieza en cada encuentro o mínimo cada 15 m. y pequeño material, instalado, S/CTE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1 incluso ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,300 h	Oficial fontanero	14,49	4,35	
M01B0060	0,300 h	Ayudante fontanero	13,76	4,13	
E28CA0450X	1,000 m	Tubería PVC Terrain aguas residuales Ø 32 mm. e=3,0 mm.	2,38	2,38	
E28CC1200X	0,250 ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 40 mm.	0,93	0,23	
E28CC1430X	0,250 ud	Empalme simple 135° PVC Terrain Ø 40 mm.	1,09	0,27	
E28CC1600X	0,100 ud	Anillo dilatador PVC Terrain Ø 40 mm.	0,48	0,05	
E28CC1700X	2,500 ud	Abrazadera tubo Ø 40 mm.	0,32	0,80	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	12,20	0,37	

**TOTAL PARTIDA..... 12,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>07.01.08</b>	<b>m</b>	<b>Tubería PVC Ø 125 mm. enterrada Terrain</b> Tubería de PVC sistema Terrain Ø 125 mm. espesor 3,2 mm., según norma UNE-EN 1329-1, sobre solera de hormigón fck=10 N/mm <sup>2</sup> . de 10 cm. de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada S/CTE-HS-3.3.1.4.2, 5-5.4, 5.4.2 y 5.4.3.1.			
M01A0010	0,200 h	Oficial primera	14,49	2,90	
M01A0030	0,200 h	Peón	13,64	2,73	
E28CA0440X	1,000 m	Tubería PVC Terrain Ø 125 mm. e=3,2 mm.	10,15	10,15	
A03A0010	0,060 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup>	77,88	4,67	
A06B0100X	0,180 m <sup>3</sup>	Excavación en zanjas y pozos.	23,40	4,21	
A06C0100X	0,180 m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas	2,70	0,49	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	25,20	0,76	

**TOTAL PARTIDA..... 25,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>07.01.09</b>	<b>m</b>	<b>Tubería PVC Ø 110 mm. enterrada Terrain</b> Tubería de PVC sistema Terrain Ø 110 mm. espesor 3,2 mm., según norma UNE-EN 1329-1, sobre solera de hormigón fck=10 N/mm <sup>2</sup> . de 10 cm. de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada S/CTE-HS-5-3.3.1.4.2, 5.4, 5.4.2 y 5.4.3.1.			
M01A0010	0,200 h	Oficial primera	14,49	2,90	
M01A0030	0,200 h	Peón	13,64	2,73	
E28CA0430X	1,000 m	Tubería PVC Terrain Ø 110 mm. e=3,2 mm.	9,03	9,03	
A03A0010	0,060 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup>	77,88	4,67	
A06B0100X	0,180 m <sup>3</sup>	Excavación en zanjas y pozos.	23,40	4,21	
A06C0100X	0,180 m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas	2,70	0,49	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	24,00	0,72	

**TOTAL PARTIDA..... 24,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>07.01.10</b>	<b>ud</b>	<b>Registro limpieza Ø 110 mm.</b> Registro de limpieza en colector suspendido de Ø 110 mm. sistema Terrain SDP, formado por empalme simple de Ø 110 mm. y boca de registro de Ø 110 mm. Totalmente instalado.			
M01B0050	0,200 h	Oficial fontanero	14,49	2,90	
E28CC1460X	1,000 ud	Empalme simple 135° PVC Terrain Ø 110 mm.	6,87	6,87	
E28CC1900X	1,000 ud	Boca de registro PVC Terrain Ø 110 mm.	4,81	4,81	
E28CC1810X	1,000 ud	Abrazadera isofónica Ø 110 mm. para varilla roscada M-8	2,48	2,48	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	17,10	0,51	

**TOTAL PARTIDA..... 17,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.01.11	ud	<b>Terminal de ventilación Ø 110 mm.</b> Terminal de ventilación de PVC sistema Terrain, Ø 110, acoplado a bajante en cubierta para impedir la entrada de objetos extraños. Instalado y probado.			
M01A0010	0,100 h	Oficial primera	14,49	1,45	
M01A0030	0,100 h	Peón	13,64	1,36	
M01B0050	0,100 h	Oficial fontanero	14,49	1,45	
M01B0060	0,100 h	Ayudante fontanero	13,76	1,38	
E28CC1000X	1,000 ud	Sombrerete de ventilación PVC Terrain Ø 110 mm.	1,22	1,22	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	6,90	0,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,07</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 07.02 EVACUACIÓN DE AGUAS. DEPURADORA

07.02.01	ud	<b>Arqueta PRFV reja de desbaste D=645 mm, h=500 mm, Salher CVA-ARG</b> Suministro e instalación de Arqueta de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), con reja manual de desbaste y rastrillo de acero inoxidable, D=645 mm, h=500 mm, Salher CVA-ARG o equivalente, para eliminación de sólidos gruesos o finos con tamaño igual o superior a 10 y 30 mm, con las siguientes características: - Arqueta de PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) fabricada con resinas ortofálticas. - Reja de gruesos o finos fabricada en acero inoxidable con luz de malla o separación entre barros de 10 a 30 mm. - Sistema de limpieza manual a través de tapa superior de PRFV. - Tubuladuras de entrada y salida en PVC. - Rastrillo en acero inoxidable para la extracción de residuos sólidos. Incluso conexión a red de saneamiento, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm <sup>2</sup> , excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, instalada.			
M01A0010	2,000 h	Oficial primera	14,49	28,98	
M01A0030	2,000 h	Peón	13,64	27,28	
E28LF0100X	1,000 ud	Arqueta PRFV reja de desbaste D=645 mm, h=500 mm, Salher CVA-ARG	279,54	279,54	
A03A0010	0,050 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup>	77,88	3,89	
E28CA0070	1,000 m	Tub. PVC-U aguas resid. serie B D 125 mm T.P.P.	11,47	11,47	
A06B0010	0,200 m <sup>3</sup>	Excavación en zanjas y pozos.	11,07	2,21	
A06C0020	0,050 m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mi	5,42	0,27	
A06D0020	0,150 m <sup>3</sup>	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	4,63	0,69	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	354,30	10,63	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>364,96</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.02.02	ud	<b>Grupo depurador oxidación Total 6 personas CHC-FX-OXI-DEP Salher</b> Suministro e instalación de Grupo depurador de aguas residuales por oxidación total, prefabricado de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), tipo Salher CHC-FX-OXI-DEP o equivalente, para 6 personas (4.000 l de capacidad), de D=1400 mm y h=2860 mm, para eliminación de sólidos en suspensión (MES) y materia orgánica (DBO5) con las siguientes características: - Reactor fabricado en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) con resinas ortofálticas, dotado de cámaras de decantación primaria, aerobia y decantación secundaria. - Rendimiento de eliminación de materia orgánica (DBO5) . 80 ] 90%. - Rendimiento de eliminación de materia en suspensión (MES) . 80 ] 90%. - Operación unitaria de tratamiento primario mediante proceso de decantación, con función de eliminación de materia en suspensión, almacenamiento y digestión del fango, para retirada cada 3 meses. - Operación unitaria de tratamiento secundario por fangos activos de baja carga, con función de eliminación de materia orgánica DBO5, compuesto por cámara aerobia y cámara de decantación secundaria. - Sistema de aporte de oxígeno y homogenización del licor mezcla en cámara aerobia a través de compresor monofásico y parrilla de difusores de burbuja fina - Sistema de recirculación de fangos activos a través de airlift. - Bocas de registro superior con tapa en PRFV. - Tomas de ventilación. - Cuadro eléctrico incluido. Incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 125 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm <sup>2</sup> , excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero y primer llenado de agua, instalado, según C.T.E. DB HS-5.			
M01A0010	4,000 h	Oficial primera	14,49	57,96	
M01A0030	4,000 h	Peón	13,64	54,56	
M01B0070	2,000 h	Oficial electricista	14,49	28,98	
E28LC1300	1,000 ud	Grupo depurador oxidación Total 6 personas CHC-FX-OXI-DEP Salher	4.458,83	4.458,83	
A03A0010	1,060 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup>	77,88	82,55	
E01E0010	5,400 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	7,34	
E28CA0070	1,000 m	Tub. PVC-U aguas resid. serie B D 125 mm T.P.P.	11,47	11,47	
A06B0010	8,960 m <sup>3</sup>	Excavación en zanjas y pozos.	11,07	99,19	
A06C0020	3,110 m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mi	5,42	16,86	
A06D0020	5,850 m <sup>3</sup>	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	4,63	27,09	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	4.844,80	145,34	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4.990,17</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

07.02.03	ud	<b>Arqueta PRFV toma muestras D=400 mm, h=500 mm, Salher CVA-ATM</b> Arqueta de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio) toma de muestras, Salher CVA-ATM o equivalente, para inspección y control el vertido a la salida de los sistemas de depuración, incluso conexión a red de saneamiento, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm <sup>2</sup> , excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, instalada.			
M01A0010	2,000 h	Oficial primera	14,49	28,98	
M01A0030	2,000 h	Peón	13,64	27,28	
E28LJ0010X	1,000 ud	Arqueta PRFV toma muestras D=400 mm, h=500 mm, Salher CVA-ATM	113,24	113,24	
A03A0010	0,050 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup>	77,88	3,89	
E28CA0070	1,000 m	Tub. PVC-U aguas resid. serie B D 125 mm T.P.P.	11,47	11,47	
A06B0010	0,200 m <sup>3</sup>	Excavación en zanjas y pozos.	11,07	2,21	
A06C0020	0,050 m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mi	5,42	0,27	
A06D0020	0,150 m <sup>3</sup>	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	4,63	0,69	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	188,00	5,64	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>193,67</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.02.04	m	<b>Tubería drenaje PVC rígido D 110 mm Ferroplast</b> Suministro y colocación de tubería de drenaje de PVC rígido, Ferroplast (sistema Tubodren) o equivalente, de D 110 mm, enterrada en zanja, incluso p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada.			
M01A0010	0,100 h	Oficial primera	14,49	1,45	
M01A0030	0,100 h	Peón	13,64	1,36	
E28FB0030	1,000 m	Tubería drenaje PVC rígido D 110 mm, Ferroplast (sist. Tubodren)	5,55	5,55	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,36</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 08.01 SYS - PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>					
<b>08.01.01</b>	<b>ud</b>	<b>Casco seguridad SH 6, Würth</b>			
		Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.			
E38AA0370	1,000 ud	Casco seguridad SH 6, Würth	16,27	16,27	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	16,30	0,49	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>16,76</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>08.01.02</b>	<b>ud</b>	<b>Zapatos negro S3, Würth</b>			
		Zapatos negro S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.			
E38AC0120	1,000 ud	Zapatos negro S3, Würth	88,96	88,96	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>88,96</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>08.01.03</b>	<b>ud</b>	<b>Tapones antirruídos , Würth</b>			
		Tapones antirruídos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.			
E38AA0340	1,000 ud	Tapones antirruídos, Würth	0,70	0,70	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	0,70	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,72</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>08.01.04</b>	<b>ud</b>	<b>Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado</b>			
		Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.			
E38AB0040	1,000 ud	Guantes cuero forrado, dorso algodón rayado	1,17	1,17	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	1,20	0,04	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,21</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
<b>08.01.05</b>	<b>ud</b>	<b>Auricular protector auditivo 33 dB</b>			
		Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.			
E38AA0160	1,000 ud	Auricular protector auditivo, 33 db	9,47	9,47	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	9,50	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,76</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>08.01.06</b>	<b>ud</b>	<b>Tapones antirruídos , Würth</b>			
		Tapones antirruídos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.			
E38AA0340	1,000 ud	Tapones antirruídos, Würth	0,70	0,70	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	0,70	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,72</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>08.01.07</b>	<b>ud</b>	<b>Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth</b>			
		Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.			
E38AA0300	1,000 ud	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth	1,58	1,58	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	1,60	0,05	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,63</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>08.01.08</b>	<b>ud</b>	<b>Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth</b>			
		Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.			
E38AA0310	1,000 ud	Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth	8,09	8,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,09</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08.01.09</b>	<b>ud</b>	<b>Mono algodón azulina, doble cremallera</b> Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.			
E38AD0060	1,000 ud	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.	14,04	14,04	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	14,00	0,42	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,46</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 08.02 SYS - PROTECCIONES COLECTIVAS

<b>08.02.01</b>	<b>ud</b>	<b>Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m</b> Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.			
M01A0030	0,100 h	Peón	13,64	1,36	
E38BB0010	0,100 ud	Valla metálica amarilla de 2,50x1 m	40,49	4,05	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	5,40	0,16	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,57</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 08.03 SYS - SEÑALIZACIÓN

<b>08.03.01</b>	<b>ud</b>	<b>Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico</b> Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
M01A0030	0,100 h	Peón	13,64	1,36	
E38CA0030	1,000 ud	Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm	3,80	3,80	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	5,20	0,16	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,32</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>08.03.02</b>	<b>m</b>	<b>Cinta de balizamiento bicolor</b> Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
E38CB0020	1,000 m	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	0,08	0,08	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	0,80	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,78</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 08.04 SYS - INSTALACIONES PROVISIONALES

<b>08.04.01</b>	<b>ud</b>	<b>Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B</b> Suministro e instalación de extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.			
M01A0030	0,200 h	Peón	13,64	2,73	
E26AAA0030X	1,000 ud	Extint port polv o poliv 6 kg ABC 21A-113B	39,57	39,57	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	42,30	1,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>43,57</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 08.05 SYS - PRIMEROS AUXILIOS</b>					
<b>08.05.01</b>	<b>ud</b>	<b>Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario</b>			
		Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.			
E38E0010	1,000 ud	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	45,18	45,18	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	45,20	1,36	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>46,54</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 08.06 SYS - MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

<b>08.06.01</b>	<b>h</b>	<b>Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones</b>			
		Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.			
M01A0020	1,000 h	Oficial segunda	14,14	14,14	
M01A0030	1,000 h	Peón	13,64	13,64	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	27,80	0,83	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>28,61</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>08.06.02</b>	<b>h</b>	<b>Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal</b>			
		Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.			
M01A0030	1,000 h	Peón	13,64	13,64	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	13,60	0,41	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,05</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

<b>08.06.03</b>	<b>h</b>	<b>Hora de peón con Recurso Preventivo</b>			
		Hora de peón con recurso preventivo.			
M01A0110X	1,000 h	Peón con Recurso Preventivo	13,76	13,76	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	13,80	0,41	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,17</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>					
<b>09.01</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Clasificación en obra de residuos de la construcción</b>			
		Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.			
M01A0030	0,200 h	Peón	13,64	2,73	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,70	0,08	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2,81</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>09.02</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.</b>			
		Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.			
QAB0030	0,330 h	Camión basculante 15 t	33,10	10,92	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	10,90	0,33	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>11,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
<b>09.03</b>		<b>RESIDUOS NO PÉTREOS</b>			
<b>09.04</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v</b>			
		Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0090	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización resid. mez. bitum. asfalto sin con	11,53	11,53	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	11,50	0,35	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>11,88</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>09.05</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos vegetales o biodegradables a instalación</b>			
		Coste de entrega de residuos de vegetales o biodegradables (tasa vertido), con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0110	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos biodegradables, LER 20020	228,24	228,24	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	228,20	6,85	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>235,09</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
<b>09.06</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización</b>			
		Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0130	0,200 t	Tasa gestor aut. valorización residuos madera, LER 170201	228,24	45,65	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	45,70	1,37	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>47,02</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS					
<b>09.07</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va</b>			
		Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0170	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos metales mezclados, LER 17	0,01	0,01	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,01</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con UN CÉNTIMOS					

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>09.08</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización</b>			
		Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0140	0,200 t	Tasa gestor aut. valorización residuos plástico, LER 170203	228,24	45,65	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	45,70	1,37	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>47,02</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

<b>09.09</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos de vidrio a instalación de valorización</b>			
		Coste de entrega de residuos de vidrio (tasa vertido), con código 170202 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0120	0,200 t	Tasa gestor aut. valorización residuos vidrio, LER 170202	228,24	45,65	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	45,70	1,37	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>47,02</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

<b>09.10</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos de papel y cartón a instalación de valorización</b>			
		Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0150	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos papel y cartón, LER 20010	211,04	211,04	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	211,00	6,33	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>217,37</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>09.11</b>		<b>RESIDUOS PÉTREOS</b>			
<b>09.12</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización</b>			
		Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0010	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos hormigón, LER 170101	2,26	2,26	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,30	0,07	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,33</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>09.13</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos de tejas y mat cerám. a instalación de valorización</b>			
		Coste de entrega de residuos de tejas y materiales cerámicos limpios (tasa vertido), con código 170103 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0030	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos tejas y mat cerám., LER 1	2,26	2,26	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,30	0,07	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,33</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>09.14</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valorización</b>			
		Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0040	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos mezclados inertes, LER 17	2,26	2,26	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,30	0,07	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,33</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>09.15</b>	<b>t</b>	<b>Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización</b> Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0050	1,000 t	Tasa gestor autorizado tierras y piedras sin contaminar, LER 170	2,26	2,26	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,30	0,07	

**TOTAL PARTIDA..... 2,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

### 09.16 RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS

<b>09.17</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega resid. envases plásticos contaminados a gestor aut</b> Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CB0030	0,100 t	Tasa gestor aut. resid. envases plásticos contaminados, LER 1501	768,05	76,81	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	76,80	2,30	

**TOTAL PARTIDA..... 79,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

<b>09.18</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega resid. envases metálicos contaminados a gestor aut</b> Entrega de residuos de envases metálicos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CB0040	0,100 t	Tasa gestor aut. resid. envases metálicos contaminados, LER 1501	640,34	64,03	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	64,00	1,92	

**TOTAL PARTIDA..... 65,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>09.19</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega otros resid. constr. y demol. contaminados a gesto</b> Entrega de otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas, (tasa vertido), con código 170903 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CB0050	0,100 t	Tasa gestor aut. otros resid. constr. y demol. contaminados, LER	366,81	36,68	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	36,70	1,10	

**TOTAL PARTIDA..... 37,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

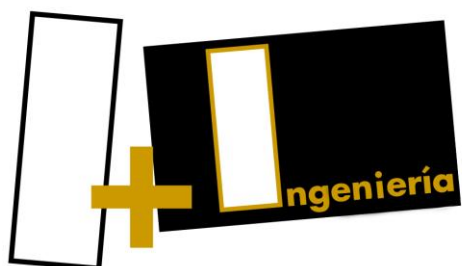
### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 10 5% SERVICIOS AFECTADOS (3%) E IMPREVISTOS (2%)</b>					
10.01	ud	<b>PARTIDA ALZADA A JUSTIF DE SERV AFECT(3%) E IMPREVISTOS (2%)</b> Partida alzada a justificar para localización y restitución de servicios afectados por las obras (se computa un 3% del total del presupuesto), así como imprevistos (se computa un 2% del total del presupuesto). Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2.732,96</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS



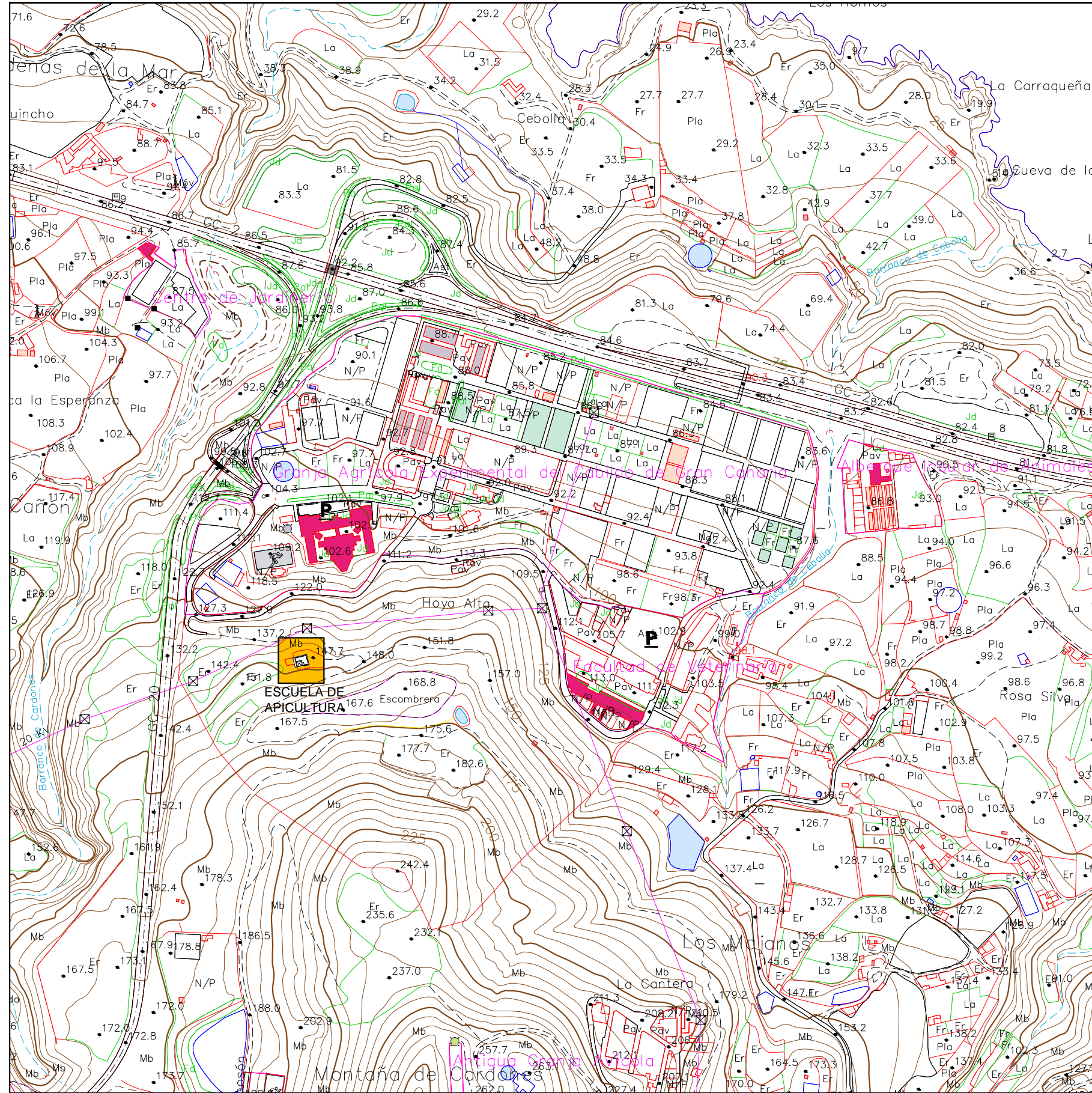
## 2. PLANOS



## ÍNDICE DE PLANOS

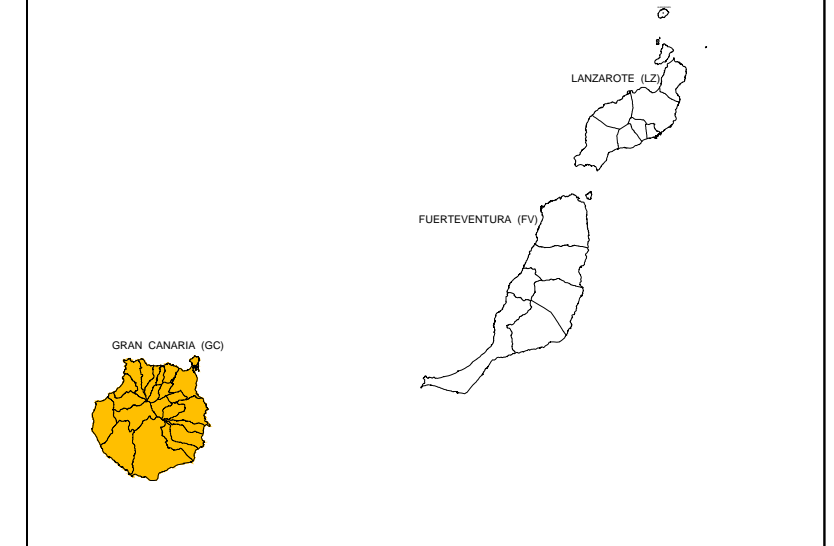
- PLANO A00: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- PLANO A01: DISTRIBUCIÓN Y COTAS. PLANTA BAJA
- PLANO A02: DISTRIBUCIÓN Y COTAS. PLANTA CUBIERTA
- PLANO A03: ALZADOS Y SECCIONES (2 Hojas)
- PLANO I01: ACOMETIDAS
- PLANO I02: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. PLANTA BAJA
- PLANO I03: VENTILACIÓN. PLANTA BAJA
- PLANO I04: ALUMBRADO. PLANTA BAJA
- PLANO I05: ELECTRICIDAD. MECANISMOS Y FUERZA. PLANTA BAJA
- PLANO I06: ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA
- PLANO I07: ELECTRICIDAD. ESQUEMAS ELÉCTRICOS (3 Hojas)
- PLANO I08: ELECTRICIDAD. DETALLES
- PLANO I09: ABASTECIMIENTO DE AGUAS. PLANTA BAJA
- PLANO I10: ABASTECIMIENTO DE AGUAS. DETALLES
- PLANO I11: EVACUACIÓN DE AGUAS. PLANTA BAJA
- PLANO I12: EVACUACIÓN DE AGUAS. PLANTA CUBIERTA
- PLANO I13: EVACUACIÓN DE AGUAS. DETALLES (2 Hojas)
- PLANO I14: EVACUACIÓN DE AGUAS. DEPURADORA
- PLANO I15: TELECOMUNICACIONES. PLANTA BAJA
- PLANO I16: OBRA CIVIL (3 Hojas)

EMPLAZAMIENTO  
ESCALA 1:5.000

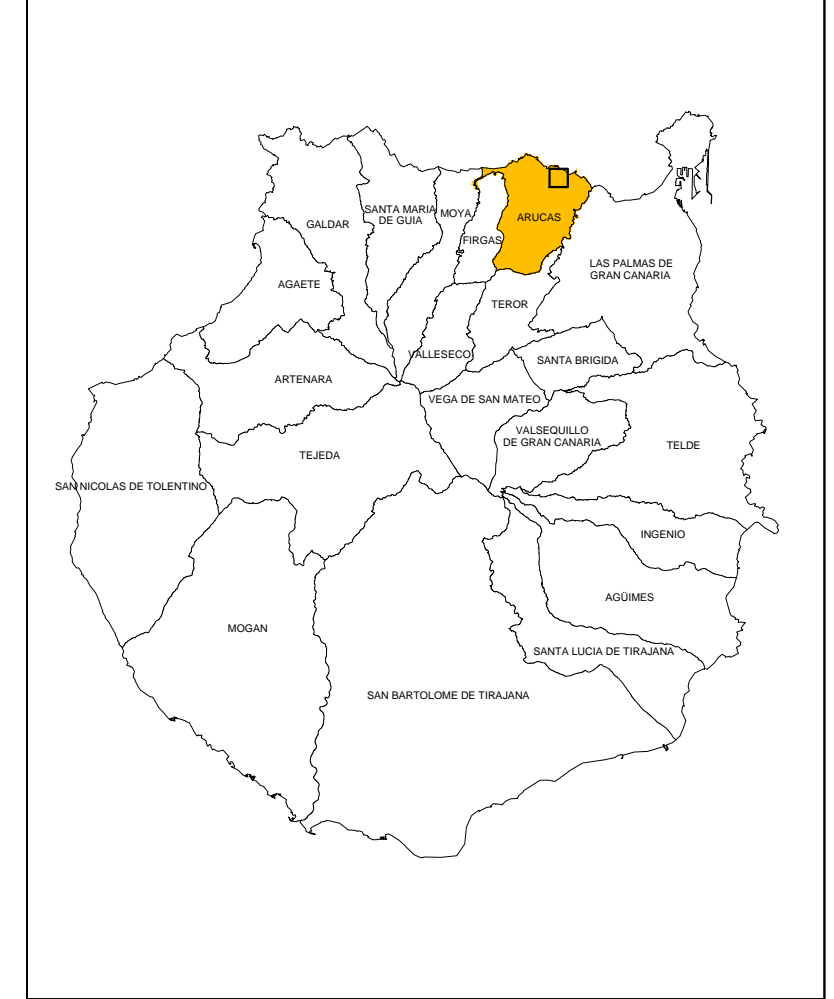


SITUACIÓN

PROVINCIA DE LAS PALMAS  
ESCALA 1:3.000.000



ISLA DE GRAN CANARIA  
ESCALA 1:500.000



Archivo: Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 18\1347 CABILDO GC PROY INST ESCUELA APICULTURA GC\1347\_04-PROYECTOS-DO\1347 PLANOS\1347 EscApicultura-Inst-Planos\1347-R01\01.dwg

PETICIONARIO  
 SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO  
CABILDO DE GRAN CANARIA

AUTOR  
  
Francisco J. González Vargas  
COIICO Col. 1834

  
1+1 Ingeniería  
Senador Castillo Olivares 14-16 P 1 Of. 2  
35003 Las Palmas de Gran Canaria  
Tel: 928 381 986 Móvil: 650 980 746

PROYECTO  
INSTALACIONES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA REFORMA DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

PLANO  
SITUACIÓN  
CARRETERA GENERAL DEL NORTE, KM 7,2, POLÍGONO 11, PARCELA 187, HOYA ALTA, 35415, CARDONES, T.M. ARUCAS, PROVINCIA DE LAS PALMAS

EXPT  
1347

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Nº **A0**

ESCALA **Indicadas**  
ORIGINAL: DIN-A3  
0 25 50m  
**1:5000**

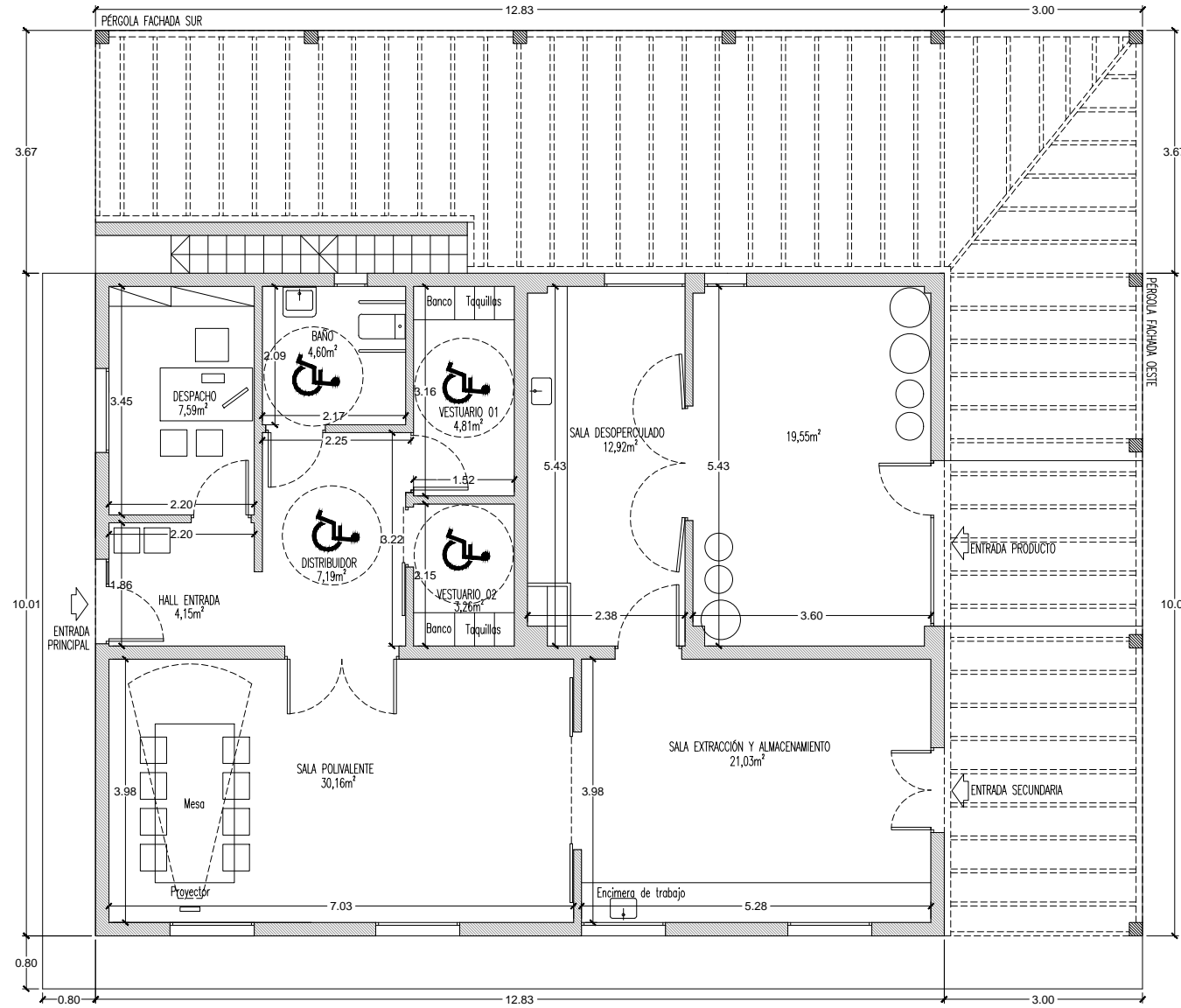
FECHA **DIC. 2018**

REV. PLANO **00**


REV. HOJA **00**

HOJA **1 de 1**

Archivo: Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 18\1347 CABILDO GC PROY INST ESCUELA APICULTURA GC\1347 PLANOS\1347 EscApicultura-Inst-Plano2de2-R01V01.dwg



CUADRO SUPERF. UTILES:	
ALMACÉN:	19,55 M2
SALA DESOPERCUL:	12,92 M2
SALA EXTRACCIÓN:	21,03 M2
VESTUARIO 01:	4,81 M2
VESTUARIO 02:	3,26 M2
BAÑO:	4,60 M2
DISTRIBUIDOR:	7,19 M2
SALA POLVALENTE:	30,16 M2
DESPACHO:	7,59 M2
HALL ENTRADA:	4,15 M2
TOTAL SUP. UTILES: 115,26 M2	
CUADRO SUP. CONSTRUÍDA:	
PL. BAJA:	132,75 M2
TOTAL SUP. CONST: 132,75 M2	

PETICIONARIO  
  
**SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO**  
**CABILDO DE GRAN CANARIA**

AUTOR  
  
 Francisco J. González Vargas  
 COIICO Col. 1834

  
**1+1 Ingeniería**  
 Senador Castillo Olivares 14-16 P 1 OI. 2  
 35003 Las Palmas de Gran Canaria  
 Tel: 928 381 986 Móvil: 650 980 746

PROYECTO  
**INSTALACIONES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA REFORMA DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA**

SITUACIÓN  
 CARRETERA GENERAL DEL NORTE, KM 7.2, POLÍGONO 11, PARCELA 187, HOYA ALTA, 35415, CARDONES, T.M. ARUCAS, PROVINCIA DE LAS PALMAS

EXPTE  
**1347**

PLANO  
**DISTRIBUCIÓN Y COTAS PLANTA BAJA**

Nº  
**A1**

HOJA  
**1 de 1**

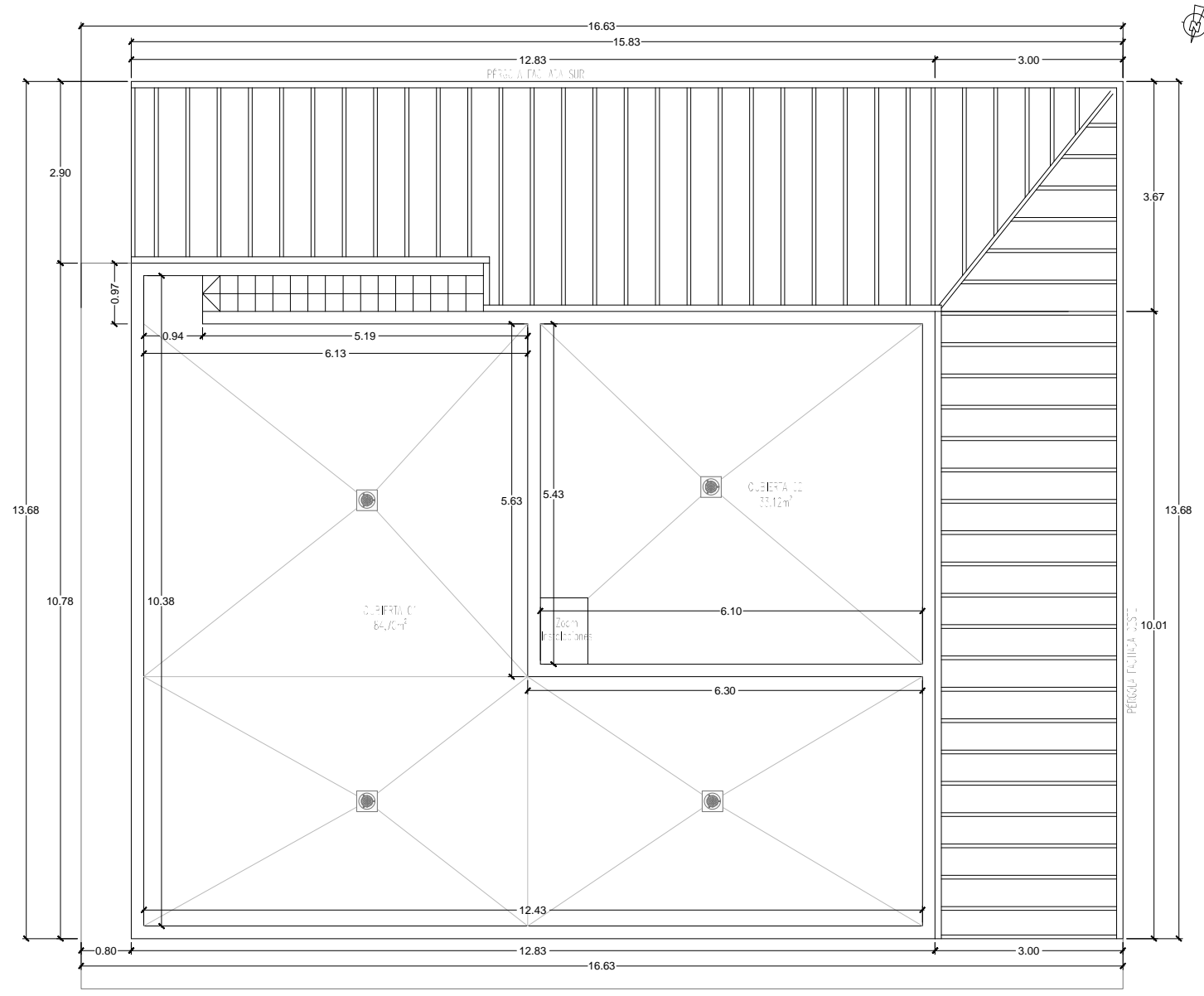
ESCALA  
**1:100**  
ORIGINALES DIN-A3

FECHA  
**DIC. 2018**

REV. PLANO  
**00**

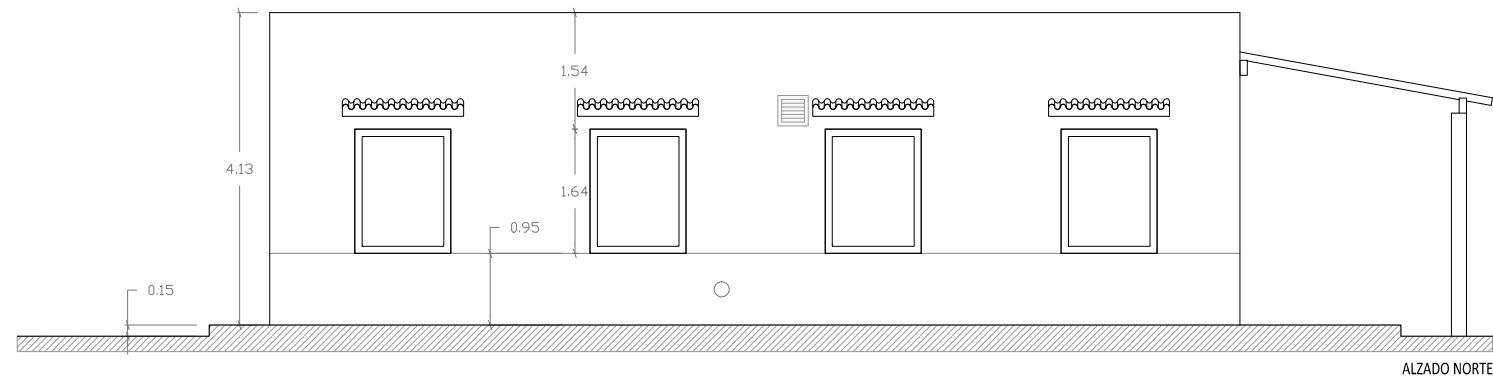
REV. HOJA  
**00**

Archivo: Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 18\1347 CABILDO GC PROJ INST ESCUELA APICULTURA GC\1347 04-PROYECTOS-DO\1347 PLANOS\1347 EscApicultura-Inst-Plano2de2-R01V01.dwg

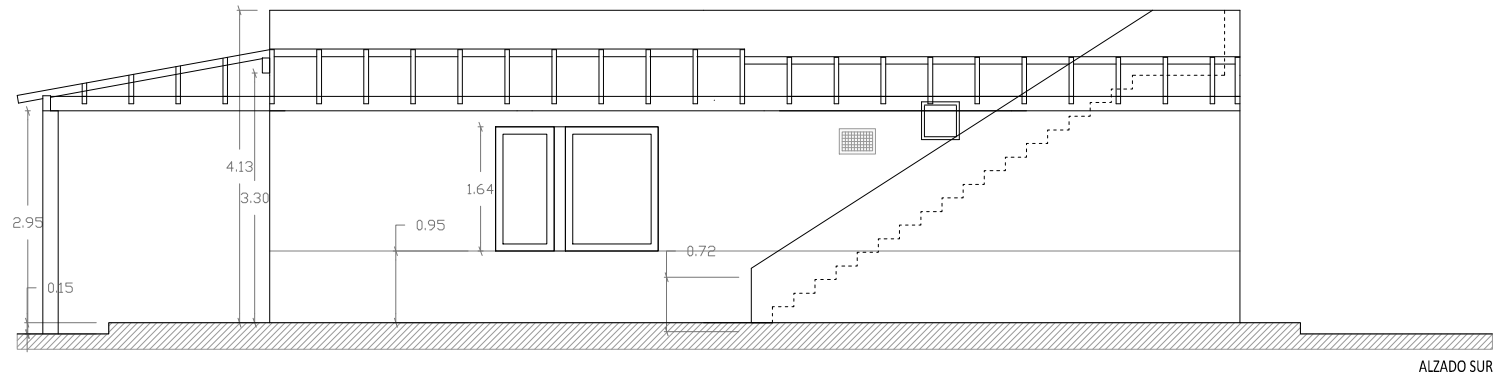


CUADRO SUPERF. UTILES:	
ALMACÉN:	19,55 M2
SALA DESOPERCUL:	12,92 M2
SALA EXTRACCIÓN:	21,03 M2
VESTUARIO 01:	4,81 M2
VESTUARIO 02:	3,26 M2
BAÑO:	4,60 M2
DISTRIBUIDOR:	7,19 M2
SALA POLIVALENTE:	30,16 M2
DESPACHO:	7,59 M2
HALL ENTRADA:	4,15 M2
TOTAL SUP. UTILES:	115,26 M2
CUADRO SUP. CONSTRUÍDA:	
PL. BAJA:	132,75 M2
TOTAL SUP. CONST:	132,75 M2

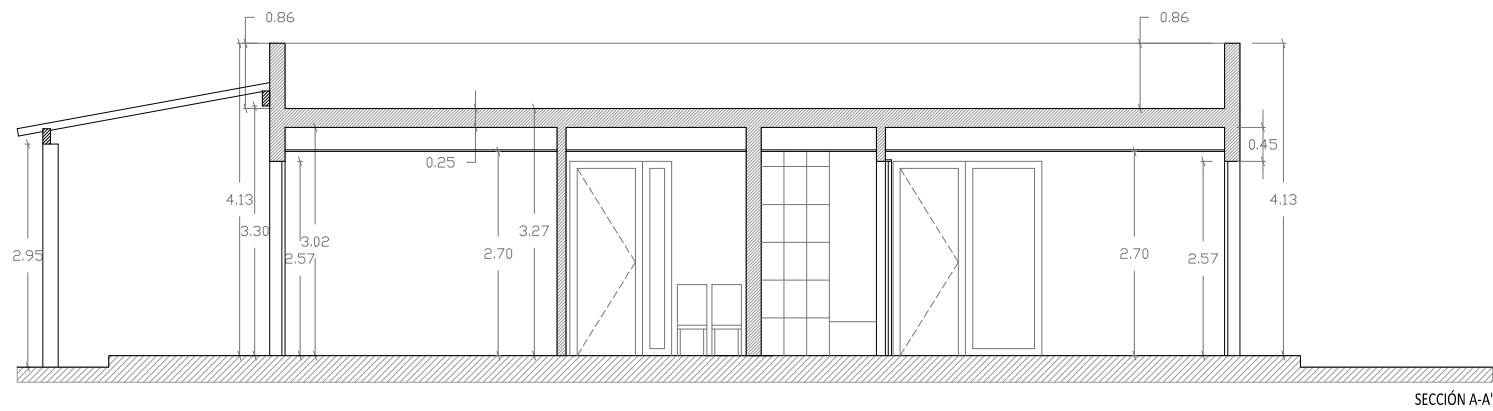
Archivo: Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 18\1347 CABILDO GC PROJ INST ESCUELA APICULTURA GC\1347 04-PROYECTOS-DO\1347 PLANOS\1347 EscApicultura-Inst-Plano2de2-R01V01.dwg



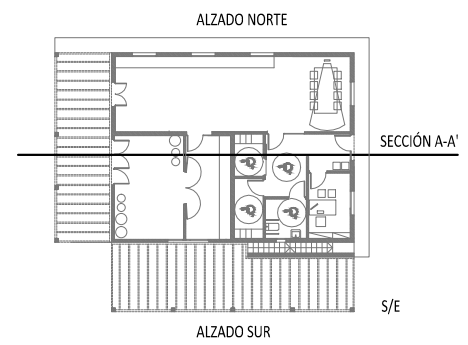
ALZADO NORTE



ALZADO SUR







SECCIÓN A-A'

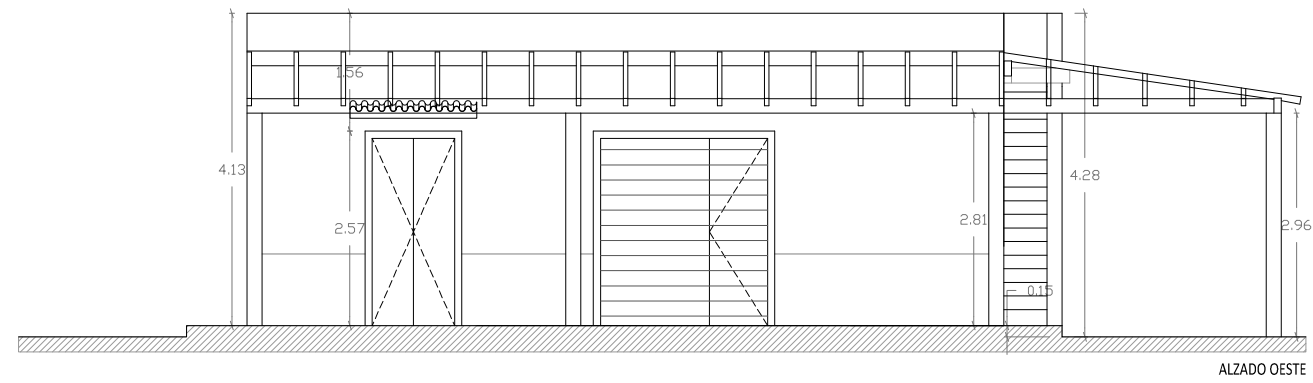


SECCIÓN A-A'

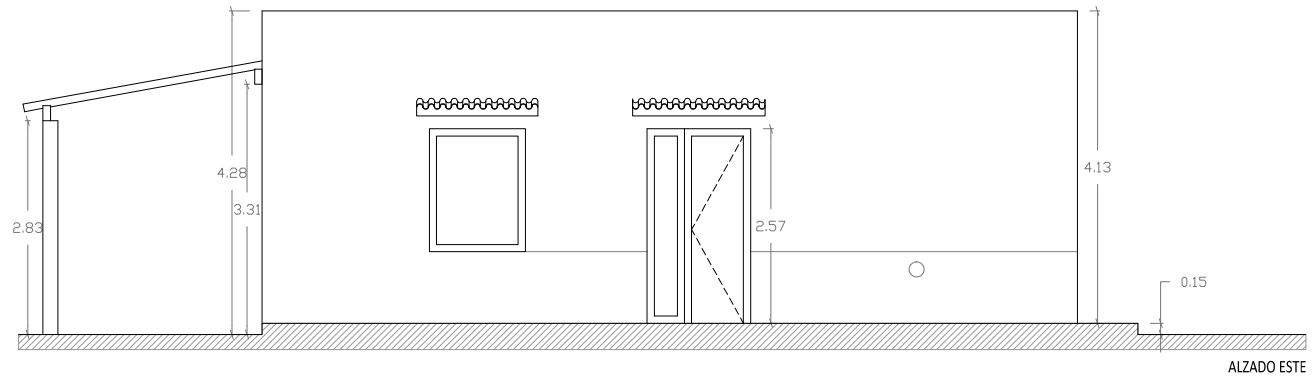
S/E

<b>PETICIONARIO</b>  <b>SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO</b> <b>CABILDO DE GRAN CANARIA</b>	<b>AUTOR</b>  <b>Francisco J. González Vargas</b> COIICO Col. 1834	 <b>1+1 Ingeniería</b> Senador Castillo Olivares 14-16 P 1 Of. 2 35003 Las Palmas de Gran Canaria Tel: 928 381 986 Móvil: 650 980 746	<b>PROYECTO</b> <b>INSTALACIONES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA REFORMA DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA</b>		<b>PLANO</b>  <b>ALZADOS Y SECCIONES</b>	<b>N°</b> <b>A3</b>	<b>ESCALA</b> <b>1:100</b> <small>ORIGINALES DIN-A3</small> 	<b>FECHA</b> DIC. 2018
			<b>SITUACIÓN</b> CARRETERA GENERAL DEL NORTE, KM 7.2, POLÍGONO 11, PARCELA 187, HOYA ALTA, 35415, CARDONES, T.M. ARUCAS, PROVINCIA DE LAS PALMAS	<b>EXPTE</b> <b>1347</b>				<b>HOJA</b> <b>1 de 2</b>

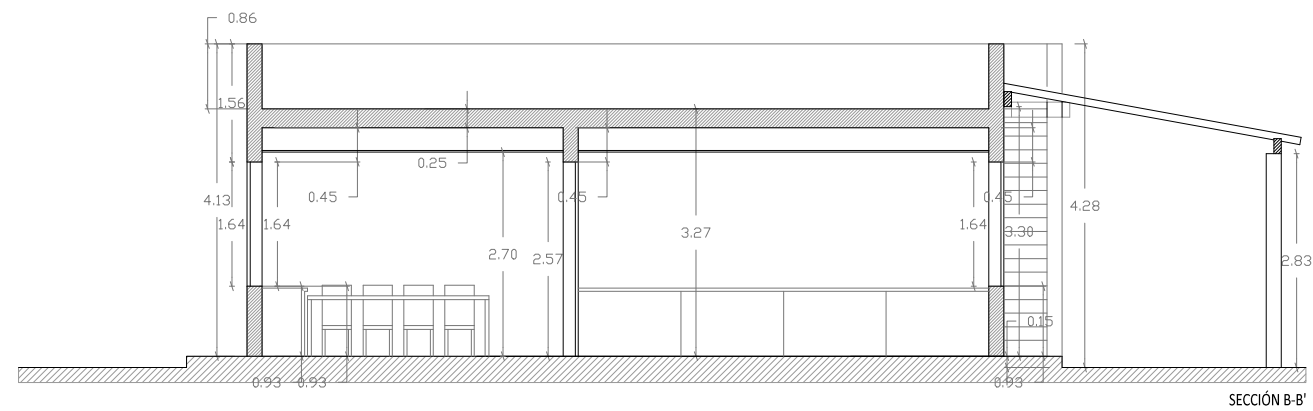
Archivo: Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 18\1347 CABILDO GC PROJ INST ESCUELA APICULTURA GC\1347 04-PROYECTOS-DO\1347 PLANOS\1347 EscApicultura-Inst-Plano2de2-R01V01.dwg



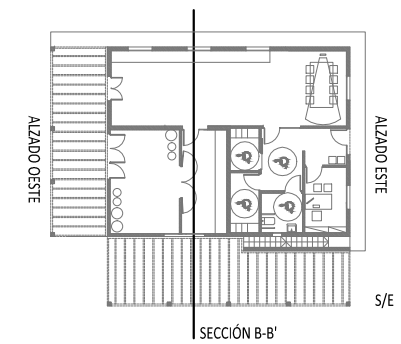
ALZADO OESTE



ALZADO ESTE




SECCIÓN B-B'



SECCIÓN B-B'

PETICIONARIO  

**SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO**  
**CABILDO DE GRAN CANARIA**

AUTOR  
  
**Francisco J. González Vargas**  
 COIICO Col. 1834

  
**1+1 Ingeniería**  
 Senador Castillo Olivares 14-16 P 1 Of. 2  
 35003 Las Palmas de Gran Canaria  
 Tel: 928 381 986 Móvil: 650 980 746

PROYECTO  
**INSTALACIONES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA REFORMA DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA**

SITUACIÓN  
 CARRETERA GENERAL DEL NORTE, KM 7.2, POLÍGONO 11, PARCELA 187, HOYA ALTA, 35415, CARDONES, T.M. ARUCAS, PROVINCIA DE LAS PALMAS

EXPTE  
**1347**

PLANO  
**ALZADOS Y SECCIONES**

Nº  
**A3**

HOJA  
**2 de 2**

ESCALA  
**1:100**  
ORIGINALES DIN-A3

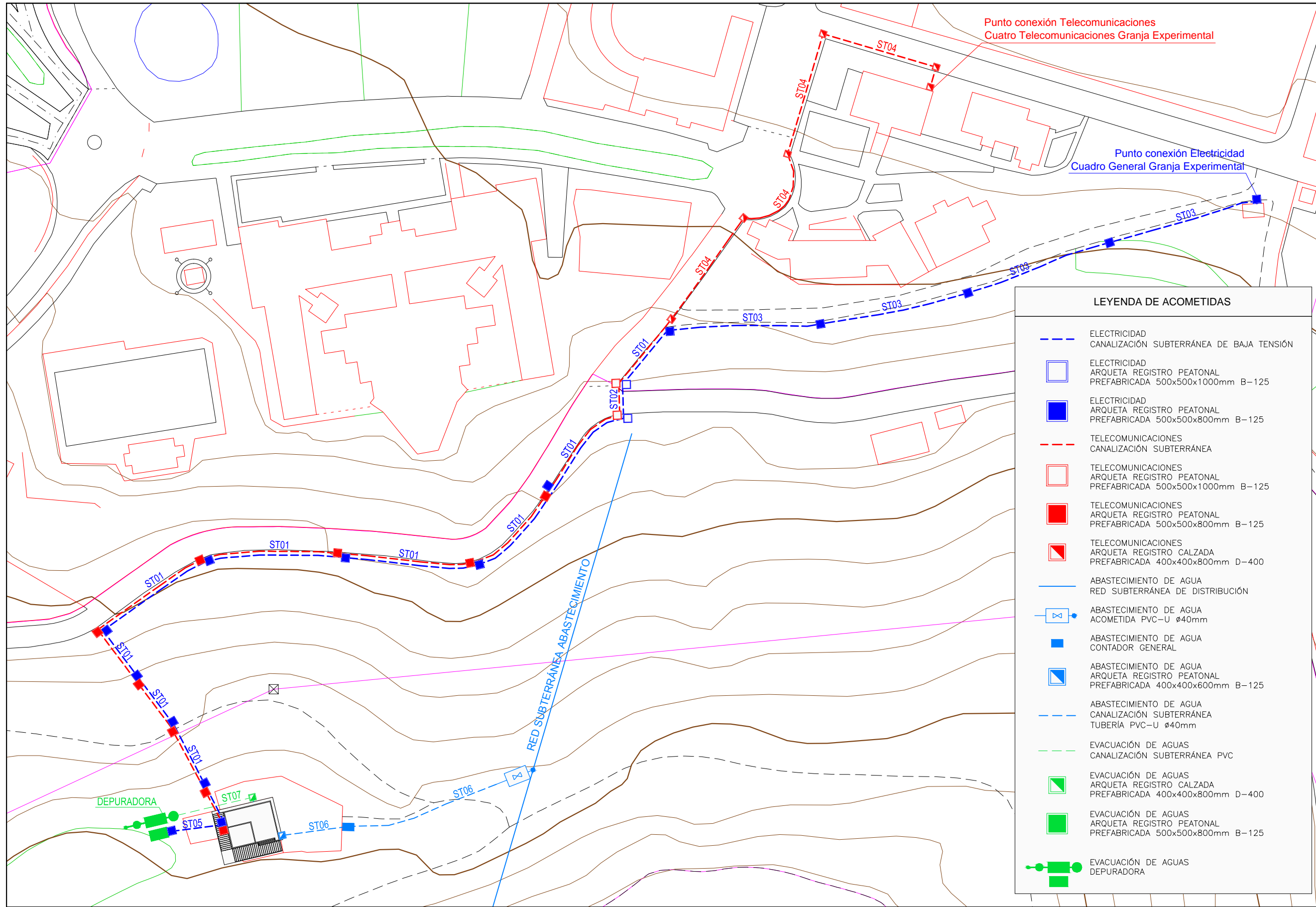
FECHA  
**DIC. 2018**

REV. PLANO  
**00**

REV. HOJA  
**00**

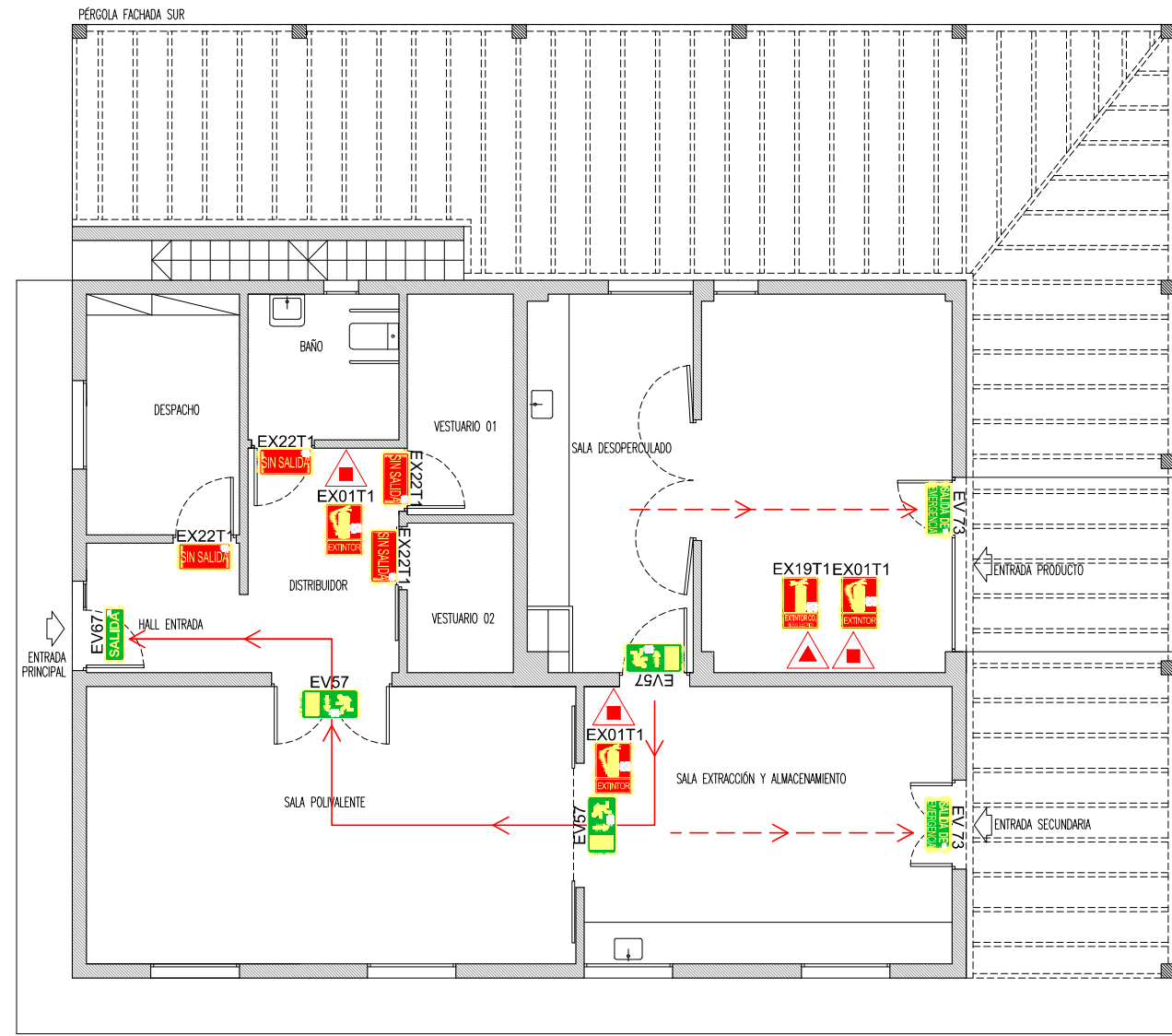
0 0,50 1m

Archivo: Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 18\1347 CABILDO GC PROY INST ESCUELA APICULTURA GC\1347\_04-PROYECTOS-DO\1347 PLANOS\1347 EscApicultura-Inst-Planos\de2-R01\01.dwg



LEYENDA DE ACOMETIDAS	
	ELECTRICIDAD CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN
	ELECTRICIDAD ARQUETA REGISTRO PEATONAL PREFABRICADA 500x500x1000mm B-125
	ELECTRICIDAD ARQUETA REGISTRO PEATONAL PREFABRICADA 500x500x800mm B-125
	TELECOMUNICACIONES CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
	TELECOMUNICACIONES ARQUETA REGISTRO PEATONAL PREFABRICADA 500x500x1000mm B-125
	TELECOMUNICACIONES ARQUETA REGISTRO PEATONAL PREFABRICADA 500x500x800mm B-125
	TELECOMUNICACIONES ARQUETA REGISTRO CALZADA PREFABRICADA 400x400x800mm D-400
	ABASTECIMIENTO DE AGUA RED SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN
	ABASTECIMIENTO DE AGUA ACOMETIDA PVC-U Ø40mm
	ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTADOR GENERAL
	ABASTECIMIENTO DE AGUA ARQUETA REGISTRO PEATONAL PREFABRICADA 400x400x600mm B-125
	ABASTECIMIENTO DE AGUA CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA TUBERÍA PVC-U Ø40mm
	EVACUACIÓN DE AGUAS CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA PVC
	EVACUACIÓN DE AGUAS ARQUETA REGISTRO CALZADA PREFABRICADA 400x400x800mm D-400
	EVACUACIÓN DE AGUAS ARQUETA REGISTRO PEATONAL PREFABRICADA 500x500x800mm B-125
	EVACUACIÓN DE AGUAS DEPURADORA



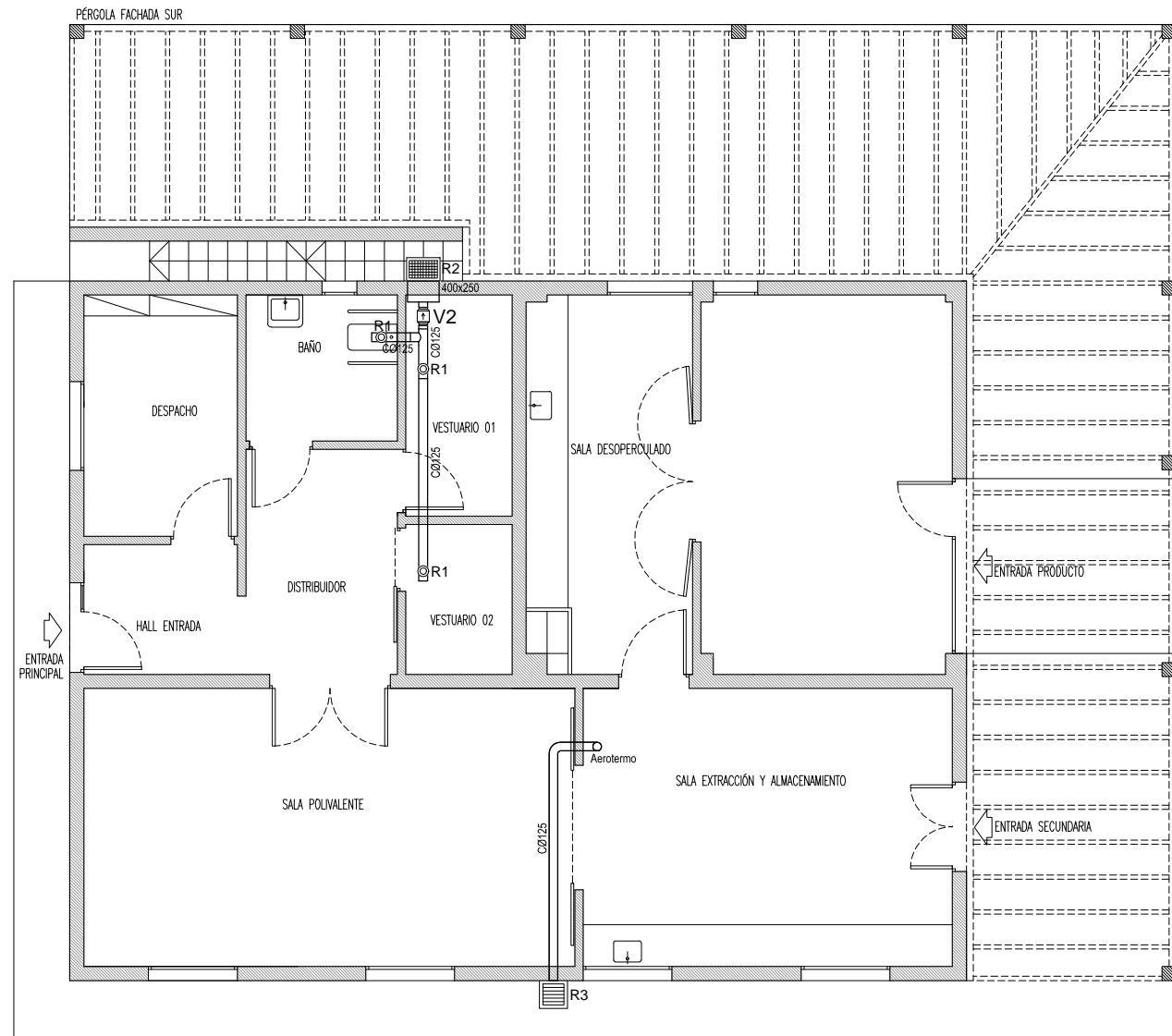


**LEYENDA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

- EXTINTOR MANUAL DE INCENDIOS POLVO POLIVALENTE ABC 21A-113B 6 Kg. INSTALACIÓN COLGADA (H=1,20m)
- EXTINTOR MANUAL DE INCENDIOS CO2 89B 5Kg. INSTALACIÓN COLGADA (H=1,20m)
- VIA PRINCIPAL DE EVACUACIÓN
- VIA SECUNDARIA DE EVACUACIÓN
- SENTIDO DE EVACUACIÓN
- SENTIDO FINAL DE EVACUACIÓN

SEÑALIZACIÓN FOTOLUMINISCENTE	
--Referencia--	-----Cantidad-----
EV57	3
EV67	1
EV73	2
EX01	3
EX19	1
EX22	4
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>

Archivo: Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 18\1347 CABILDO GC PROY INST ESCUELA APICULTURA GC\1347 04-PROYECTOS-DO\1347 PLANOS\1347 Escápicultura-Inst-Plano2de2-R01V01.dwg



LEYENDA DE VENTILACIÓN

	EXTRACTOR CONDUCTO TD-350/125 ECOWAT S&P
	CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA HELICOIDAL RÍGIDO e=0,6mm
	BOCA EXTRACCIÓN ESMALTADA GPD-125 KOOLAIR
	REJILLA TOMA AIRE EXTERIOR 210-TA 400x250mm KOOLAIR
	REJILLA EXTERIOR 25-H-MI 300x300mm KOOLAIR

PETICIONARIO  
**SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO**  
**CABILDO DE GRAN CANARIA**

AUTOR  
  
**1+1 Ingeniería**  
 Senador Castillo Olivares 14-16 P 1 OI. 2  
 35003 Las Palmas de Gran Canaria  
 Tel: 928 381 986 Móvil: 650 980 746

PROYECTO  
**INSTALACIONES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA REFORMA DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA**

SITUACIÓN  
 CARRETERA GENERAL DEL NORTE, KM 7.2, POLÍGONO 11, PARCELA 187, HOYA ALTA, 35415, CARDONES, T.M. ARUCAS, PROVINCIA DE LAS PALMAS

EXPTE  
**1347**

PLANO  
**VENTILACIÓN PLANTA BAJA**

N° <b>103</b>	ESCALA <b>1:100</b> <small>ORIGINALES DIV-A3</small>	FECHA DIC. 2018
HOJA <b>1 de 1</b>		REV. PLANO 00
		REV. HOJA 00

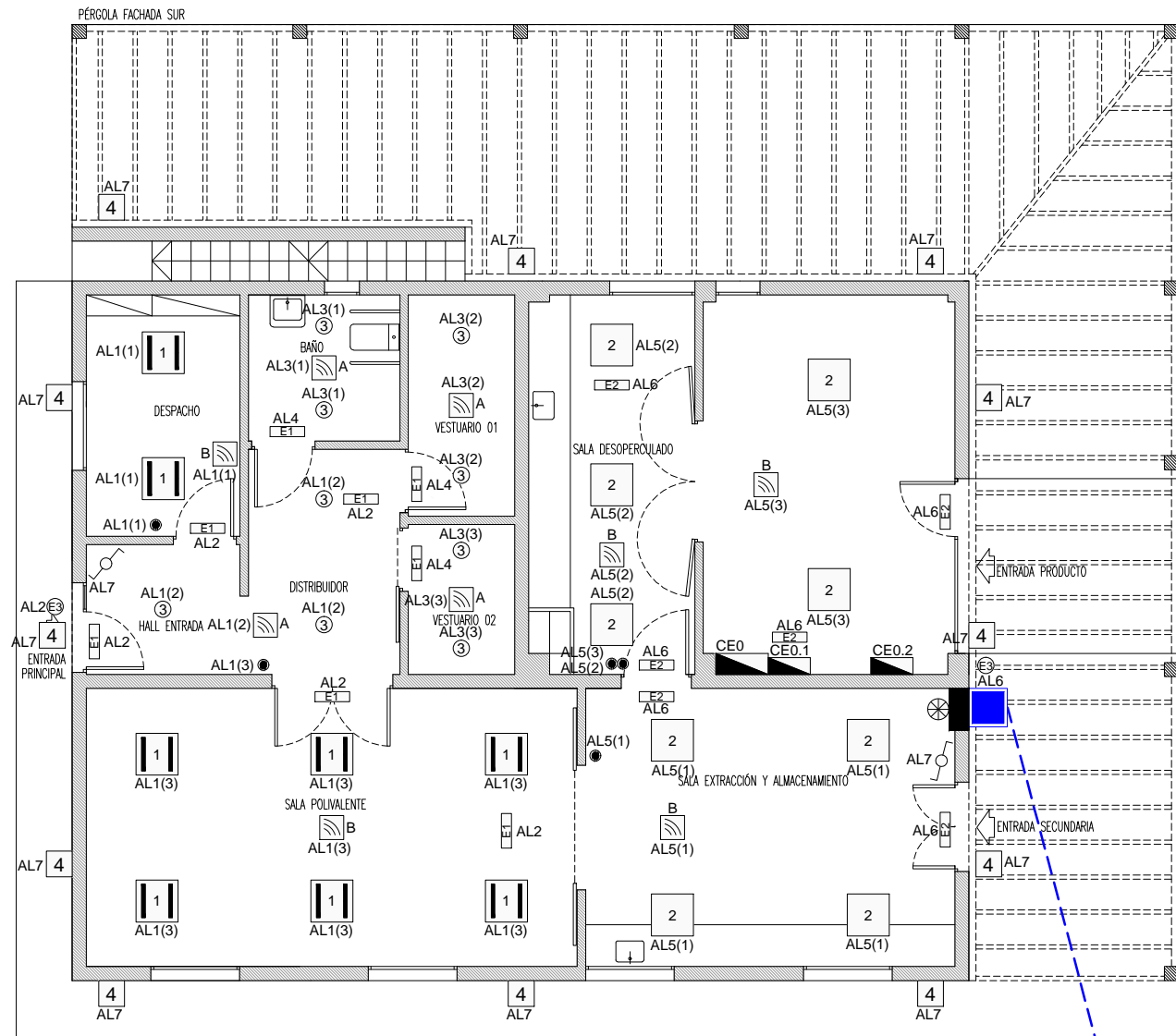
Archivo: Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 18\1347 CABILDO GC PROY INST ESCUELA APICULTURA GC\1347 04-PROYECTOS-DO\1347 PLANOS\1347 Escápicultura-Inst-Plano2de2-R01V01.dwg

**LEYENDA ALUMBRADO**

- 1** LUMINARIA EMPOTRABLE LED 600x600mm 150214 LLE CDP 4000K 29W 4500lm CLASE I IP20 (IP44 VISTA) DALI PTI
- 2** LUMINARIA EMPOTRABLE LED ESTANCA 600x600mm 150 2 QLE 400 DO 4000K 38W 5372lm CLASE I IP54 DALI PTI
- 3** DOWNLIGHT EMPOTRABLE LED ø200mm DIFUSOR OPAL 192 200 DLA 2000 DO 4000K 23W 2000lm CLASE I IP20 PTI
- 4** LUMINARIA LED SUPERFICIE FASTLED MINI 30W 4K 120° CL1 263x235x57mm 4000K 30W 3750lm CLASE I IP66 FAEBER
- E1** LUMINARIA EMERGENCIA NO PERMANENTE LED EMPOTRADA NOVA LD N2+KEB NOVA 100lm/1h IP44 IK04 DAISALUX
- E2** LUMINARIA EMERGENCIA NO PERMANENTE LED ADOSADA ESTANCA NOVA LD N2+KES NOVA 100lm/1h IP66 IK08 DAISALUX
- E3** LUMINARIA EMERGENCIA LED NO PERMANENTE ADOSADA ESTANCA CILÍNDRICA LENS N30A 140lm/1h IP65 IK04 DAISALUX

**LEYENDA DE ELECTRICIDAD Y MECANISMOS**

- INTERRUPTOR SIMPLE LUMINOSO EMPOTRADO DOS MÓDULOS 16A-230V
- INTERRUPTOR DOBLE LUMINOSO EMPOTRADO UN MÓDULO 16A-230V
- INTERRUPTOR CONMUTADO LUMINOSO EMPOTRADO UN MÓDULO 16A-230V
- PULSADOR LUMINOSO EMPOTRADO DOS MÓDULOS 16A-230V
- PULSADOR DOBLE LUMINOSO EMPOTRADO UN MÓDULO 16A-230V
- A** DETECTOR DE PRESENCIA PIR ON/OFF DE EMPOTRAR EBDSPiR CP130038 230V IP40 CP-LEGRAND
- B** DETECTOR DE PRESENCIA PIR CON CONTROL ILUMINACIÓN DE EMPOTRAR EBDSPiR CP130018 230V IP40 DALI CP-LEGRAND
- TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA 2P+TL 16A/230V
- TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA ESTANCA 2P+TL 16A/230V IP55
- TOMA DE CORRIENTE DOBLE EMPOTRADA ESTANCA 2P+TL 16A/230V IP55
- PUESTO DE TRABAJO 3x4 MÓDULOS EMPOTRADO 4TC(2B+2R)+2RJ45(1M)
- PUESTO DE TRABAJO 1 COLUMNA EMPOTRADO 1TC(R)+1RJ45(2M)
- BASE HDMI EMPOTRADA
- CUADRO ELÉCTRICO MANDO, DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIÓN
- RECEPTOR ELÉCTRICO
- ARQUETA DE PUESTA A TIERRA 30x30cm
- PICA DE PUESTA A TIERRA AC-CU L=2m ø14,6mm
- LÍNEA DE PUESTA A TIERRA ENTERRADA MÍNIMO 50cm CU DESNUDO 1x35mm<sup>2</sup> HEPTAFILILAR
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN
- ARQUETA REGISTRO DE BAJA TENSIÓN PASEO/ACERA PREFABRICADA 500x500x800mm B-125
- ARQUETA REGISTRO DE BAJA TENSIÓN CALZADA PREFABRICADA 400x400x800mm D-400
- CAJA DE PROTECCIÓN EN FACHADA PRFV (500x500x320mm) Y CORTE DE INCENDIOS PRFV (500x500x320mm)



PETICIONARIO  
  
**SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO**  
**CABILDO DE GRAN CANARIA**

AUTOR  
  
 Francisco J. González Vargas  
 COIICO Col. 1834

1+1 Ingeniería  
 Senador Castillo Olivares 14-16 P 1 Of. 2  
 35003 Las Palmas de Gran Canaria  
 Tel: 928 381 986 Móvil: 650 980 746

PROYECTO  
**INSTALACIONES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA REFORMA DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA**

SITUACIÓN  
 CARRETERA GENERAL DEL NORTE, KM 7.2, POLÍGONO 11, PARCELA 187, HOYA ALTA, 35415, CARDONES, T.M. ARUCAS, PROVINCIA DE LAS PALMAS

EXPTE  
**1347**

PLANO  
**ALUMBRADO PLANTA BAJA**

Nº  
**104**

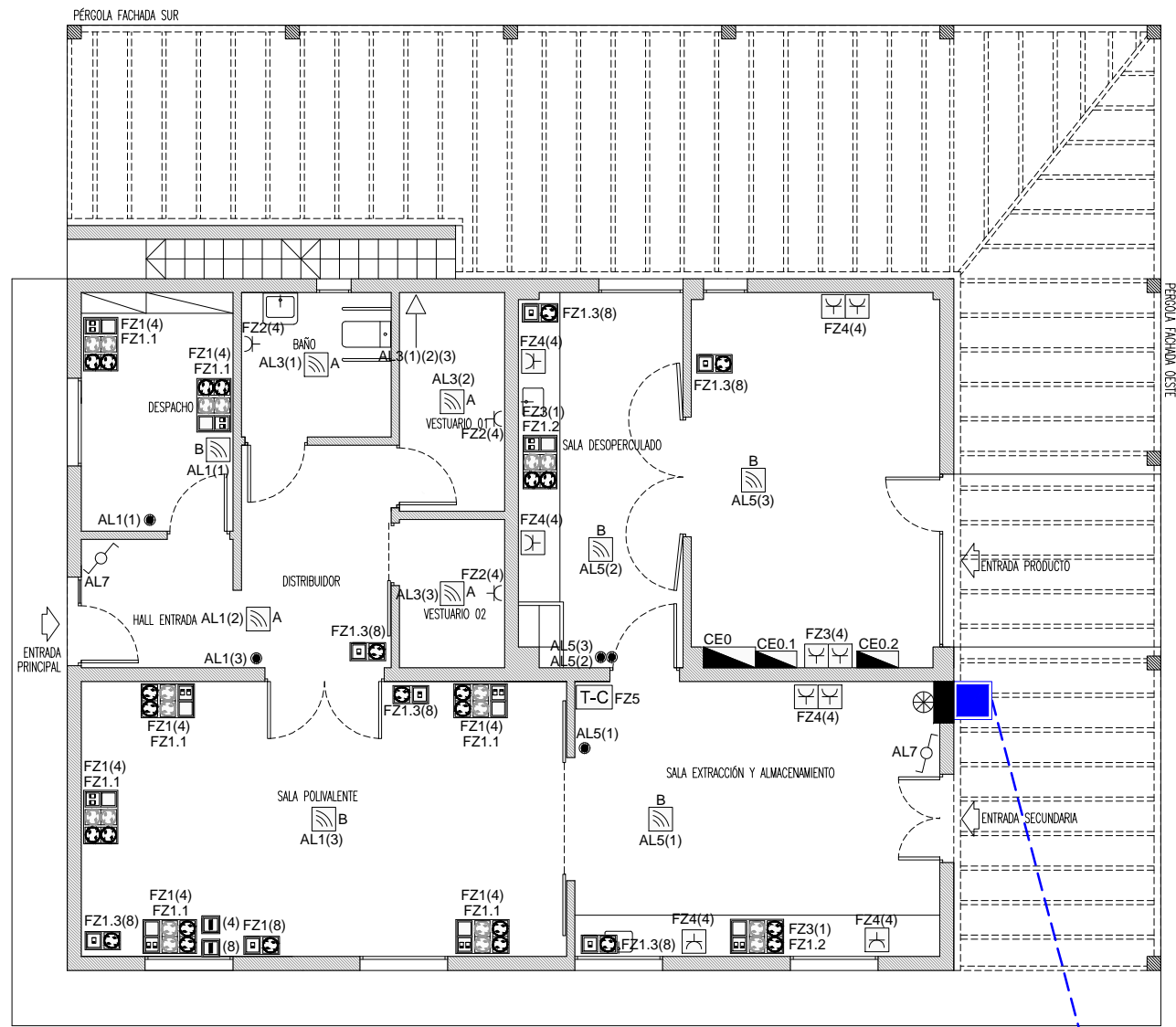
ESCALA  
**1:100**  
ORIGINALES DIN-A3

FECHA  
 DIC. 2018

REV. PLANO  
 00

REV. HOJA  
 00

HOJA  
**1 de 1**



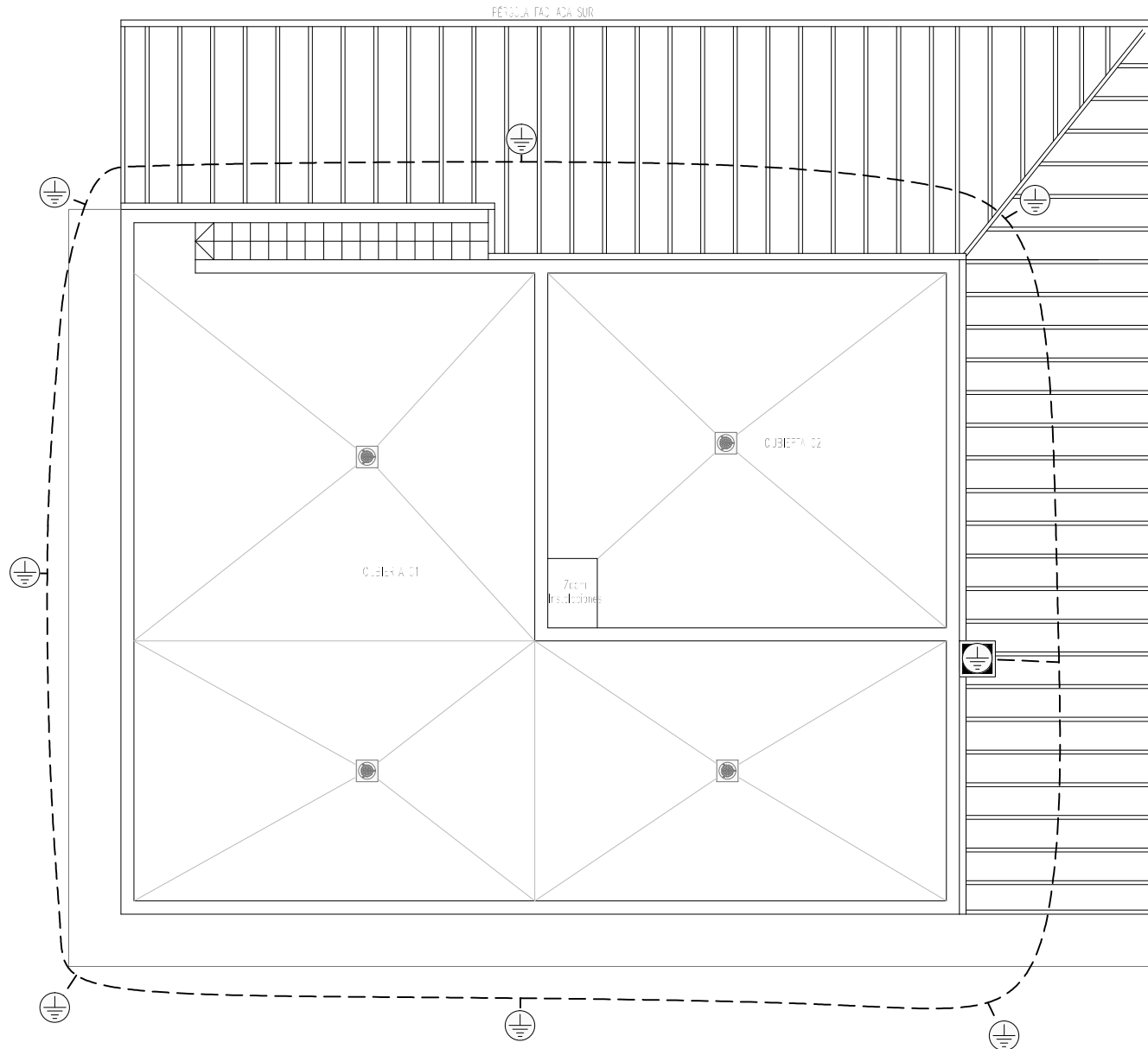
**LEYENDA DE ELECTRICIDAD Y MECANISMOS**

- INTERRUPTOR SIMPLE LUMINOSO EMPOTRADO DOS MÓDULOS 16A-230V
- INTERRUPTOR DOBLE LUMINOSO EMPOTRADO UN MÓDULO 16A-230V
- INTERRUPTOR CONMUTADO LUMINOSO EMPOTRADO UN MÓDULO 16A-230V
- PULSADOR LUMINOSO EMPOTRADO DOS MÓDULOS 16A-230V
- PULSADOR DOBLE LUMINOSO EMPOTRADO UN MÓDULO 16A-230V
- A** DETECTOR DE PRESENCIA PIR ON/OFF DE EMPOTRAR EBDSPiR CP130038 230V IP40 CP-LEGRAND
- B** DETECTOR DE PRESENCIA PIR CON CONTROL ILUMINACIÓN DE EMPOTRAR EBDSPiR CP130018 230V IP40 DALI CP-LEGRAND
- TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA 2P+TL 16A/230V
- TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA ESTANCA 2P+TL 16A/230V IP55
- TOMA DE CORRIENTE DOBLE EMPOTRADA ESTANCA 2P+TL 16A/230V IP55
- PUESTO DE TRABAJO 3x4 MÓDULOS EMPOTRADO 4TC(2B+2R)+2RJ45(1M)
- PUESTO DE TRABAJO 1 COLUMNA EMPOTRADO 1TC(R)+1RJ45(2M)
- BASE HDMI EMPOTRADA
- CUADRO ELÉCTRICO MANDO, DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIÓN
- RECEPTOR ELÉCTRICO
- ARQUETA DE PUESTA A TIERRA 30x30cm
- PICA DE PUESTA A TIERRA AC-CU L=2m ø14,6mm
- LÍNEA DE PUESTA A TIERRA ENTERRADA MÍNIMO 50cm CU DESNUDO 1x35mm<sup>2</sup> HEPTAFILAR
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN
- ARQUETA REGISTRO DE BAJA TENSIÓN PASEO/ACERA PREFABRICADA 500x500x800mm B-125
- ARQUETA REGISTRO DE BAJA TENSIÓN CALZADA PREFABRICADA 400x400x800mm D-400
- CAJA DE PROTECCIÓN EN FACHADA PRFV (500x500x320mm) Y CORTE DE INCENDIOS PRFV (500x500x320mm)

**TOMAS DE CORRIENTE. ALTURA INSTALACIÓN**

- (1) SOBRE ENCIMERA: H≥1,10m.
- (2) NEVERA: H<0,50m.
- (3) COCINA: H=0,30-0,40m.
- (4) H<0,50m.
- (5) H=1,10m.
- (6) TERMO: H=1,50m.
- (7) EXTRACTOR: H=1,90m.
- (8) CÁMARA: H=2,50m.

Archivo: Y:\1-PROYECTOS\PROY 18\1347 CABILDO GC PROJ INST ESCUELA APICULTURA GC\1347 04-PROYECTOS-DO\1347 PLANOS\1347 EscApicultura-Inst-Plano2de2-R01V01.dwg



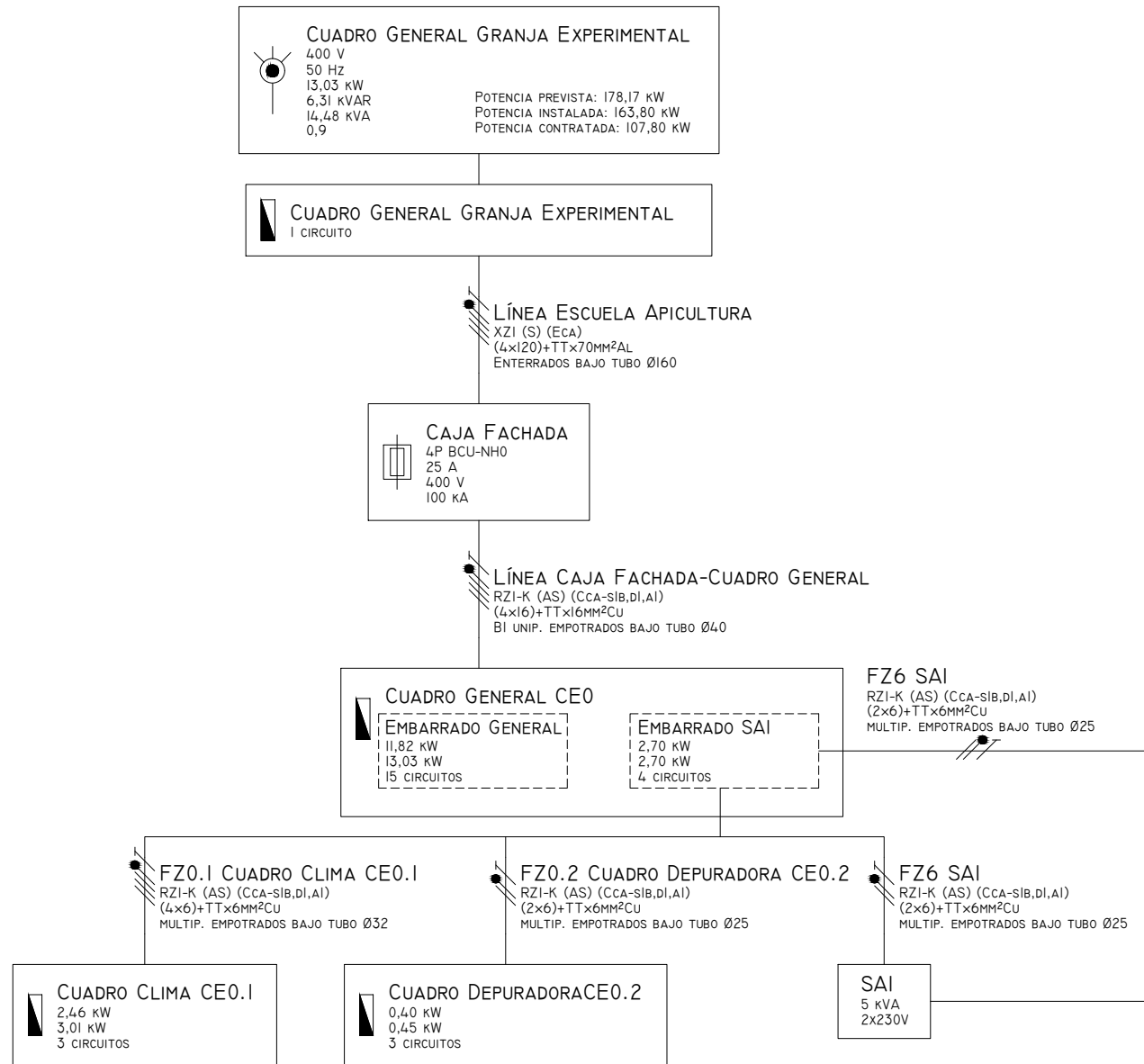
**LEYENDA DE ELECTRICIDAD Y MECANISMOS**

	INTERRUPTOR SIMPLE LUMINOSO EMPOTRADO DOS MÓDULOS 16A-230V
	INTERRUPTOR DOBLE LUMINOSO EMPOTRADO UN MÓDULO 16A-230V
	INTERRUPTOR CONMUTADO LUMINOSO EMPOTRADO UN MÓDULO 16A-230V
	PULSADOR LUMINOSO EMPOTRADO DOS MÓDULOS 16A-230V
	PULSADOR DOBLE LUMINOSO EMPOTRADO UN MÓDULO 16A-230V
	A DETECTOR DE PRESENCIA PIR ON/OFF DE EMPOTRAR EBDSPIR CP130038 230V IP40 CP-LEGRAND
	B DETECTOR DE PRESENCIA PIR CON CONTROL ILUMINACIÓN DE EMPOTRAR EBDSPIR CP130018 230V IP40 DALI CP-LEGRAND
	TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA 2P+TL 16A/230V
	TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA ESTANCA 2P+TL 16A/230V IP55
	TOMA DE CORRIENTE DOBLE EMPOTRADA ESTANCA 2P+TL 16A/230V IP55
	PUESTO DE TRABAJO 3x4 MÓDULOS EMPOTRADO 4TC(2B+2R)+2RJ45(1M)
	PUESTO DE TRABAJO 1 COLUMNA EMPOTRADO 1TC(R)+1RJ45(2M)
	BASE HDMI EMPOTRADA
	CUADRO ELÉCTRICO MANDO, DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIÓN
	RECEPTOR ELÉCTRICO
	ARQUETA DE PUESTA A TIERRA 30x30cm
	PICA DE PUESTA A TIERRA AC-CU L=2m ø14,6mm
	LÍNEA DE PUESTA A TIERRA ENTERRADA MÍNIMO 50cm CU DESNUDO 1x35mm <sup>2</sup> HEPTAFILAR
	CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN
	ARQUETA REGISTRO DE BAJA TENSIÓN PASEO/ACERA PREFABRICADA 500x500x800mm B-125
	ARQUETA REGISTRO DE BAJA TENSIÓN CALZADA PREFABRICADA 400x400x800mm D-400
	CAJA DE PROTECCIÓN EN FACHADA PRFV (500x500x320mm) Y CORTE DE INCENDIOS PRFV (500x500x320mm)

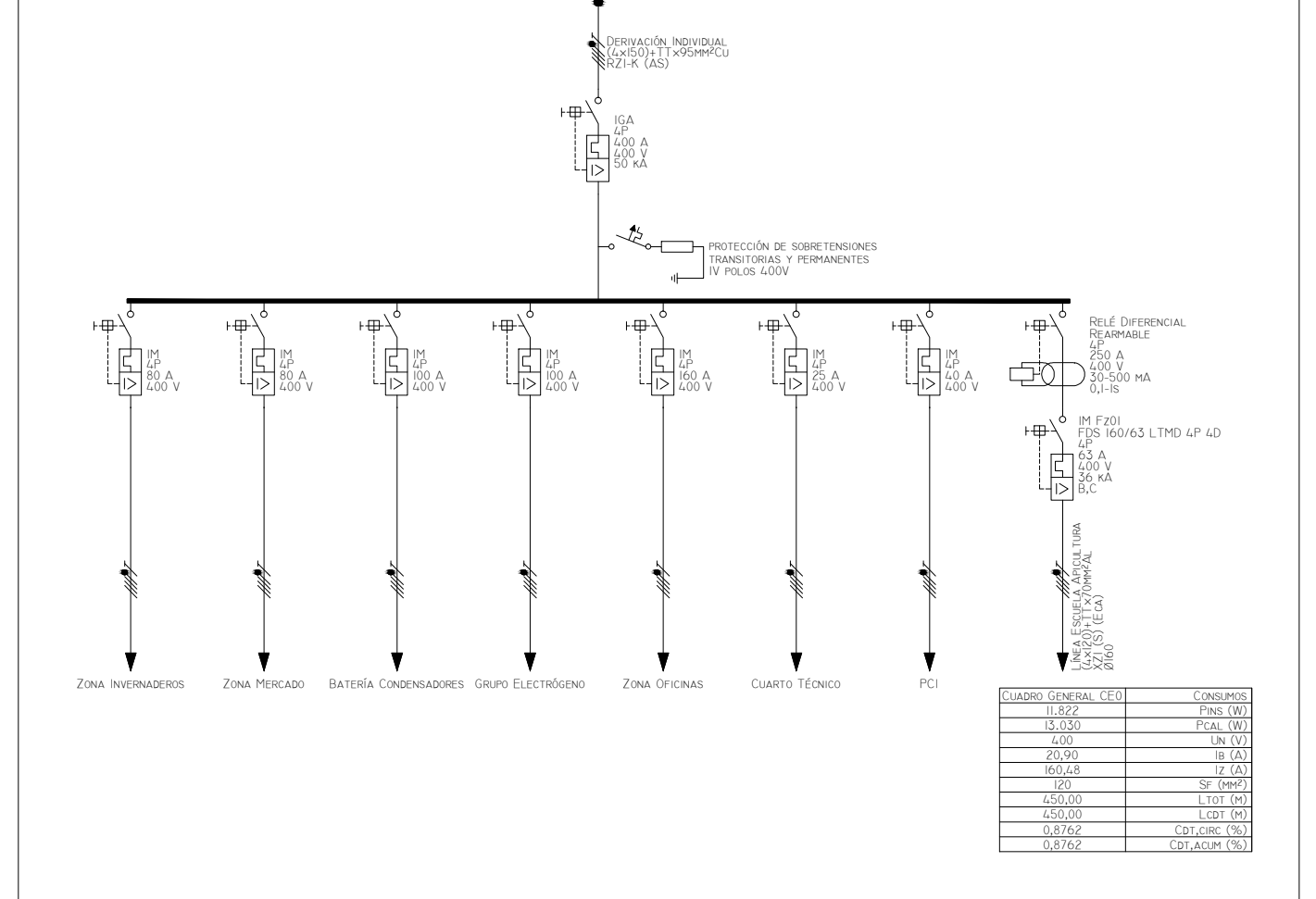
PETICIONARIO SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO CABILDO DE GRAN CANARIA	AUTOR Francisco J. González Vargas COLICO Col. 1834	1+1 Ingeniería Señorador Castillo Olivares 14-16 P 1 Of. 2 35003 Las Palmas de Gran Canaria Tel: 928 381 986 Móvil: 650 980 746	PROYECTO <b>INSTALACIONES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN          DE LA REFORMA DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA</b>		PLANO  <b>ELECTRICIDAD          PUESTA A TIERRA</b>	N° <b>106</b>	ESCALA <b>1:100</b> <small>ORIGINALES DIV-A3</small> 	FECHA DIC. 2018
			SITUACIÓN CARRETERA GENERAL DEL NORTE, KM 7.2, POLÍGONO 11, PARCELA 187, HOYA ALTA, 35415, CARDONES, T.M. ARUCAS, PROVINCIA DE LAS PALMAS	EXPTE <b>1347</b>				HOJA <b>1 de 1</b>

Archivo: Y:\1-PROYECTOS\PROY 18\1347 CABILDO GC PROJ INST ESCUELA APICULTURA GC\1347 04-PROYECTOS-DO\1347 PLANOS\1347 EscApicultura-Inst-Plano2de2-R01V01.dwg

### ESQUEMA GENERAL



### CUADRO GENERAL GRANJA EXPERIMENTAL



PETICIONARIO  
**SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO CABILDO DE GRAN CANARIA**

AUTOR  
**Francisco J. González Vargas**  
 COIICO Col. 1834

**1+1 Ingeniería**  
 Senador Castillo Olivares 14-16 P 1 Of. 2  
 35003 Las Palmas de Gran Canaria  
 Tel: 928 381 986 Móvil: 650 980 746

PROYECTO  
**INSTALACIONES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA REFORMA DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA**

SITUACIÓN  
 CARRETERA GENERAL DEL NORTE, KM 7.2, POLÍGONO 11, PARCELA 187, HOYA ALTA, 35415, CARDONES, T.M. ARUCAS, PROVINCIA DE LAS PALMAS

EXPTE  
**1347**

PLANO  
**ELECTRICIDAD ESQUEMAS ELÉCTRICOS**

Nº  
**107**

HOJA  
**1 de 3**

ESCALA  
**S.E.**  
 ORIGINALES DIV-A3

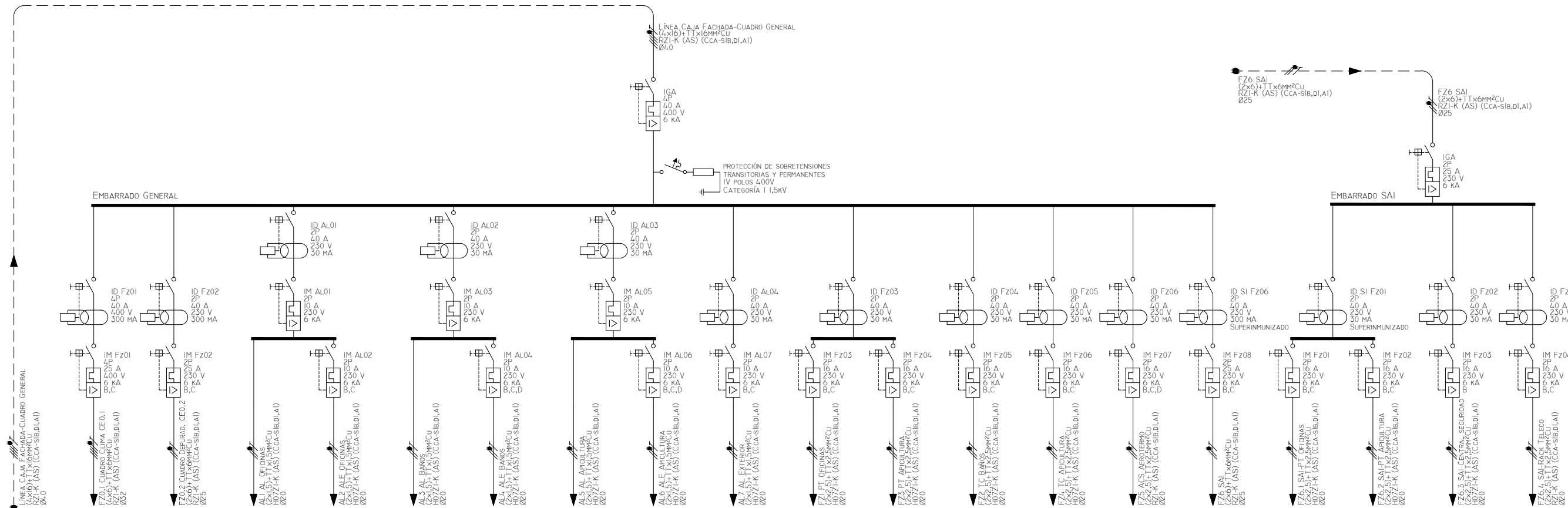
FECHA  
 DIC. 2018

REV. PLANO  
**00**




REV. HOJA  
**00**

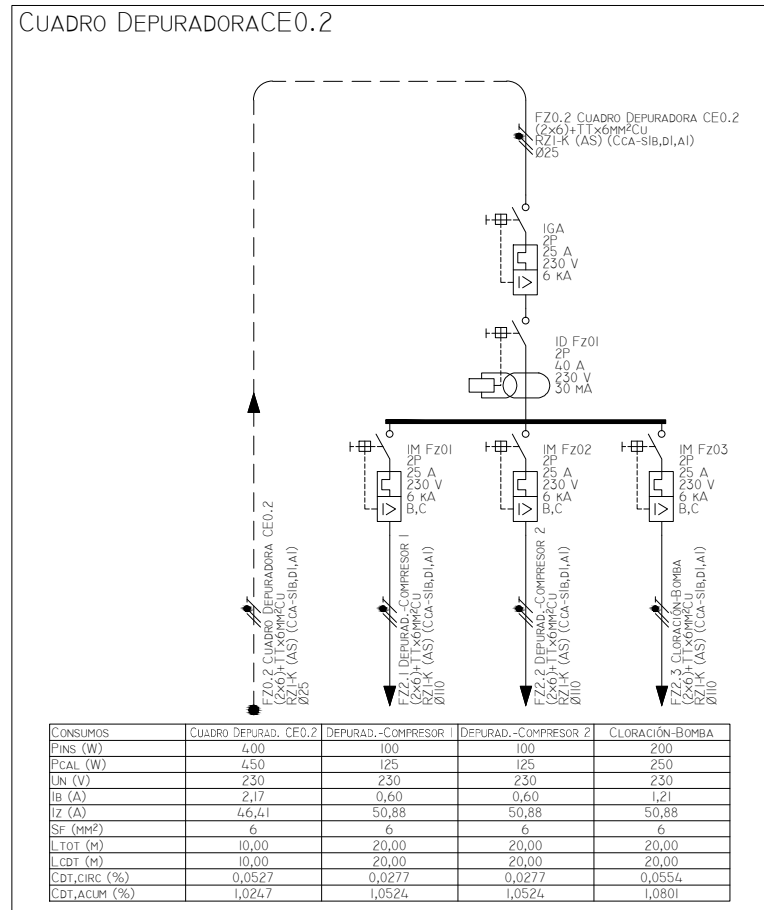
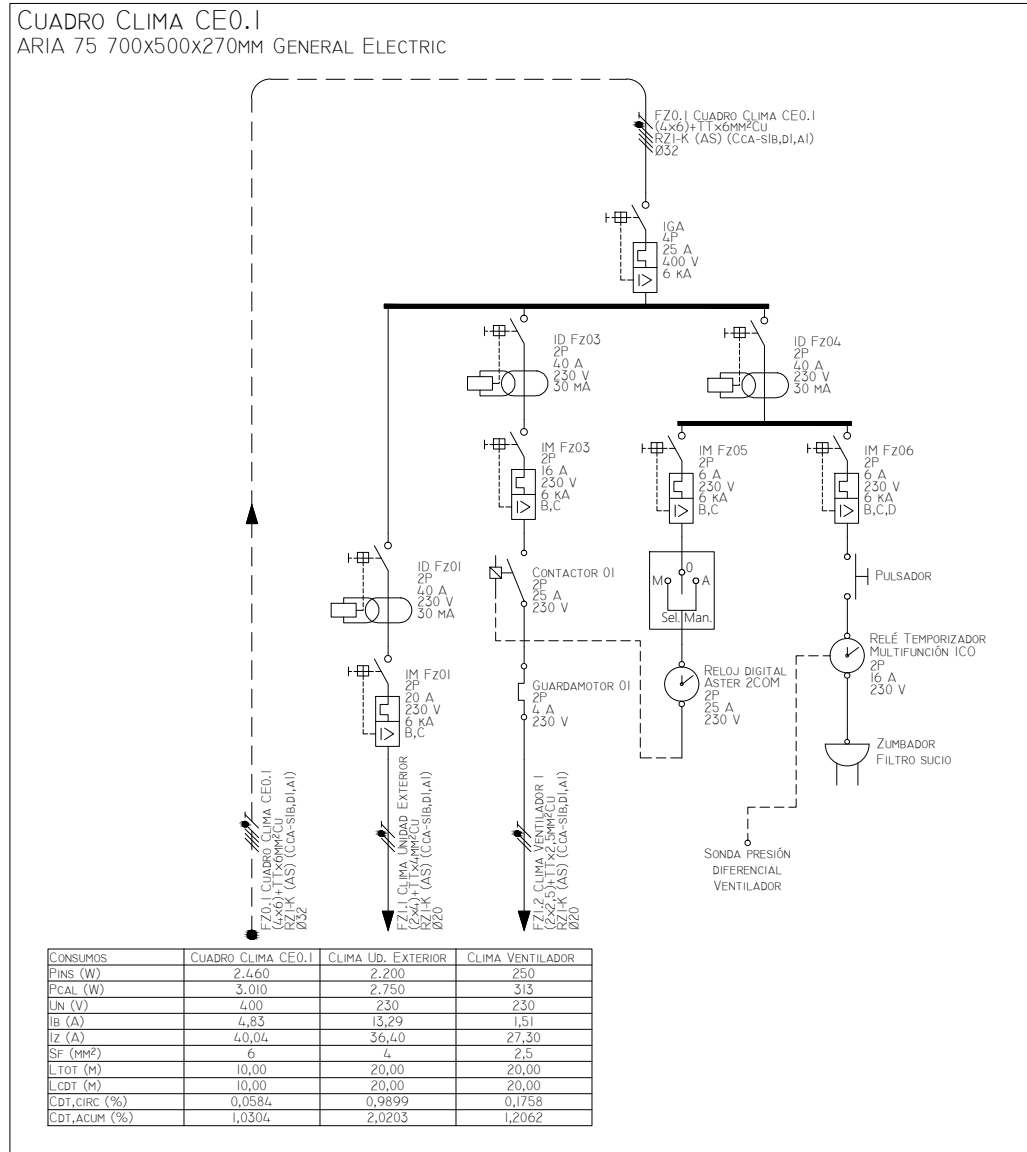
Archivo: Y:\1-PROYECTOS\PROY 18\1347 CABILDO GC PROJ INST ESCUELA APICULTURA CC\1347 04-PROYECTOS-DO\1347 PLANOS\1347 Escapicultura-Inst-Plano2de2-R01V01.dwg

**CUADRO GENERAL CEO**  
**ARIA I08 1000x800x300MM GENERAL ELECTRIC**



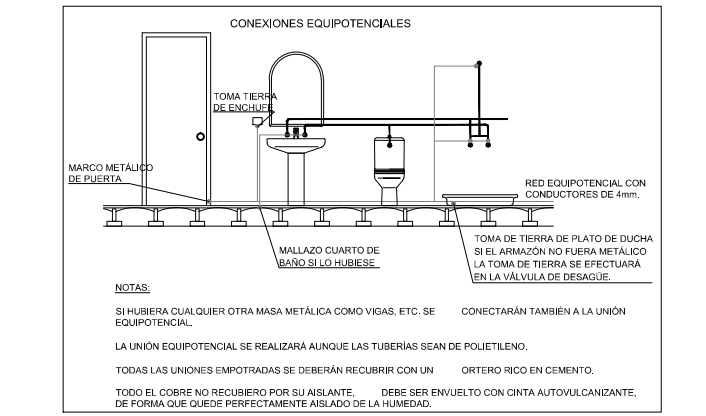
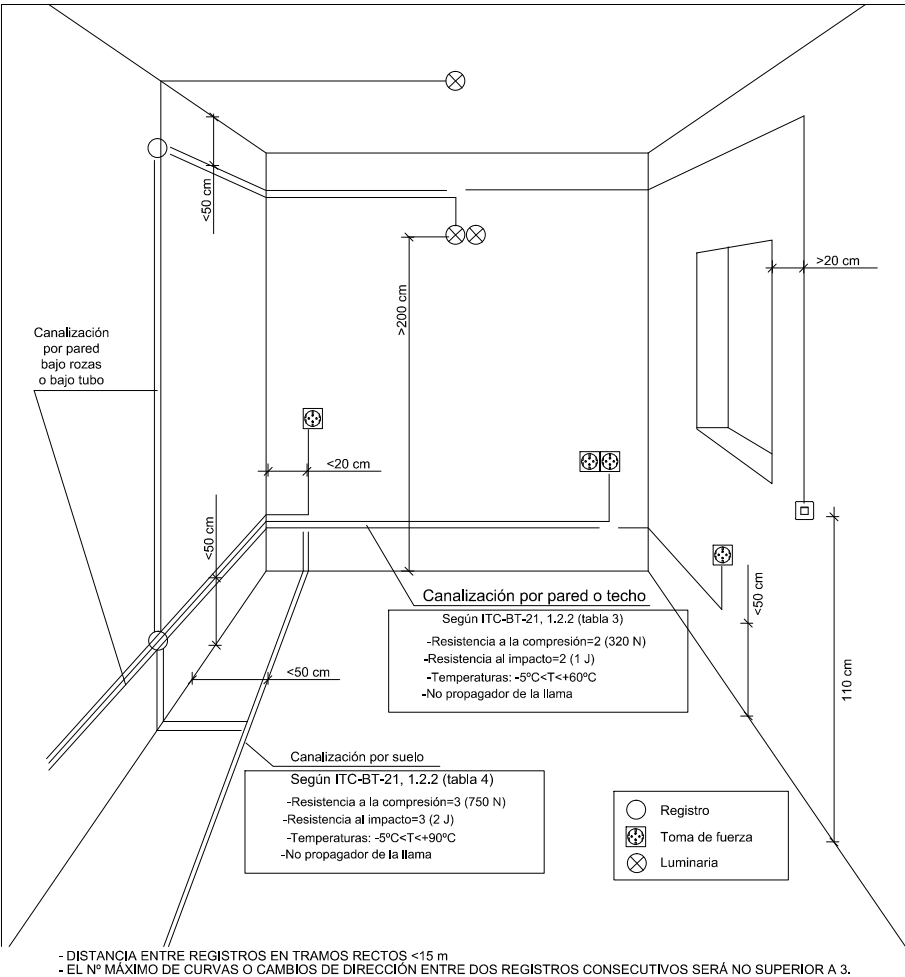
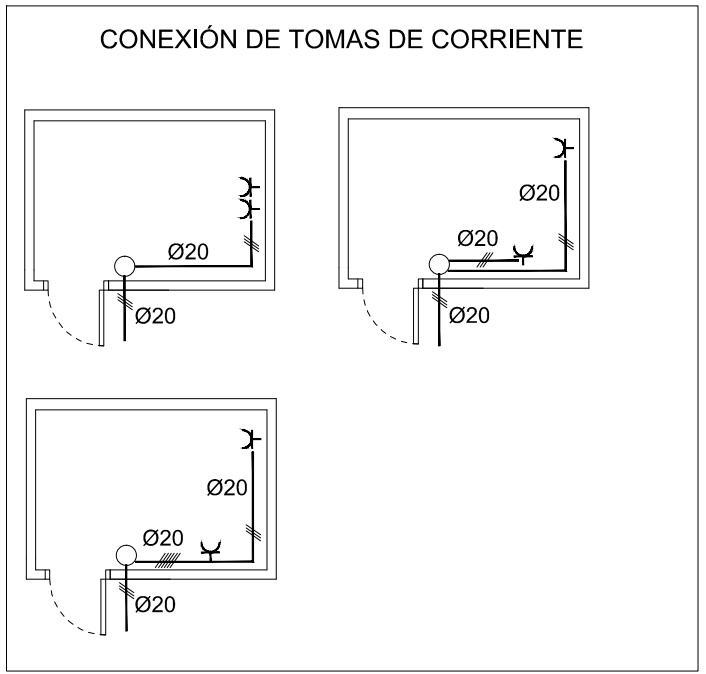
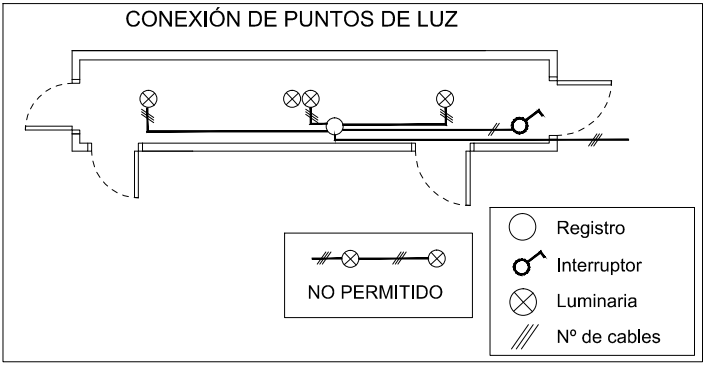
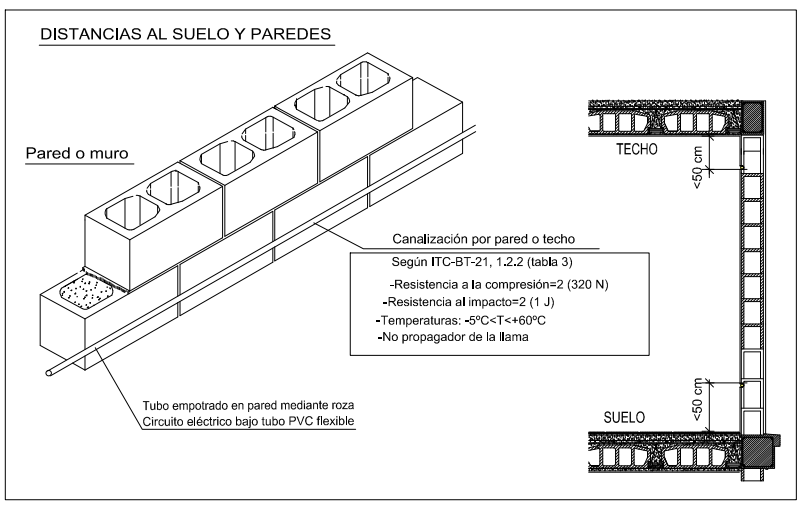
CONSUMOS	CUADRO GENERAL CEO	CUADRO CLIMA CEO.1	CUADRO DEPURAD. CEO.2	AL OFICINAS	ALE OFICINAS	AL BAÑOS	ALE BAÑOS	AL APICULTURA	ALE APICULTURA	AL EXTERIOR	PT OFICINAS	PT APICULTURA	TC BAÑOS	TC APICULTURA	ACS AEROTERMO	SAI	SAI-PT OFICINAS	SAI-PT APICULTURA	SAI-CENTRAL SEGURIDAD	SAI-RACK TELECO	
PINS (W)	11.822	2.160	400	301	6	163	3	34,2	7	24,0	750	250	1.500	1.500	1.200	2.700	750	250	500	1.200	
PCAL (W)	13.030	3.010	450	488	10	488	264	554	11	389	750	250	1.875	1.875	1.500	2.700	750	250	500	1.200	
LN (V)	400	400	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
IB (A)	20,90	4,83	2,17	2,36	0,05	0,05	0,02	2,68	0,05	1,88	3,62	1,21	7,25	9,06	7,25	13,04	3,62	1,21	2,42	5,80	
IZ (A)	80,08	40,04	46,41	15,23	15,23	15,23	15,23	15,23	15,23	20,88	20,88	20,88	20,88	27,30	46,41	20,88	20,88	20,88	27,30	27,30	
SF (MM²)	16	6	6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	6	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
L.TOT (M)	10,00	10,00	10,00	25,00	25,00	20,00	20,00	20,00	20,00	45,00	25,00	20,00	20,00	20,00	15,00	20,00	25,00	20,00	55,00	25,00	
L.CDT (M)	10,00	10,00	10,00	25,00	25,00	20,00	20,00	20,00	20,00	45,00	25,00	20,00	20,00	20,00	15,00	20,00	25,00	20,00	55,00	25,00	
C.DT.CIRC (%)	0,0958	0,0584	0,0527	0,5728	0,0114	0,2477	0,0046	0,5210	0,0106	0,8213	0,5289	0,1406	0,8546	1,0760	0,6407	0,6417	0,5289	0,1406	0,7743	0,8504	
C.DT.ACUM (%)	0,9720	1,0304	1,0247	1,5447	0,9833	1,2196	0,9765	1,4930	0,9826	1,7932	1,5009	1,1126	1,8266	2,0480	1,6127	1,6137	2,1426	1,7543	2,3880	2,4641	

<b>PETICIONARIO</b>  <b>SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO CABILDO DE GRAN CANARIA</b>	<b>AUTOR</b>  <b>Francisco J. González Vargas</b> COIICO Col. 1834	 <b>1+1 Ingeniería</b> Senador Castillo Olivares 14-16 P 1 Of. 2 35003 Las Palmas de Gran Canaria Tel: 928 381 986 Móvil: 650 980 746	<b>PROYECTO</b> <b>INSTALACIONES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA REFORMA DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA</b>	<b>PLANO</b> <b>ELECTRICIDAD ESQUEMAS ELÉCTRICOS</b>	<b>N°</b> <b>107</b>	<b>ESCALA</b> <b>S.E.</b> <small>ORIGINALES DIN-A3</small>	<b>FECHA</b> <b>DIC. 2018</b>
			<b>SITUACIÓN</b> CARRETERA GENERAL DEL NORTE, KM 7,2, POLÍGONO 11, PARCELA 187, HOYA ALTA, 35415, CARDONES, T.M. ARUCAS, PROVINCIA DE LAS PALMAS	<b>EXPTE</b> <b>1347</b>	<b>HOJA</b> <b>2 de 3</b>	<b>REV. PLANO</b> <b>00</b>	<b>REV. HOJA</b> <b>00</b>





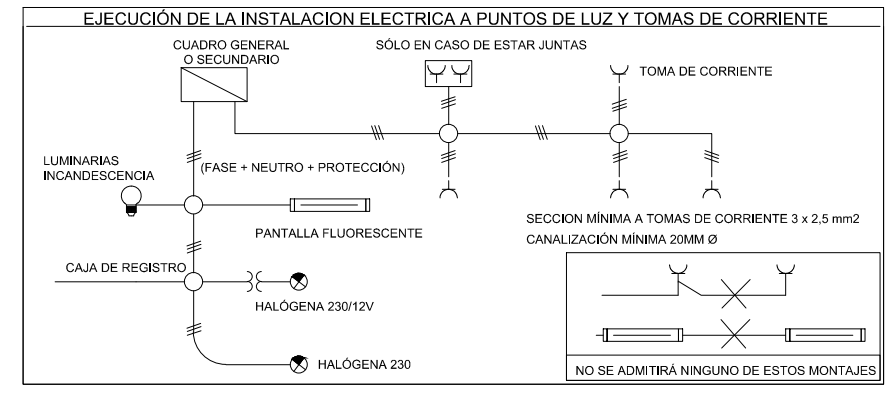
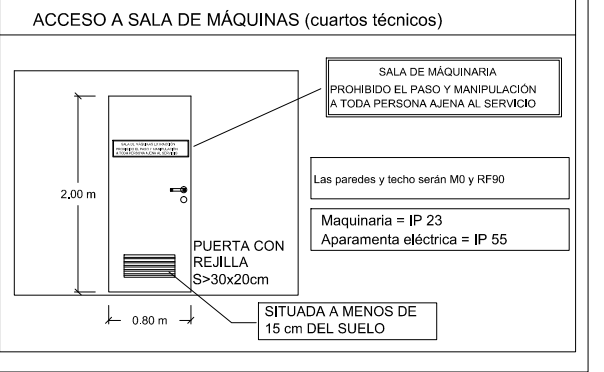
**INSTALACIÓN INTERIOR**



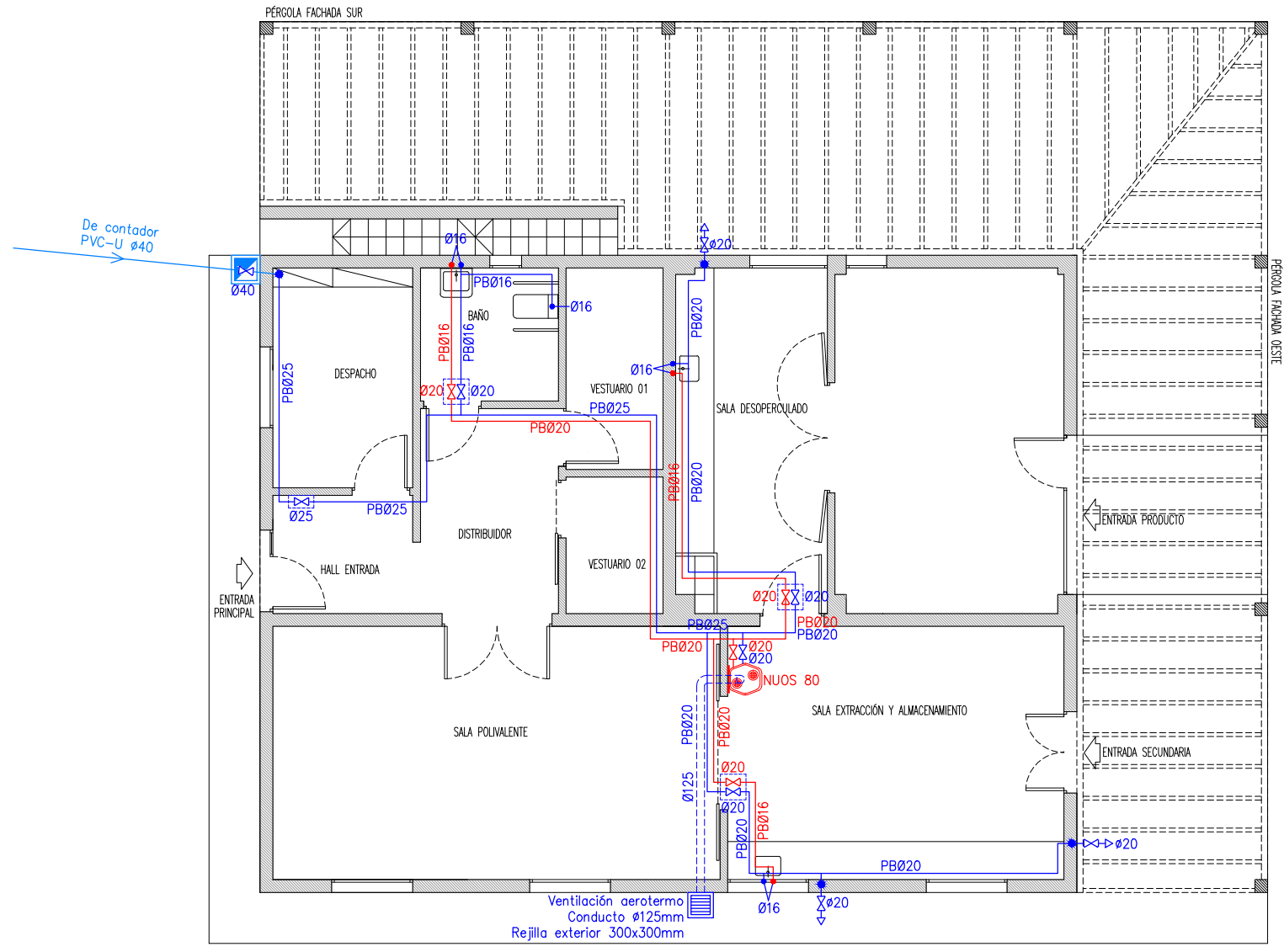
<p>Cables unipolares en conducto</p> <p>Ref. 59 - Mod. inst. B1 UNE-20460-5-523</p> <p>- Conductores aislados unipolares &gt;=450/750 V - Tubo 2221 (3332 precableados) según UNE 50086-2-3 - Empotramiento en pared paralelo a arista de</p>	<p>Cables uni o multipolares en tubos en huecos de la construcción (patinillos, falso techo, etc.)</p> <p>Ref. 41 - Mod. inst. B2 (*) UNE-20460-5-523</p> <p>- Conductores aislados con cubierta uni o multipolares &gt;=450/750 V - b &gt;= 20mm y b &gt;= 2 x De - a x b &gt;= p De/4 - En verticales, sujeción de cable cada 3 m máximo (*) B1 si b &gt;= 20De</p>	<p>Cables unipolares en conducto empotrado en suelo</p> <p>Ref. 59 - Mod. inst. B1 UNE-20460-5-523</p> <p>- Conductores aislados unipolares &gt;=450/750 V - Tubo 3332 según UNE 50086-2-3 - Recubrimiento del tubo de 1cm de hormigón o mortero más el revestimiento</p>
<p>Conductores unipolares en conducto en montaje superficial</p> <p>Ref. 4 - Mod. inst. B1 UNE-20460-5-523</p> <p>- Conductores aislados unipolares &gt;=450/750 V - Tubo 4332 según UNE 50086-2-3 - Desviación respecto a horizontal &lt;2% - Altura recomendable desde suelo &gt;=2,5m</p>	<p>Bandeja perforada sin tapa</p> <p>Ref. 31 - Mod. inst. E UNE-20460-5-523</p> <p>- Conductores aislados con cubierta uni o multipolares &gt;=0,6/1KV - Factores de corrección punto 4 de tabla 52-E1 UNE 20460-5-523 - Sujeción de bandeja según fabricante (*) Ref. 6 - Mod. inst. B1 si se utilizan conductores unipolares con aislamiento y cubierta</p>	<p>Bandeja no perforada con tapa</p> <p>Ref. 8 - Mod. inst. B2 UNE-20460-5-523</p> <p>- Conductores aislados con cubierta uni o multipolares &gt;=0,6/1KV - Sujeción de bandeja según fabricante (*) Ref. 6 - Mod. inst. B1 si se utilizan conductores unipolares aislados y con cubierta</p>

**INSTALACIÓN EN SALAS DE MÁQUINARIA, ALMACENES, ETC.**

- LAS CAJAS DE REGISTRO EN ZONAS COMUNES Y SALAS SERÁN AISLANTES, NO PROPAGADORAS DE LA LLAMA Y GRADO DE INFLAMABILIDAD V-1.
- TODOS LOS CABLES SERÁN DEL TIPO OPACIDAD REDUCIDA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y NO PROPAGADORES DE INCENDIO. LOS TUBOS Y CANALETAS SERÁN NO PROPAGADORES DE LA LLAMA LIBRES DE HALÓGENOS (COLOR GRIS) Y CON UNA CLASIFICACIÓN CONTRA IMPACTOS FUERTE (6J).
- LAS LUMINARIAS Y EQUIPO ELÉCTRICO DE TODA LA ZONA DE CUARTOS DE INSTALACIONES SERÁN ESTANCOS E IP55.
- LA PROTECCIÓN DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS SERÁ DE IP55 Y DOBLE AISLAMIENTO (II), COMO MÍNIMO.
- TODOS LOS INTERRUPTORES DE ACTIVACIÓN DE LUMINARIAS DISPONDRÁN DE PILOTOS DE BALIZAMIENTO, PARA FACIL LOCALIZACIÓN (EN PASILLOS Y CUARTOS TÉCNICOS).



Archivo: Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 18\1347 CABILDO GC PROJ INST ESCUELA APICULTURA GC\1347 04-PROYECTOS-DO\1347 PLANOS\1347 EscApicultura-Inst-Plano2de2-R01V01.dwg

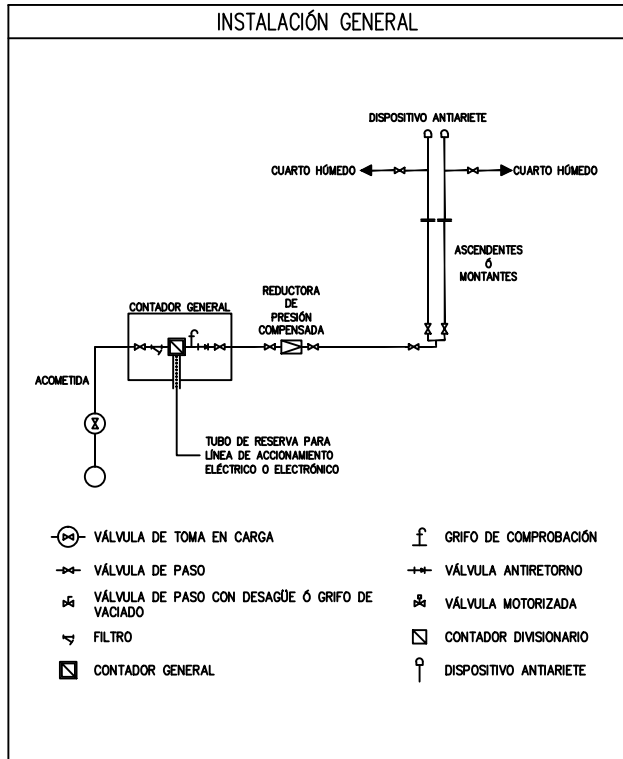


**LEYENDA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

	CANALIZACIÓN AGUA FRÍA PB
	CANALIZACIÓN AGUA CALIENTE PB
	CANALIZACIÓN RETORNO A/C PB
	PUNTO AGUA FRÍA
	PUNTO AGUA CALIENTE
	VERTICAL AGUA FRÍA PB TERRAIN
	GRIFO (ABIAJ)
	VÁLVULA DE PASO
	VÁLVULA MOTORIZADA
	VÁLVULA DE PASO CON DESAGÜE O GRIFO DE VACIADO
	VÁLVULA DE RETENCIÓN
	REGISTRO EN FALSO TECHO
	GRIFO DE COMPROBACIÓN
	FILTRO
	BOMBA DE RECIRCULACION
	VÁLVULA DE EQUILIBRADO
	AEROTERMO NUOS EVO A+ 80 ARISTON
	REDUCTORA DE PRESIÓN
	CONTAJOR PATRÓN
	CONTAJOR DIMENSIONARIO
	GRUPO HIDROCOMPLEJO
	ARQUETA REGISTRO PEATONAL PREFABRICADA 400x400x800mm B-125

PETICIONARIO SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO CABILDO DE GRAN CANARIA	AUTOR Francisco J. González Vargas COIICO Col. 1834	1+1 Ingeniería Señador Castillo Olivares 14-16 P 1 OI. 2 35003 Las Palmas de Gran Canaria Tel: 928 381 986 Móvil: 650 980 746	PROYECTO INSTALACIONES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA REFORMA DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA	PLANO ABASTECIMIENTO DE AGUAS PLANTA BAJA	N° <b>109</b>	ESCALA <b>1:100</b> ORIGINALES DIV-A3 	FECHA DIC. 2018
			SITUACIÓN CARRETERA GENERAL DEL NORTE, KM 7.2, POLÍGONO 11, PARCELA 187, HOYA ALTA, 35415, CARDONES, T.M. ARUCAS, PROVINCIA DE LAS PALMAS	EXPTE <b>1347</b>	HOJA 1 de 1	REV. PLANO 00	REV. HOJA 00

Archivo: Y:\1-PROYECTOS\PROY 18\1347 CABILDO GC PROJ INST ESCUELA APICULTURA GC\1347 04-PROYECTOS-DO\1347 PLANOS\1347 EscApicultura-Inst-Plano2de2-R01V01.dwg

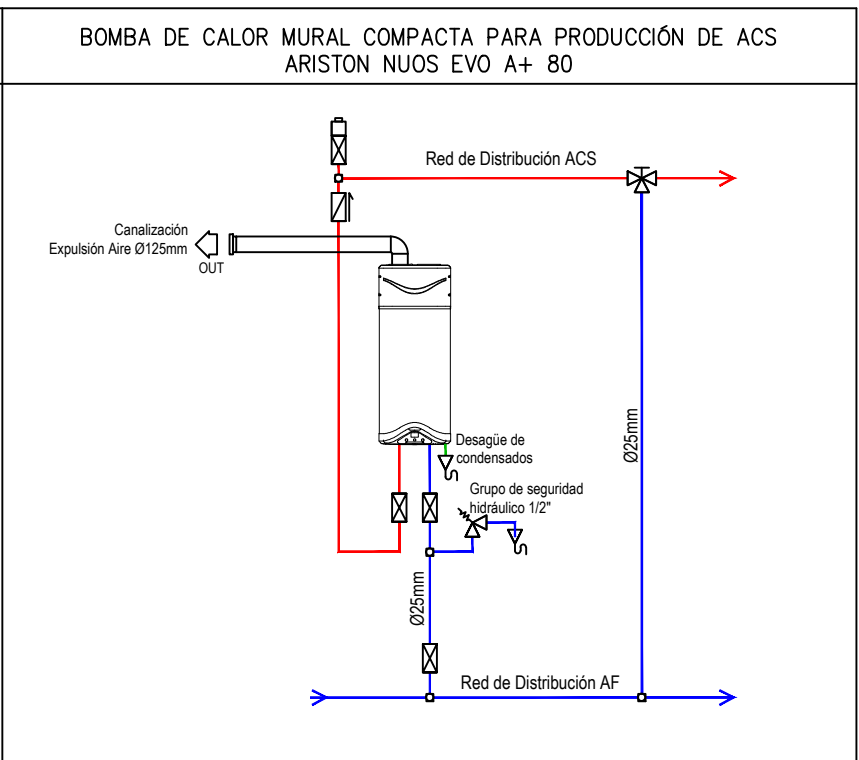
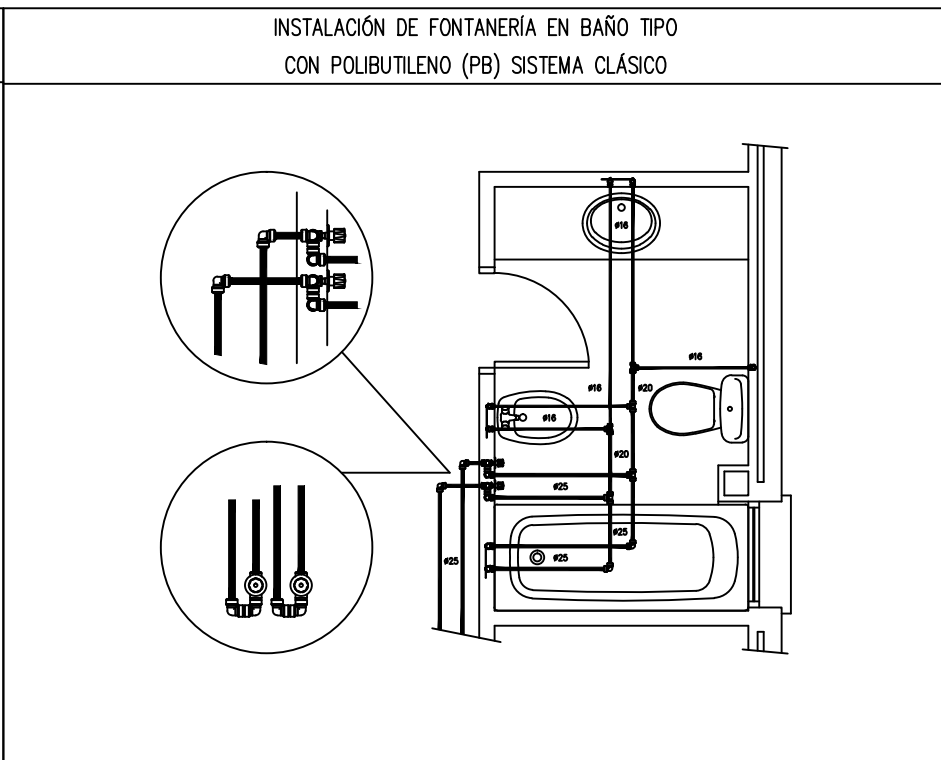
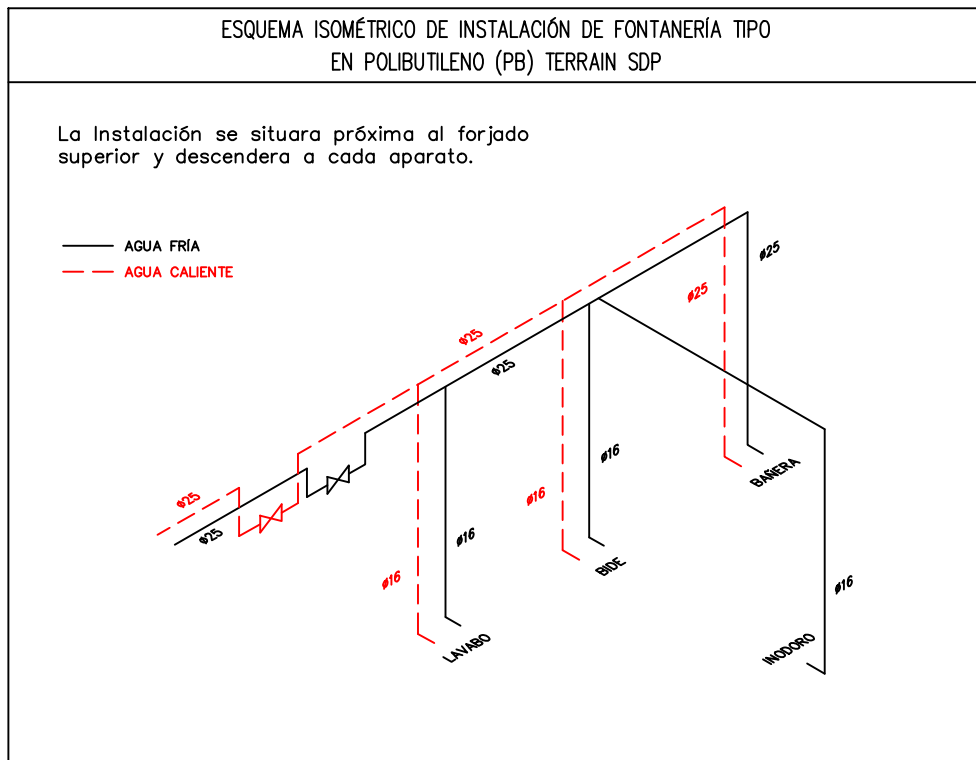


### DISTANCIA ENTRE SOPORTES O ABRAZADERAS PARA TUBOS DE POLIBUTILENO (PB)

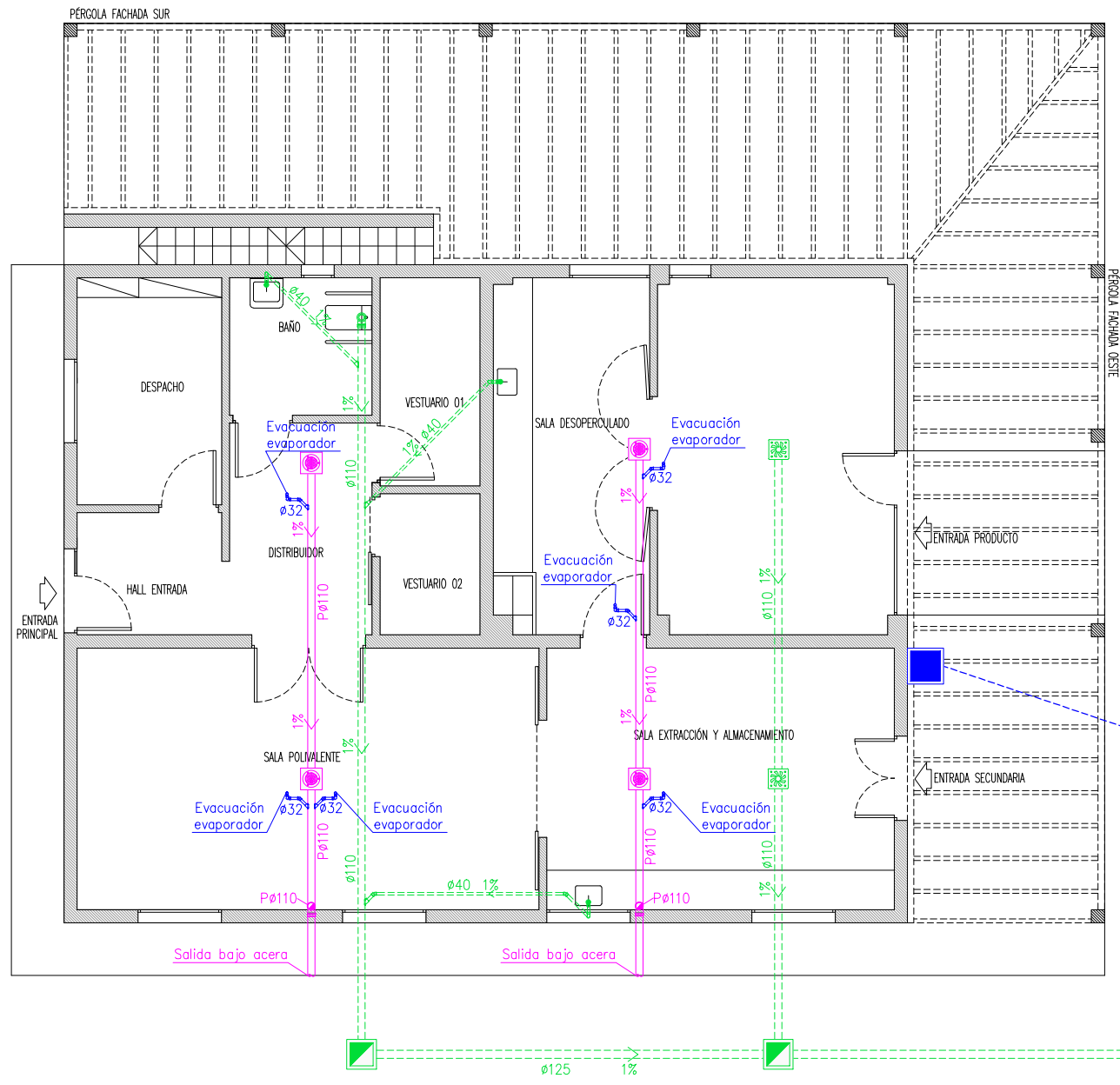
Diámetro exterior del tubo mm.	L1 mm.			
	Agua fría		Agua caliente	
	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical
∅ ext. ≤ 16	600	780	250	325
16 < ∅ ext. ≤ 20	700	910	300	390
20 < ∅ ext. ≤ 25	800	1040	350	455
25 < ∅ ext. ≤ 32	900	1170	400	520
32 < ∅ ext. ≤ 40	1100	1430	500	650
40 < ∅ ext. ≤ 50	1250	1625	600	780
50 < ∅ ext. ≤ 63	1400	1820	750	975
63 < ∅ ext. ≤ 75	1500	1950	900	1170
75 < ∅ ext. ≤ 90	1650	2145	1100	1430
90 < ∅ ext. ≤ 110	1850	2405	1300	1690

Punto fijo  
 Abrazadera  
 Distancia entre abrazaderas o entre abrazadera y punto fijo

UNE-ENV 12108



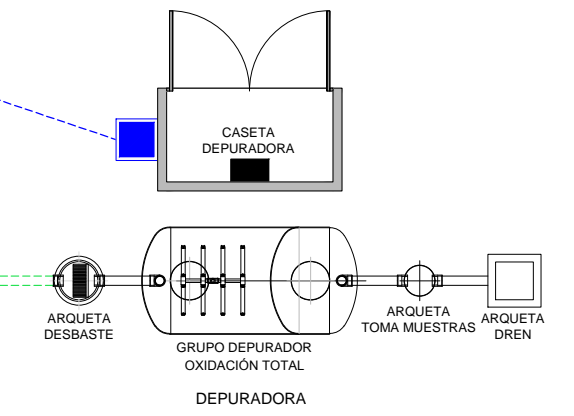
Archivo: Y:\1-PROYECTOS\PROY 18\1347 CABILDO GC PROJ INST ESCUELA APICULTURA GC\1347 04-PROYECTOS-DO\1347 PLANOS\1347 ESCAPICULTURA-Inst-Plano2de2-R01V01.dwg



**LEYENDA DE EVACUACIÓN DE AGUAS**

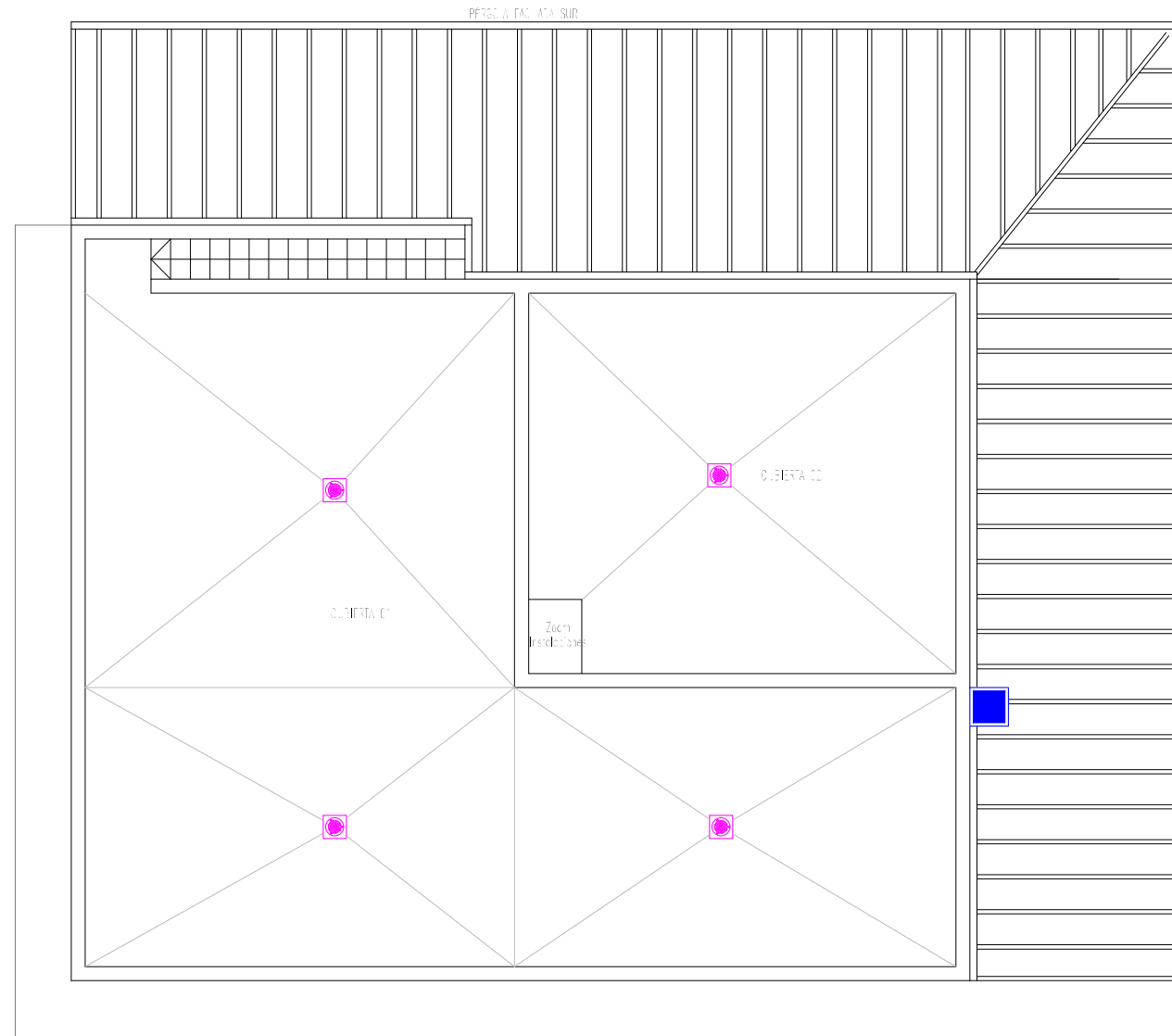
	CANALIZACIÓN ENTERRADA PVC FECALES
	CANALIZACIÓN COLGADA PVC FECALES
	CANALIZACIÓN ENTERRADA PCV PLUVIALES
	CANALIZACIÓN COLGADA PCV PLUVIALES
	CANALIZACIÓN COLGADA PCV EVACUACIÓN CONDENSADOS EVAPORADORAS CLIMATIZACIÓN
	CAZOLETA SIFÓNICA CUBIERTA TRANSITABLE Ø110mm
	SUMIDERO SIFÓNICO CUARTO INSTALACIONES Ø110mm
	BAJANTE
	CUADRO MANDO Y CONTROL DEPURADORA
	EVACUACIÓN DE AGUAS ARQUETA REGISTRO CALZADA PREFABRICADA 400x400x800mm D-400
	ELECTRICIDAD ARQUETA REGISTRO PEATONAL PREFABRICADA 500x500x800mm B-125

CANALIZACIÓN SUMINISTRO ELECTRICO-ST05-2Ø110



PETICIONARIO SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO CABILDO DE GRAN CANARIA	AUTOR Francisco J. González Vargas COIICO Col. 1834	1+1 Ingeniería Señador Castillo Olivares 14-16 P 1 OI. 2 35003 Las Palmas de Gran Canaria Tel: 928 381 986 Móvil: 650 980 746	PROYECTO <b>INSTALACIONES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA REFORMA DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA</b>	PLANO <b>EVACUACIÓN DE AGUAS PLANTA BAJA</b>	N° <b>111</b>	ESCALA <b>1:100</b> <small>ORIGINALES DIV-A3</small> 	FECHA <b>DIC. 2018</b>
			SITUACIÓN CARRETERA GENERAL DEL NORTE, KM 7.2, POLÍGONO 11, PARCELA 187, HOYA ALTA, 35415, CARDONES, T.M. ARUCAS, PROVINCIA DE LAS PALMAS	EXPTE <b>1347</b>	HOJA <b>1 de 1</b>	REV. PLANO <b>00</b>	REV. HOJA <b>00</b>

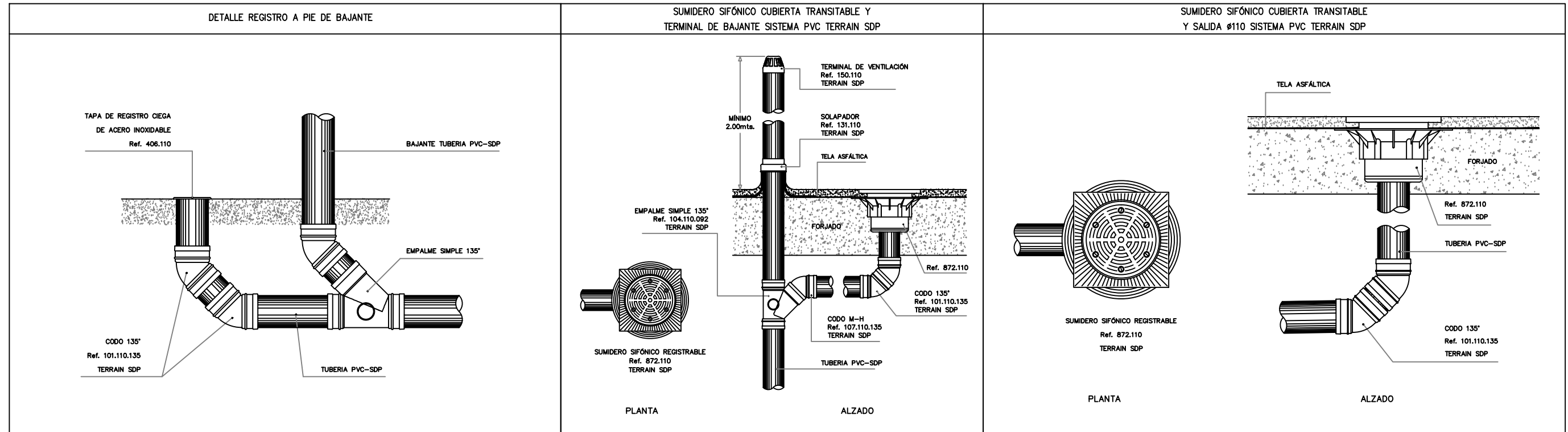
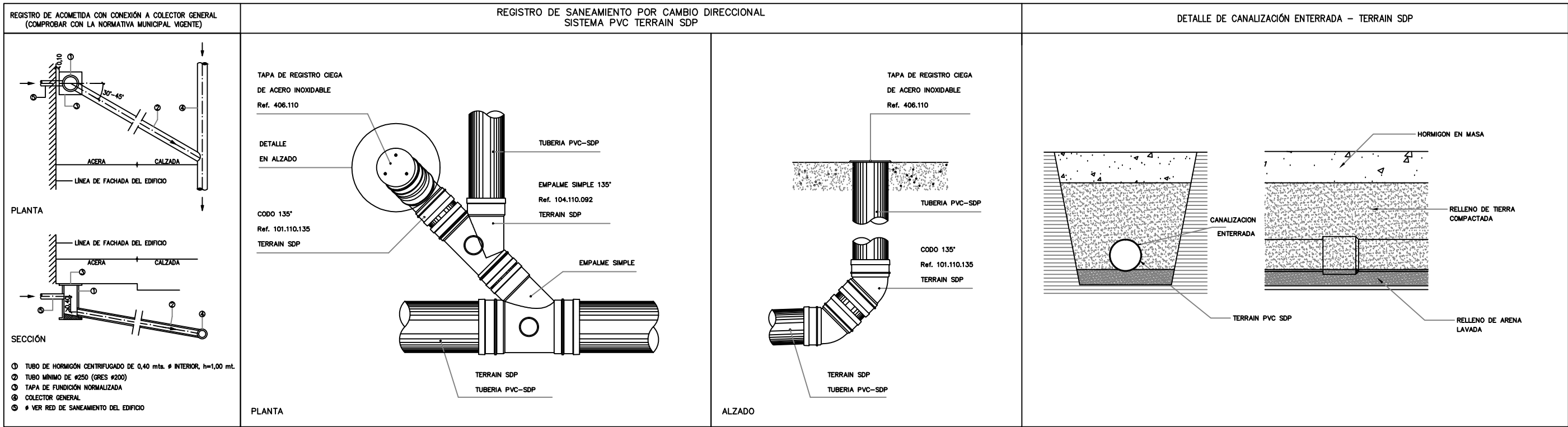
Archivo: Y:\1-PROYECTOS\PROY 18\1347 CABILDO GC PROY INST ESCUELA APICULTURA GC\1347 04-PROYECTOS-DO\1347 PLANOS\1347 EscApicultura-Inst-Plano2de2-R01V01.dwg



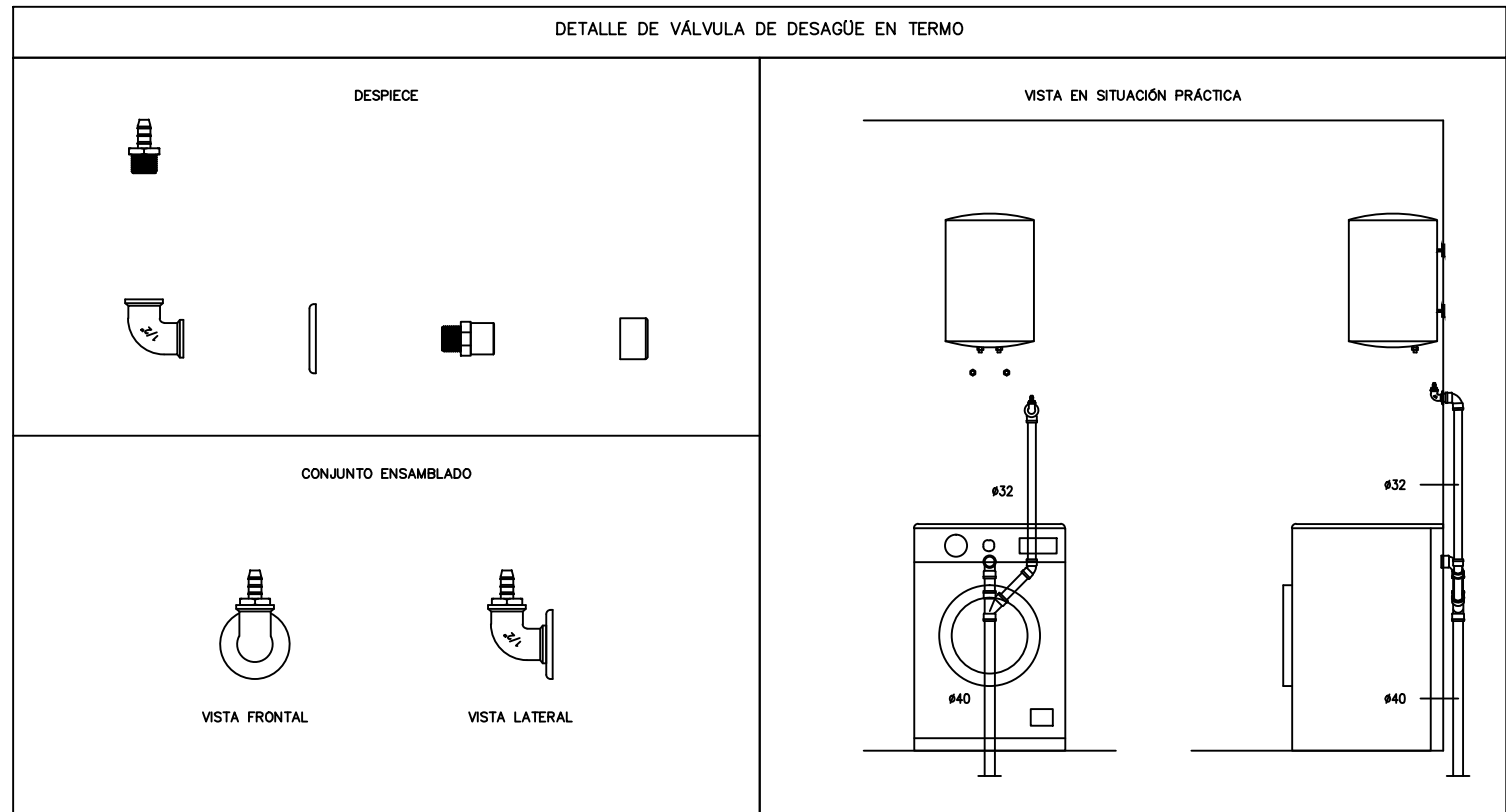
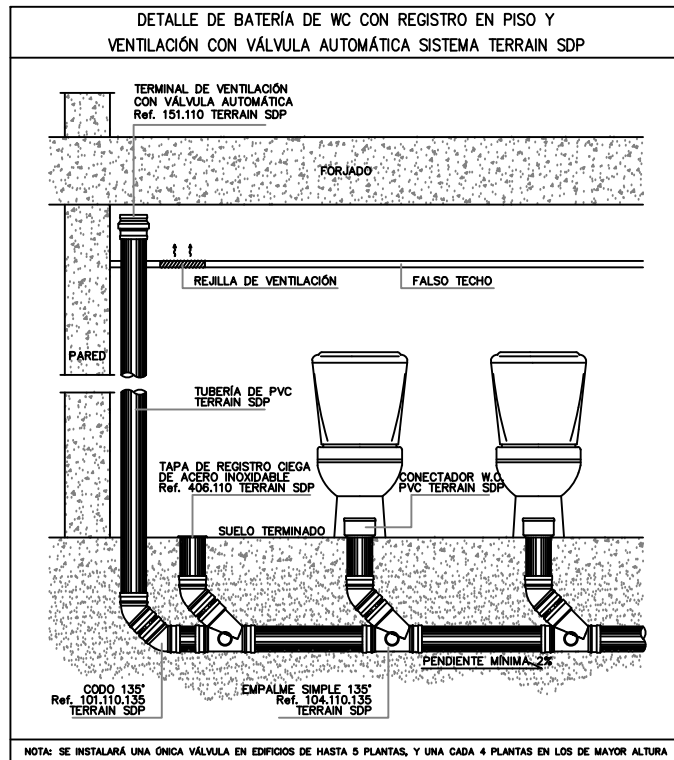
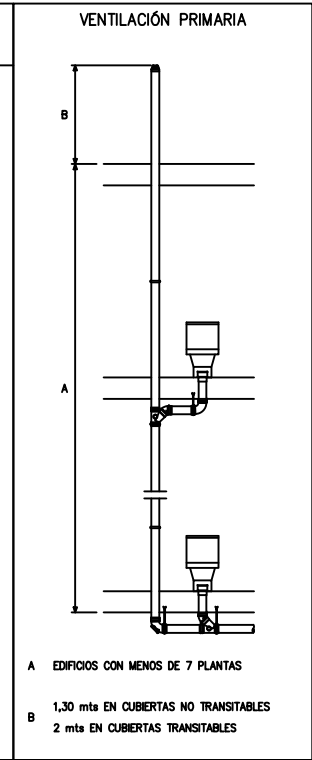
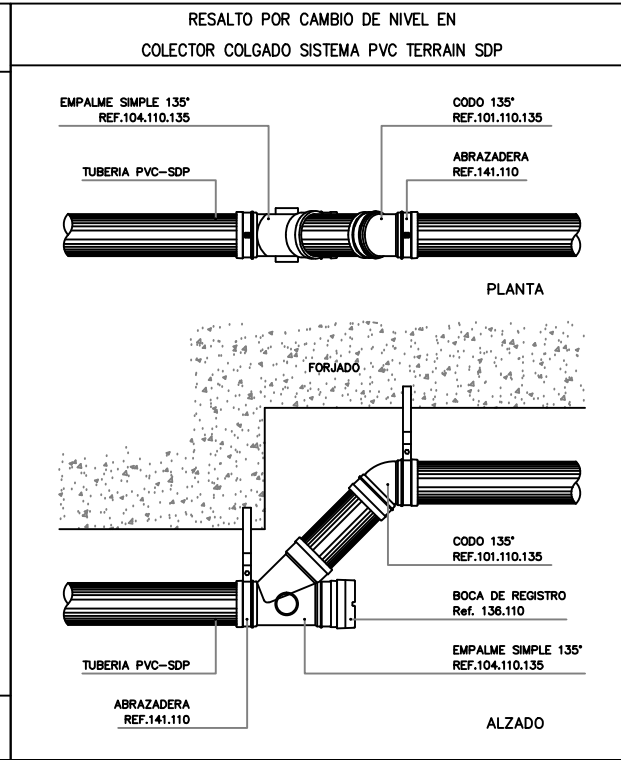
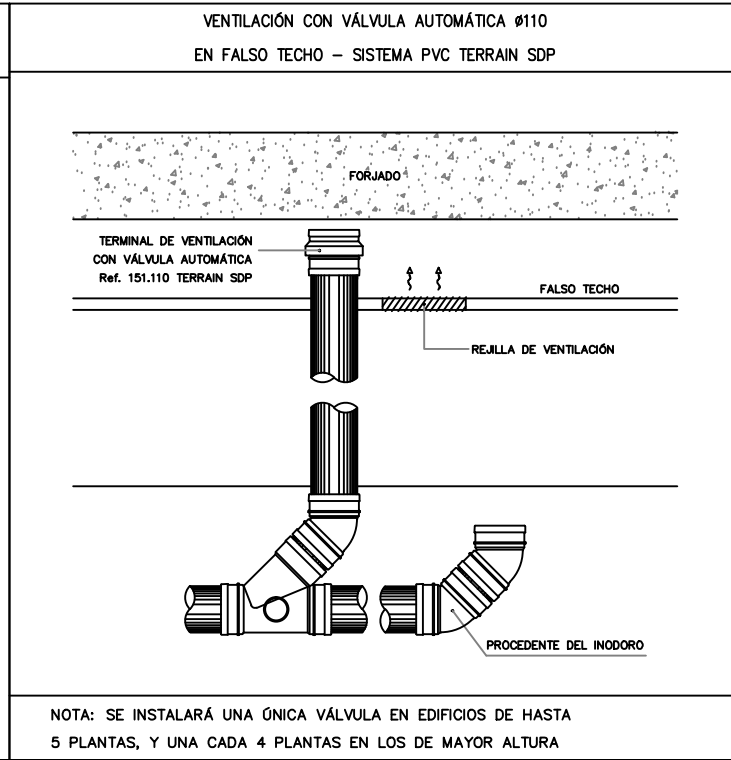
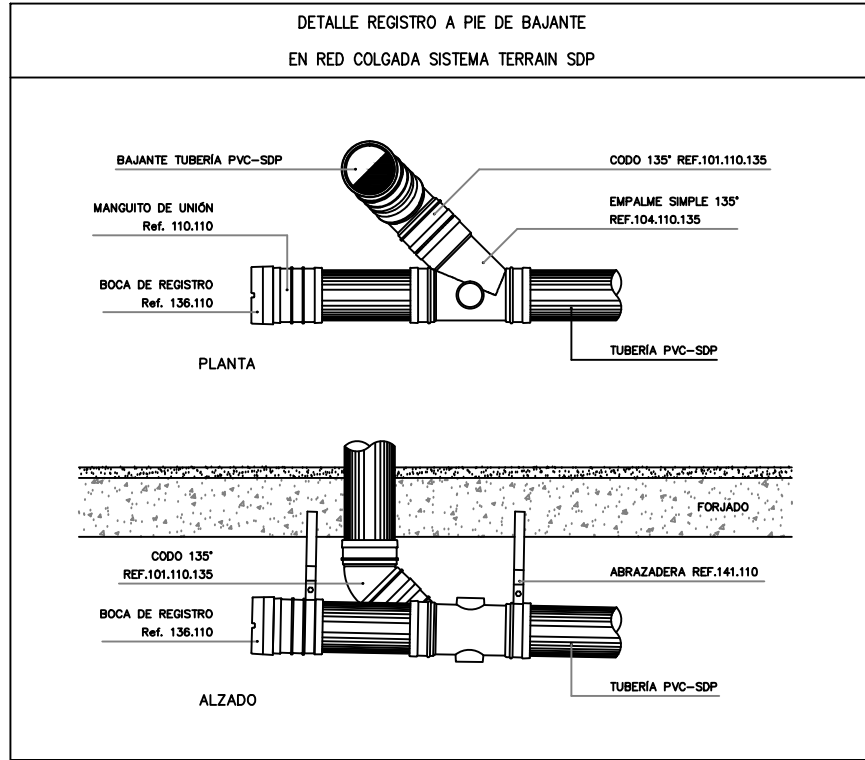
**LEYENDA DE EVACUACIÓN DE AGUAS**

	CANALIZACIÓN ENTERRADA PVC FECALES
	CANALIZACIÓN COLGADA PVC FECALES
	CANALIZACIÓN ENTERRADA PCV PLUVIALES
	CANALIZACIÓN COLGADA PCV PLUVIALES
	CANALIZACIÓN COLGADA PCV EVACUACIÓN CONDENSADOS EVAPORADORAS CLIMATIZACIÓN
	CAZOLETA SIFÓNICA CUBIERTA TRANSITABLE Ø110mm
	SUMIDERO SIFÓNICO CUARTO INSTALACIONES Ø110mm
	BAJANTE
	CUADRO MANDO Y CONTROL DEPURADORA
	EVACUACIÓN DE AGUAS ARQUETA REGISTRO CALZADA PREFABRICADA 400x400x800mm D-400
	ELECTRICIDAD ARQUETA REGISTRO PEATONAL PREFABRICADA 500x500x800mm B-125

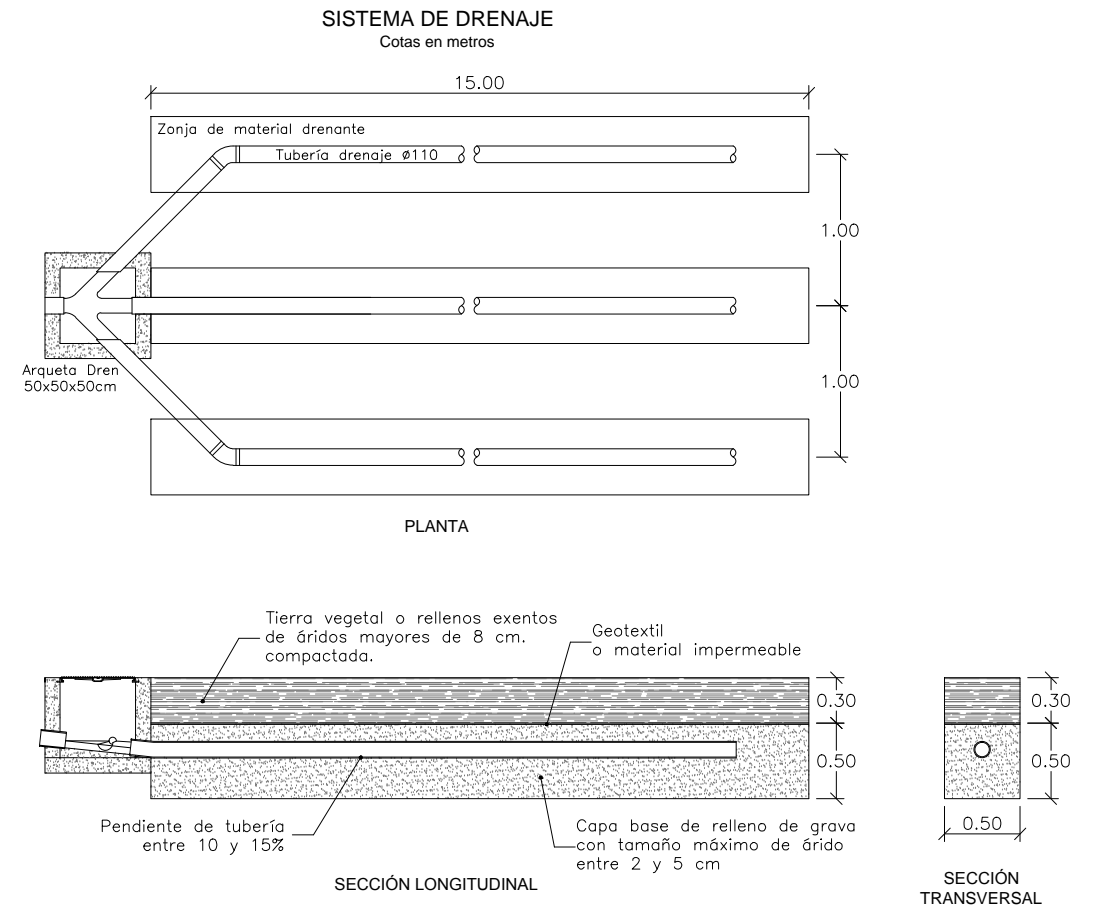
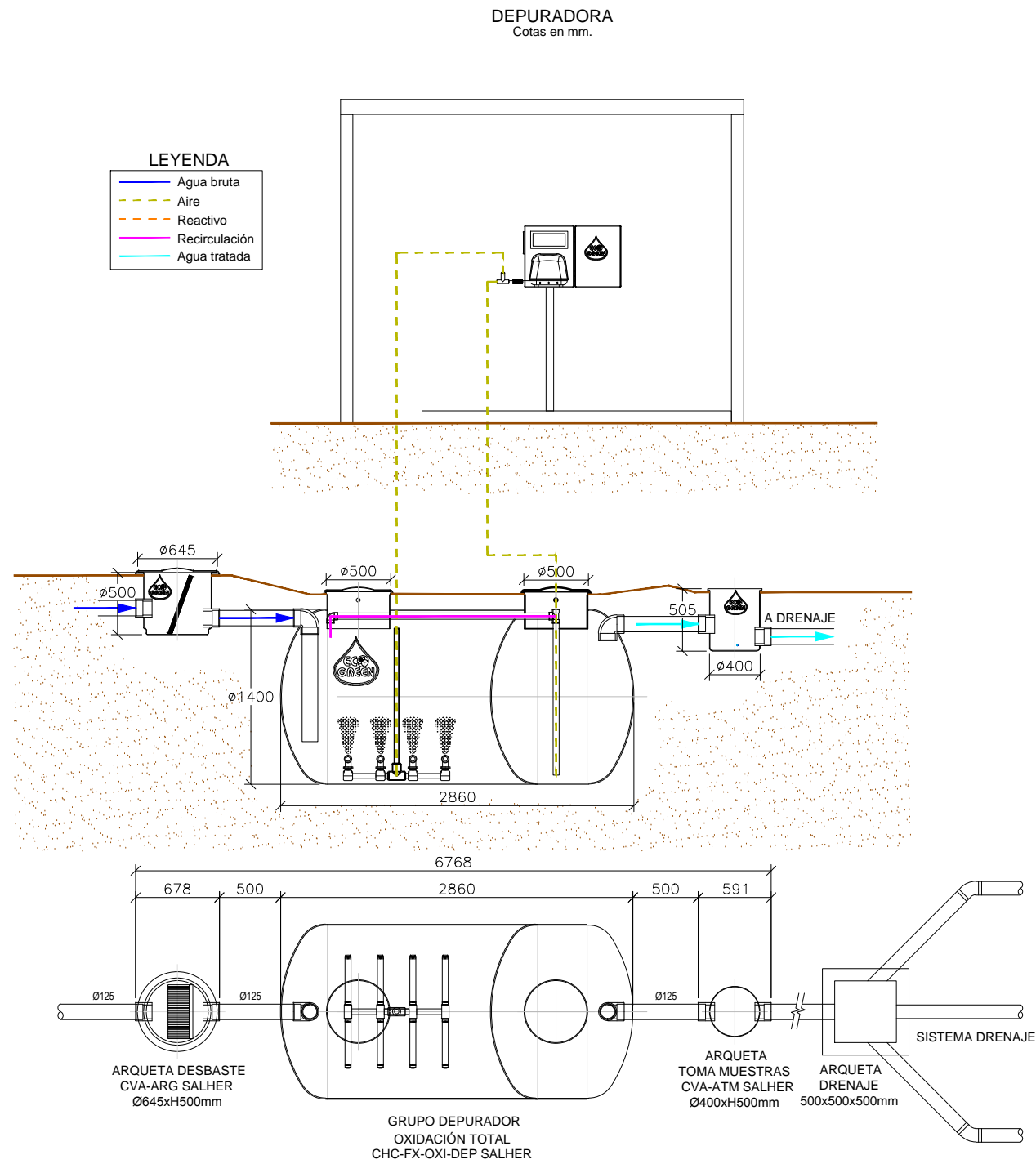
Archivo: Y:\1-PROYECTOS\PROY 18\1347 CABILDO GC PROJ INST ESCUELA APICULTURA CC\1347 04-PROYECTOS-DO\1347 PLANOS\1347 Escápicultura-Inst-Plano2de2-R01V01.dwg



Archivo: Y:\1-PROYECTOS\PROY 18\1347 CABILDO GC. PROY. INST. ESCUELA APICULTURA CC\1347 04-PROYECTOS-DO\1347 PLANOS\1347 Escápicultura-Inst-Plano2de2-R01V01.dwg



Archivo: Y:\1-PROYECTOS\PROY 18\1347 CABILDO GC PROJ INST ESCUELA APICULTURA GC\1347 04-PROYECTOS-DO\1347 PLANOS\1347 EscApicultura-Inst-Plano2de2-R01V01.dwg



PETICIONARIO  
**SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO**  
**CABILDO DE GRAN CANARIA**

AUTOR  
  
 Francisco J. González Vargas  
 COIICO Col. 1834

**1+1 Ingeniería**  
 Señador Castillo Olivares 14-16 P 1 OI. 2  
 35003 Las Palmas de Gran Canaria  
 Tel: 928 381 986 Móvil: 650 980 746

PROYECTO  
**INSTALACIONES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA REFORMA DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA**

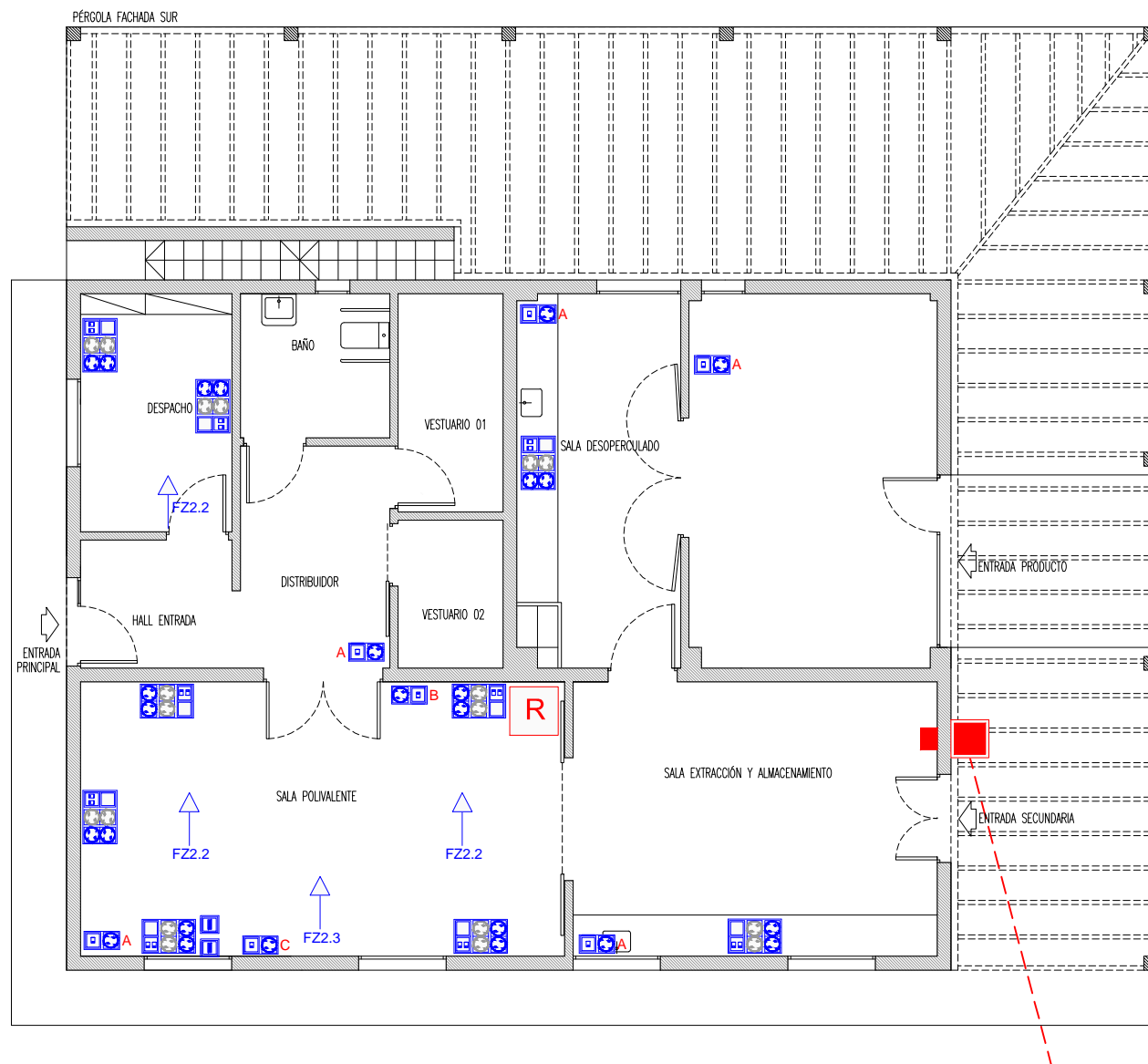
SITUACIÓN  
 CARRETERA GENERAL DEL NORTE, KM 7.2, POLÍGONO 11, PARCELA 187, HOYA ALTA, 35415, CARDONES, T.M. ARUCAS, PROVINCIA DE LAS PALMAS

EXPTE  
**1347**

PLANO  
**EVACUACIÓN DE AGUAS DEPURADORA**

<b>N° 114</b>	ESCALA <b>1:50</b> <small>ORIGINALES DIN-A3</small>	FECHA DIC. 2018
	HOJA <b>1 de 1</b>	REV. PLANO 00
		REV. HOJA 00



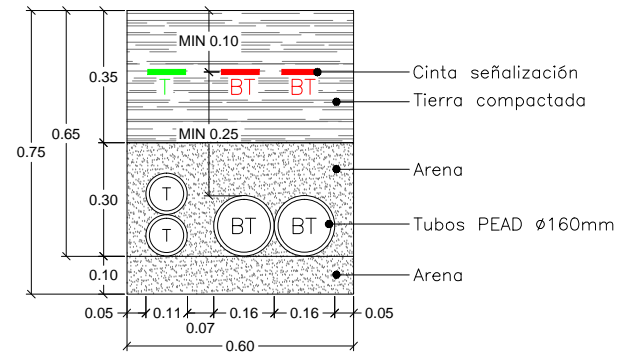


**LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES**

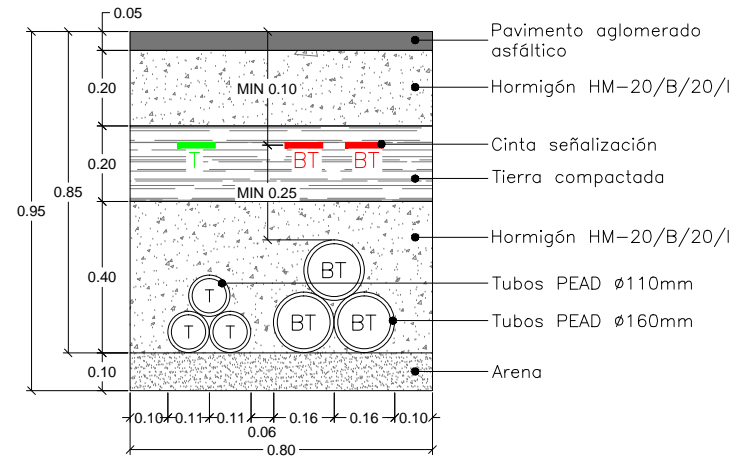
	PUESTO DE TRABAJO 3x4 MÓDULOS EMPOTRADO 4TC(2B+2R)+2RJ45(1M)
	CÁMARA DE SEGURIDAD PUESTO DE TRABAJO 1 COLUMNA EMPOTRADO 1TC(R)+1RJ45(2M)
	PUNTO WIFI PUESTO DE TRABAJO 1 COLUMNA EMPOTRADO 1TC(R)+1RJ45(2M)
	PROYECTOR PUESTO DE TRABAJO 1 COLUMNA EMPOTRADO 1TC(R)+1RJ45(2M)
	BASE HDMI EMPOTRADA PROYECTOR
	CAJA DERIVACIÓN ENTRADA FIBRA ÓPTICA 310x240x125mm IP55 IK08
	RACK DE COMUNICACIONES
	TELECOMUNICACIONES CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
	TELECOMUNICACIONES ARQUETA REGISTRO PEATONAL PREFABRICADA 600x600x1000mm B-125
	TELECOMUNICACIONES ARQUETA REGISTRO PEATONAL PREFABRICADA 500x500x800mm B-125
	TELECOMUNICACIONES ARQUETA REGISTRO CALZADA PREFABRICADA 400x400x800mm D-400

Archivo: Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 18\1347 CABILDO GC PROJ INST ESCUELA APICULTURA GC\1347 04-PROYECTOS-DO\1347 PLANOS\1347 Escápicultura-Inst-Plano2de2-R01V01.dwg

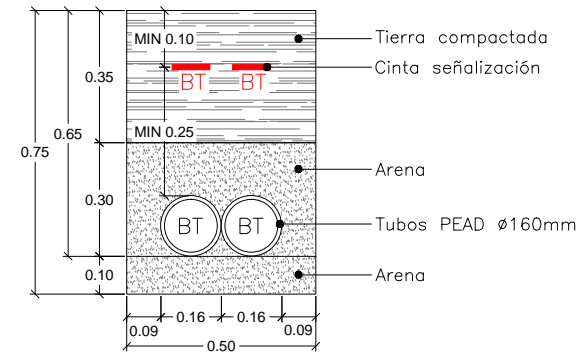
**CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA ST01**  
BT-TELECO CAMPO TRAVÉS  
2Ø160+2Ø110  
Escala 1:20



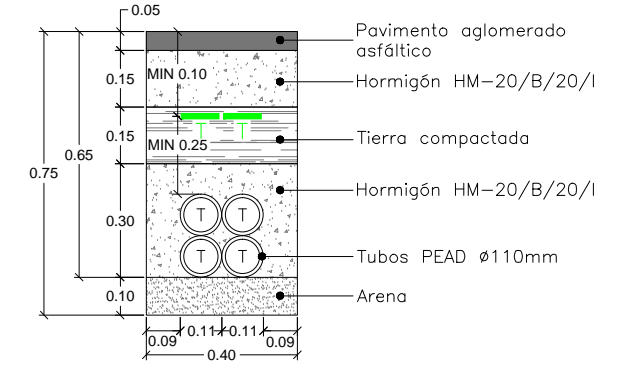
**CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA ST02**  
BT-TELECO CALZADA  
3Ø160+3Ø110  
Escala 1:20



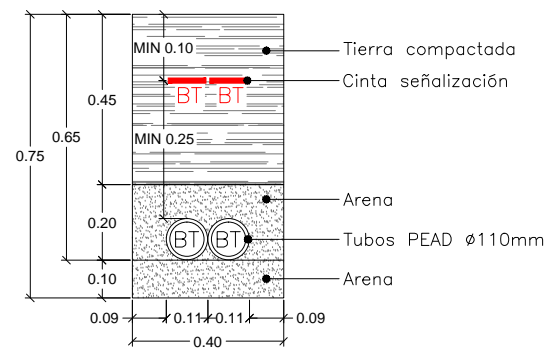
**CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA ST03**  
BT CAMPO TRAVÉS  
2Ø160  
Escala 1:20



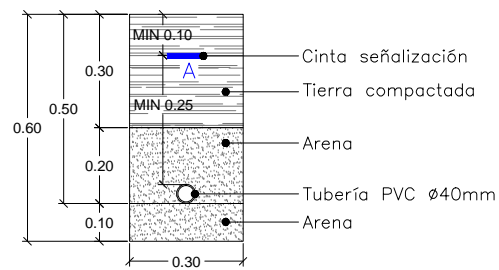
**CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA ST04**  
TELECO CALZADA  
4Ø110  
Escala 1:20



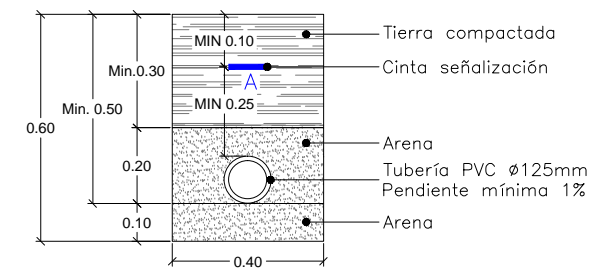
**CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA ST05**  
BT CAMPO TRAVÉS  
2Ø110  
Escala 1:20



**CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA ST06**  
ABASTO CAMPO TRAVÉS  
1Ø40  
Escala 1:20

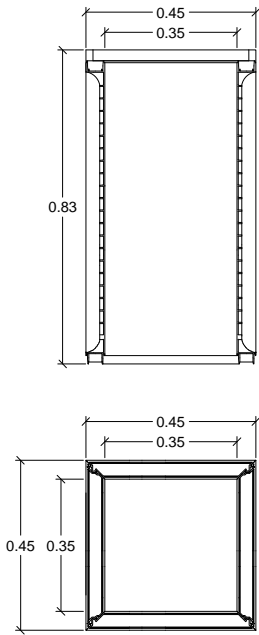


**CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA ST07**  
SANEAMIENTO CAMPO TRAVÉS  
1Ø125  
Escala 1:20



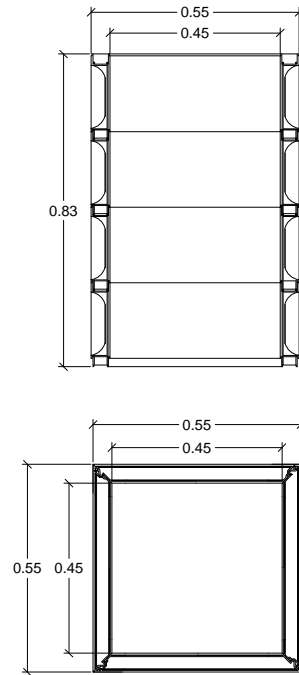
Archivo: Y:\1-PROYECTOS\PROY 18\1347 CABILDO GC PROJ INST ESCUELA APICULTURA GC\1347 04-PROYECTOS-DO\1347 PLANOS\1347 EscApicultura-Inst-Plano2de2-R01V01.dwg

**REGISTRO - ARQUETA**  
40x40x80cm  
Escala 1:20



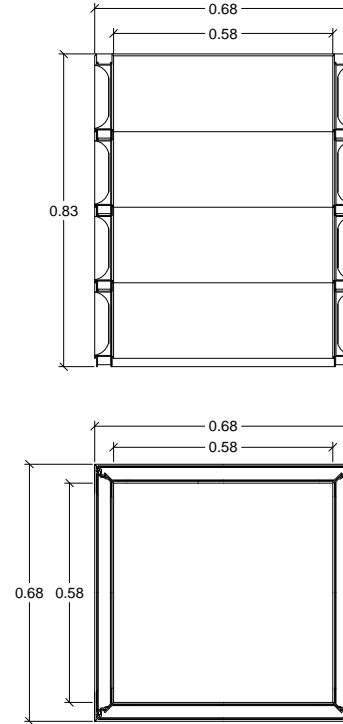
ARQUETA DE POLIPROPILENO REFORZADO SIN FONDO DESMONTABLE MODULAR HIDROSTANK

**REGISTRO - ARQUETA**  
50x50x80cm  
Escala 1:20



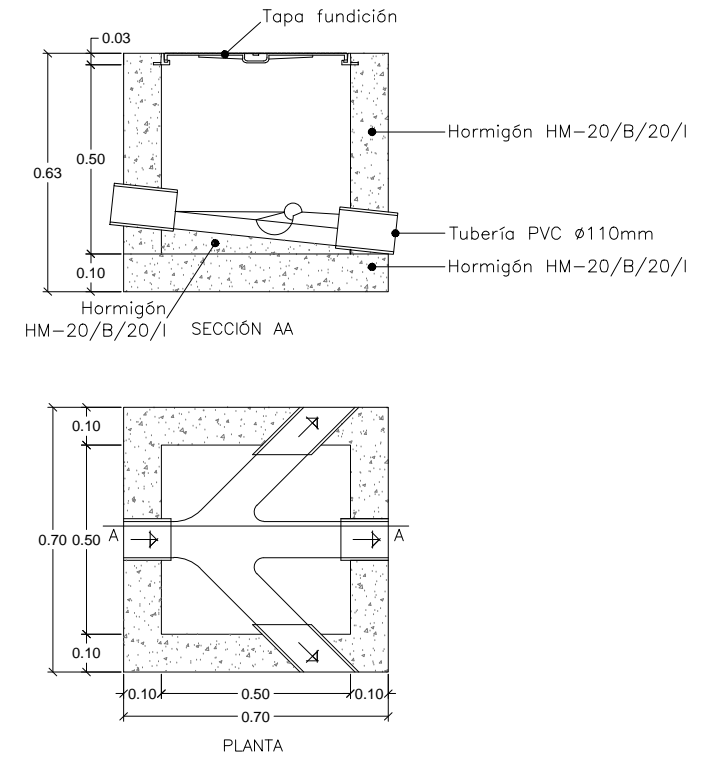
ARQUETA DE POLIPROPILENO REFORZADO SIN FONDO DESMONTABLE MODULAR HIDROSTANK

**REGISTRO - ARQUETA**  
60x60x100cm  
Escala 1:20

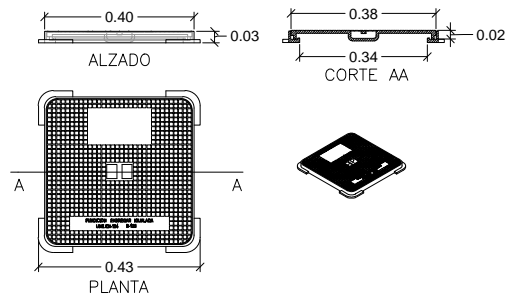


ARQUETA DE POLIPROPILENO REFORZADO SIN FONDO DESMONTABLE MODULAR HIDROSTANK

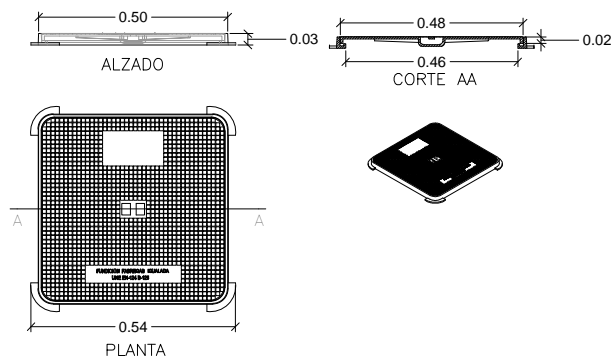
**REGISTRO - ARQUETA SANEAMIENTO SISTEMA DREN**  
50x50x80cm



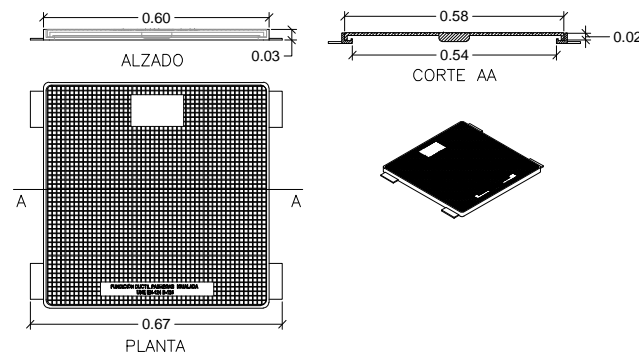
TAPA Y MARCO ARQUETA 40x40cm B-125



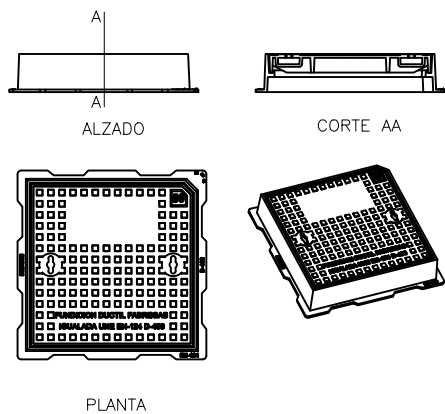
TAPA Y MARCO ARQUETA 50x50cm B-125




TAPA Y MARCO ARQUETA 60x60cm B-125



TAPA Y MARCO ARQUETA 40x40cm D-400



PETICIONARIO  
 **SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO**  
CABILDO DE GRAN CANARIA

AUTOR  
  
Francisco J. González Vargas  
COIICO Col. 1834


  
1+1 Ingeniería  
Señador Castillo Olivares 14-16 P 1 OI. 2  
35003 Las Palmas de Gran Canaria  
Tel: 928 381 986 Móvil: 650 980 746

PROYECTO  
**INSTALACIONES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA REFORMA DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA**

SITUACIÓN  
CARRETERA GENERAL DEL NORTE, KM 7.2, POLÍGONO 11, PARCELA 187, HOYA ALTA, 35415, CARDONES, T.M. ARUCAS, PROVINCIA DE LAS PALMAS

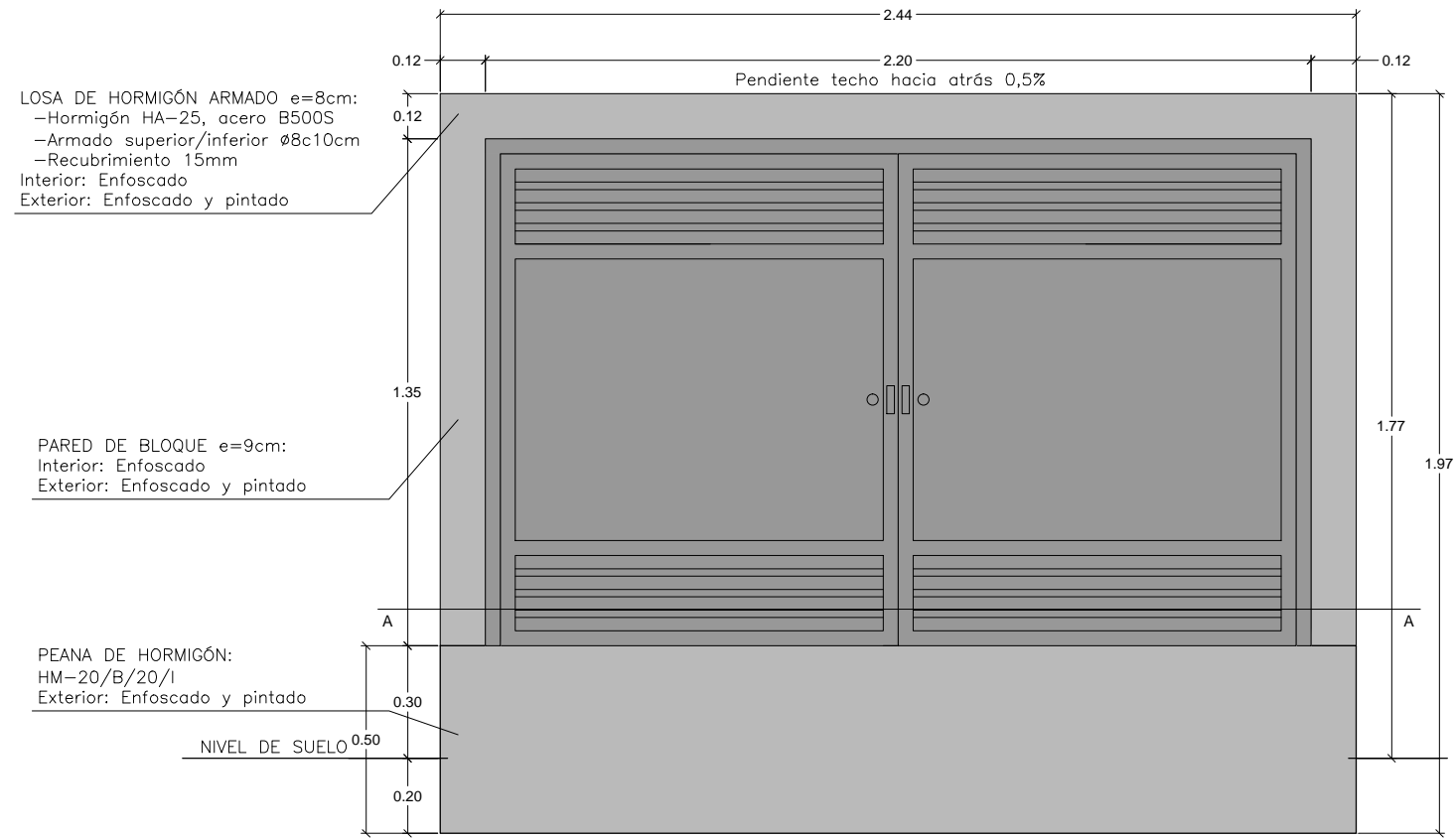
EXPTE  
**1347**

PLANO  
**OBRA CIVIL**

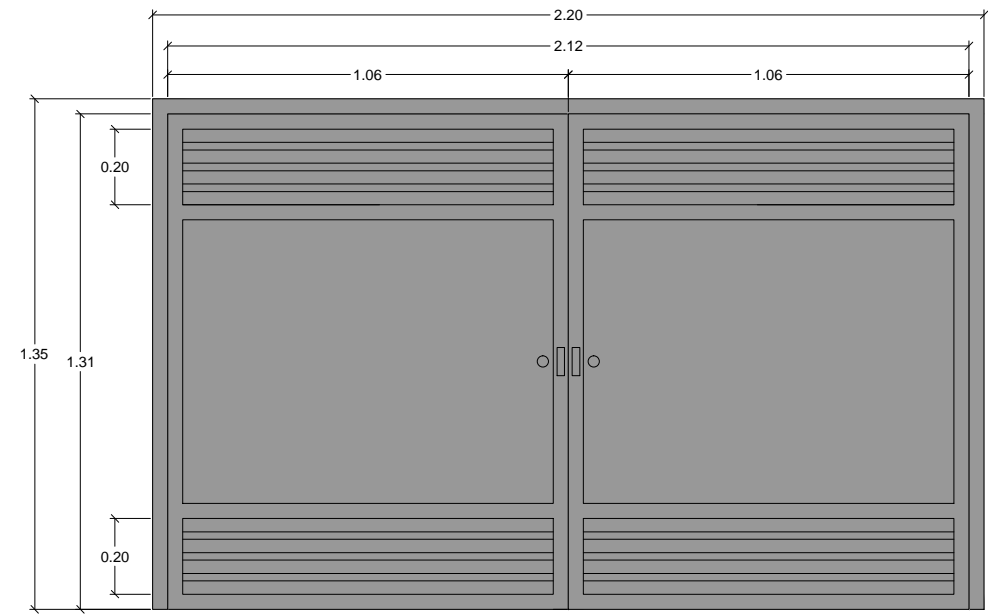
N° <b>116</b>	ESCALA <b>1:20</b> <small>ORIGINALES DIV-A3</small>	FECHA DIC. 2018
HOJA <b>2 de 3</b>		REV. PLANO 00
		REV. HOJA 00

Archivo: Y:\1-PROYECTOS\PROY 18\1347 CABILDO GC PROJ INST ESCUELA APICULTURA GC\1347 04-PROYECTOS-DO\1347 PLANOS\1347 EscApicultura-Inst-Plano2.dwg

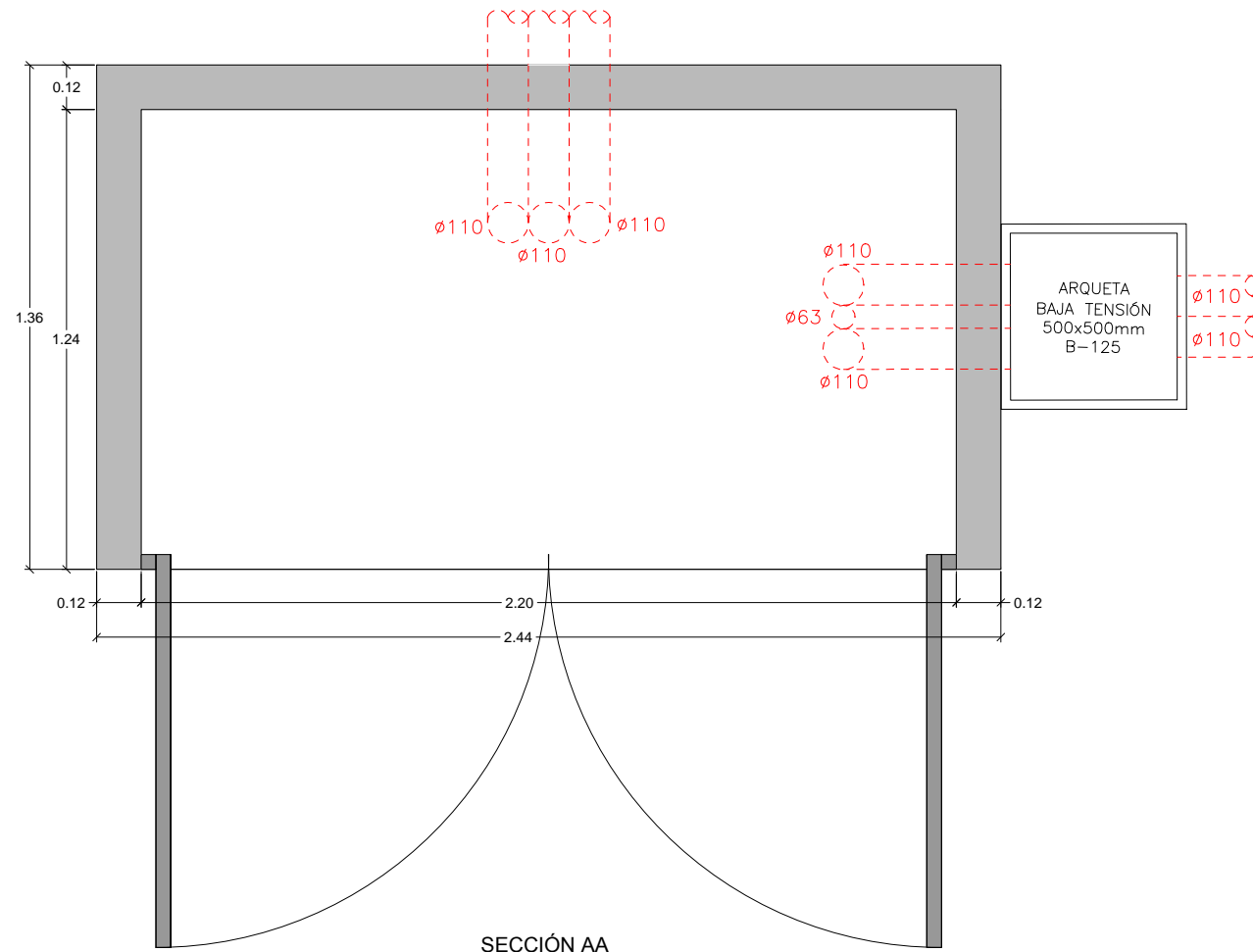
CASETA DE DEPURADORA



ALZADO CON PUERTAS ABIERTAS



PUERTAS METÁLICAS  
 ACERO GALVANIZADO PINTADO



SECCIÓN AA

PETICIONARIO  
  
 SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y  
 DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO  
 CABILDO DE GRAN CANARIA

AUTOR  
  
 Francisco J. González Vargas  
 COIICO Col. 1834

  
 1+1 Ingeniería  
 Senador Castillo Olivares 14-16 P 1 Of. 2  
 35003 Las Palmas de Gran Canaria  
 Tel: 928 381 986 Móvil: 650 980 746

PROYECTO  
 INSTALACIONES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN  
 DE LA REFORMA DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

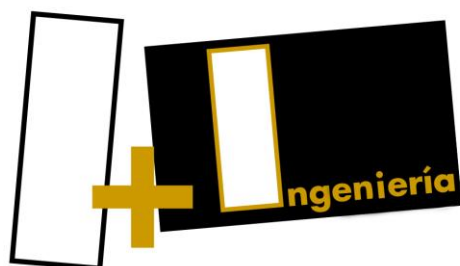
SITUACIÓN  
 CARRETERA GENERAL DEL NORTE, KM 7.2, POLÍGONO 11, PARCELA 187,  
 HOYA ALTA, 35415, CARDONES, T.M. ARUCAS, PROVINCIA DE LAS PALMAS

EXPTE  
 1347

PLANO  
 OBRA CIVIL

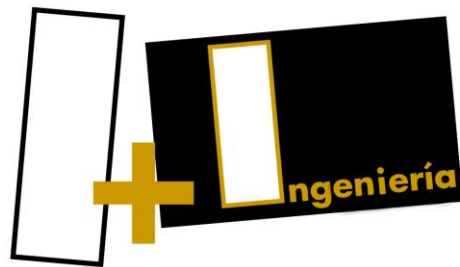
N°	116	ESCALA	1:20	FECHA	DIC. 2018
HOJA	3 de 3	ORIGINALES DIN-A3		REV. PLANO	00
		0 0.10 0.20m		REV. HOJA	00

### 3. PLIEGOS DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES



### **3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

#### **3.1. P.C.T.P. DE INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS**



## ÍNDICE

<b>1.- OBJETO</b> .....	<b>1</b>
<b>2.- CAMPO DE APLICACIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>4.- CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES</b> .....	<b>2</b>
<b>5.- MATERIALES</b> .....	<b>2</b>
5.1.- CLASE DE LOS MATERIALES CONSTRUCTIVOS.....	3
<b>6.- SISTEMAS DE PROTECCION ACTIVA CONTRA INCENDIOS</b> .....	<b>3</b>
6.1.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN ACTIVA CONTRA INCENDIOS EN LAS INSTALACIONES CLASIFICADAS COMO GRUPO A .....	3
6.1.1.- SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETECCIÓN DE INCENDIO .....	3
6.1.1.1 Generalidades.....	3
6.1.1.2 Central de señalización de detectores .....	3
6.1.1.3 Fuente secundaria de suministro.....	4
6.1.1.4 Detectores de humos .....	4
6.1.1.5 Detectores térmicos .....	4
6.1.2.- SISTEMAS MANUALES DE ALARMA DE INCENDIOS.....	4
6.1.2.1 Generalidades.....	4
6.1.2.2 Pulsadores manuales de alarma .....	5
6.1.3.- SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE ALARMAS .....	5
6.1.4.- SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS .....	5
6.1.5.- SISTEMA DE HIDRANTES EXTERIORES .....	5
6.1.6.- EXTINTORES DE INCENDIO .....	6
6.1.7.- SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS .....	6
6.1.8.- GRUPO DE PRESIÓN .....	8
6.1.9.- SISTEMA DE COLUMNA SECA .....	8
6.1.10.- SISTEMAS DE EXTINCIÓN POR ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA .....	8
6.1.11.- SISTEMAS DE EXTINCIÓN POR AGUA PULVERIZADA .....	8
6.1.12.- SISTEMAS DE EXTINCIÓN POR ESPUMA FÍSICA DE BAJA EXPANSIÓN.....	8
6.1.13.- SISTEMAS DE EXTINCIÓN POR POLVO .....	9
6.1.14.- SISTEMAS DE EXTINCIÓN POR AGENTES EXTINTORES GASEOSOS .....	9
6.1.15.- SISTEMA DE DETECCIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO.....	9
6.1.16.- SISTEMAS DE EVACUACIÓN POR VOZ.....	9
6.1.17.- SISTEMAS DE CONTROL DE HUMOS (AIREADORES, EXUTORIOS, CORTINAS, ETC.).....	10
6.1.17.1 Aireadores.....	10
6.1.17.2 Barreras o cortinas de humos .....	10
6.1.17.3 Exutorios.....	10
6.1.17.4 Sistemas de presurización para vías de evacuación .....	11
6.2.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN ACTIVA CONTRA INCENDIOS EN INSTALACIONES CLASIFICADAS COMO GRUPO B.....	11
6.2.1.- EN GENERAL.....	11
6.2.1.1 Extintores portátiles.....	11
6.2.1.2 Bocas de incendio.....	11
6.2.1.3 Ascensor de emergencia.....	11
6.2.1.4 Hidrantes exteriores .....	11
6.2.1.5 Instalación automática de extinción.....	11
6.2.2.- RESIDENCIAL VIVIENDA .....	11
6.2.2.1 Columna seca (6).....	11
6.2.2.2 Sistema de detección y de alarma de incendio.....	11
6.2.2.3 Ascensor de emergencia (3) .....	11
6.2.2.4 Hidrantes exteriores .....	11
6.2.3.- USO ADMINISTRATIVO .....	12
6.2.3.1 Bocas de incendio.....	12
6.2.3.2 Columna seca (6).....	12
6.2.3.3 Sistema de alarma .....	12
6.2.3.4 Sistema de detección de incendio .....	12
6.2.3.5 Hidrantes exteriores .....	12
6.2.4.- RESIDENCIAL PÚBLICO .....	12
6.2.4.1 Bocas de incendio.....	12
6.2.4.2 Columna seca (6).....	12
6.2.4.3 Sistema de detección y de alarma de incendio.....	12
6.2.4.4 Instalación automática de extinción.....	12
6.2.4.5 Hidrantes exteriores .....	12

6.2.5.- HOSPITALARIO .....	12
6.2.5.1 Extintores portátiles.....	12
6.2.5.2 Columna seca (6).....	12
6.2.5.3 Bocas de incendio.....	12
6.2.5.4 Sistema de detección y de alarma de incendio.....	12
6.2.5.5 Ascensor de emergencia (3) .....	12
6.2.5.6 Hidrantes exteriores .....	12
6.2.6.- DOCENTE .....	12
6.2.6.1 Bocas de incendio.....	12
6.2.6.2 Columna seca (6).....	12
6.2.6.3 Sistema de alarma .....	12
6.2.6.4 Sistema de detección de incendio .....	12
6.2.6.5 Hidrantes exteriores .....	12
6.2.7.- USO COMERCIAL.....	12
6.2.7.1 Extintores portátiles.....	12
6.2.7.2 Bocas de incendio.....	12
6.2.7.3 Columna seca (6).....	12
6.2.7.4 Sistema de alarma .....	12
6.2.7.5 Sistema de detección de incendio (10).....	12
6.2.7.6 Instalación automática de extinción.....	13
6.2.7.7 Hidrantes exteriores .....	13
6.2.8.- PÚBLICA CONCURRENCIA .....	13
6.2.8.1 Bocas de incendio.....	13
6.2.8.2 Columna seca (6).....	13
6.2.8.3 Sistema de alarma .....	13
6.2.8.4 Sistema de detección de incendio .....	13
6.2.8.5 Hidrantes exteriores .....	13
6.2.9.- APARCAMIENTO .....	13
6.2.9.1 Bocas de incendio.....	13
6.2.9.2 Columna seca (6).....	13
6.2.9.3 Sistema de detección de incendio .....	13
6.2.9.4 Hidrantes exteriores .....	13
6.2.9.5 Instalación automática de extinción.....	13
<b>7.- SISTEMAS DE PROTECCION PASIVA CONTRA INCENDIOS.....</b>	<b>14</b>
7.1.- COMPARTIMENTACIÓN DE SECTORES.....	14
7.1.1.- PUERTAS CORTAFUEGOS, TRAMPILLAS Y CONDUCTOS .....	14
7.2.- PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS .....	15
7.2.1.- INSTALACIÓN DE PLACAS Y PANELES DE PROTECCIÓN ESTRUCTURAL.....	15
7.2.2.- REVESTIMIENTOS DE SOPORTES DE ACERO.....	15
7.2.3.- REVESTIMIENTOS DE VIGAS DE ACERO .....	15
7.2.4.- REVESTIMIENTOS DE FORJADOS CON MORTERO AISLANTE Y TELA METÁLICA .....	15
7.2.5.- PINTURAS INTUMESCENTES E IGNIFUGACIONES. ....	15
7.2.6.- ELEMENTOS DECORATIVOS Y ACABADOS.....	15
<b>8.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN .....</b>	<b>16</b>
<b>9.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO .....</b>	<b>17</b>
9.1.- EXTINTORES MÓVILES .....	17
9.2.- BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS .....	18
9.3.- DETECTORES.....	18
9.4.- CENTRAL DE SEÑALIZACIÓN DE DETECTORES.....	18
9.5.- CENTRAL DE SEÑALIZACIÓN DE PULSADORES DE ALARMA .....	18
9.6.- HIDRANTES.....	19
9.7.- COLUMNAS SECAS .....	19
9.8.- SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN: ROCIADORES DE AGUA. AGUA PULVERIZADA. POLVO. ESPUMA. AGENTES EXTINTORES GASEOSOS .....	19
9.9.- LÍNEAS DE SEÑALIZACIÓN .....	19
9.10.- ALUMBRADOS DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN.....	19
9.11.- EQUIPOS DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.....	19
<b>10.- CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVA .....</b>	<b>19</b>
10.1.- DE LOS INSTALADORES Y EMPRESAS MANTENEDORES DE ESTAS INSTALACIONES .....	19
10.2.- DE LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS DE LAS INSTALACIONES Y MEDIDAS CORRECTORAS .....	19
10.3.- PUESTA EN MARCHA Y DOCUMENTOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS. ....	20
10.4.- INSTALACIONES QUE REQUIEREN PROYECTO TÉCNICO PARA SU EJECUCIÓN.....	20
10.5.- OBLIGACIONES DE LA EMPRESA INSTALADORA / MANTENEDORA .....	21



10.6.- OBLIGACIONES DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN .....	21
10.7.- INCOMPATIBILIDADES .....	22

## 1.-OBJETO

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el cual forma parte de la documentación del presente proyecto, tiene por objeto determinar las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de la Instalación Contra Incendios, así como definir las características y calidad de los materiales y equipos a emplear.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por el Ingeniero-Director de la obra. Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la empresa instaladora y las subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

Asimismo y con la finalidad de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar social y la protección patrimonial y del medio ambiente, así como el establecimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos a presión, se hace necesario que dichas instalaciones Contra Incendios se proyecten, construyan, mantengan y conserven de tal forma que se satisfagan los fines básicos de la funcionalidad, es decir de la utilización o adecuación al uso, y de la seguridad, concepto que incluye la seguridad estructural y la seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal de la instalación no suponga ningún riesgo de accidente para las personas y cumpla la finalidad para la cual es diseñada y construida.

Finalmente con el objeto de armonizar la aplicación de la abundante legislación al respecto y en orden a planificar la actuación de la Administración en esta materia, se ha promulgado el Decreto de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías, de 3 de febrero de 2009, sobre instalaciones, aparatos y sistemas contra incendios, instaladores y mantenedores de instalaciones (B.O.C. núm. 34 de 19 de febrero de 2009) la cual viene a determinar con precisión las labores de mantenimiento de estos sistemas, la unificación de los procedimientos administrativos para el registro y autorización de su puesta en funcionamiento, la concienciación de los usuarios de la obligatoriedad reglamentaria que tienen de mantener las mismas en perfecto estado de uso, así como una serie de obligaciones a cumplimentar por los titulares de los establecimientos ya inscritos en el Registro de Establecimientos Industriales, de forma que se pueda disponer del conocimiento de la realidad de la protección contra incendios en este sector industrial.

## 2.-CAMPO DE APLICACIÓN

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se refiere al suministro e instalación de materiales necesarios en la ejecución de la Instalación Contra Incendios. en edificios o establecimientos de cualquier uso, en lo relativo a los sistemas de seguridad activa; a los elementos y/o sistemas empleados en la protección pasiva, sólo en el caso de edificios o establecimientos incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 2.267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RSCIEI); y a las empresas instaladoras y mantenedoras de instalaciones, aparatos y sistemas de protección contra incendios. Quedan excluidas de este ámbito las actividades en establecimientos o instalaciones nucleares, radiactivas, las de extracción de minerales, las actividades agropecuarias y las instalaciones para usos militares, que se regirán por su reglamentación sectorial.

## 3.-NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se observarán en todo momento, durante la ejecución de la obra, las siguientes normas y reglamentos:

**ORDEN de 25 de septiembre de 1979** sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos. BOE de 20-10-79.

**ORDEN de 24 de octubre de 1979** sobre prevención anti-incendios en establecimientos sanitarios. BOE de 07-11-79.

**ORDEN 31 de marzo de 1980**, que modifica las Orden de 25 de septiembre de 1979. BOE de 10-04-80.

**REAL DECRETO 824/1982 de 26 de marzo**, que establece los diámetros de las mangueras contra incendios y sus racores de conexión. BOE de 01-05-82.

**REAL DECRETO 473/1988, de 30 de marzo**, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 76/767/CEE sobre aparatos a presión.

**LEY 21/1992, de 16 de julio**, de Industria. BOE núm. 176 de 23 de julio.

**REAL DECRETO 1942/1993 de 5 de noviembre**, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios. (BOE núm. 298 de 14 de diciembre de 1993) y corrección en BOE núm. 109 de 7 de mayo de 1994.

**REAL DECRETO 485/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE Nº 97 23/04/1997.

**REAL DECRETO 486/1997**, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE Nº 97 23/04/1997.

**REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre**, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

**ORDEN de 16 de abril de 1998** sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo 1 y los apéndices del mismo.

**REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre**, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. B.O.E. Nº 303 publicado el 17/12/2004

**CORRECCIÓN de errores y erratas del Real Decreto 2267/2004, 3 de diciembre**, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. (BOE núm. 55 de 5 de Marzo de 2005)

**REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo**, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005

**REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo**, del Mº de Vivienda por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento "CTE-DB-SI Seguridad en caso de Incendio". BOE 28/03/2006.

**REAL DECRETO 393/2007, de 23 de marzo**, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

**DECRETO 16/2009, de 3 de febrero**, por el que se aprueban Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas relativas a las instalaciones, aparatos y sistemas contra incendios, instaladores y mantenedores de instalaciones. (B.O.C. nº34 de 19 de febrero de 2009)

**ORDENANZAS municipales**, en materia contra incendios del Ayuntamiento correspondiente.

En los “Establecimientos Turísticos Alojativos” de la Comunidad Autónoma de Canarias serán de obligado cumplimiento los siguientes Decretos y Órdenes:

DECRETO 132/1990, de 29 de junio, sobre medidas de seguridad y protección contra incendios en establecimientos turísticos hoteleros.

**ORDEN de 14 de enero de 1991**, por la que se estableció el modelo de libro de mantenimiento de las instalaciones de protección contra incendios en establecimientos hoteleros y extra hoteleros.

**DECRETO 305/1996 de 23 de diciembre**, sobre medidas de seguridad y protección contra incendios en establecimientos turísticos alojativos.

**DECRETO 39/1997 de 20 de marzo**, por el que se modifica el Decreto 305/1996, de 23 de diciembre, sobre medidas de seguridad y protección contra incendios en establecimientos turísticos alojativos, y se corrigen los errores materiales.

**ORDEN interdepartamental de 21 septiembre de 1999**, de las Consejerías de Turismo y Transportes y de Empleo y Asuntos Sociales, por la que se establecen los criterios interpretativos de los anexos del Decreto 305/1996, 23 diciembre (BOC 1, 1.1.97), sobre medidas de seguridad y protección contra incendios en establecimientos turísticos alojativos

**DECRETO 20/2003, 10 febrero**, por el que se modifica el Decreto 305/1996, 23 diciembre (BOC núm. 1 de 1 de enero de 1997), sobre medidas de seguridad y protección contra incendios en establecimientos turísticos alojativos.

**REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero**, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

#### 4.-CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES

De acuerdo con lo estipulado en el Art. 4 del Decreto 16/2009, de 3 de febrero, por el que se aprueban Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas relativas a las instalaciones, aparatos y sistemas contra incendios, instaladores y mantenedores de instalaciones, se establecen dos grupos de instalaciones, en base a la normativa básica vigente:

**A) GRUPO A: instalaciones en establecimientos industriales, sujetos al cumplimiento del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RSCIEI)**, siendo las siguientes:

a) Las industrias, tal como se definen en el artículo 3.1 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.

b) Los almacenamientos industriales.

c) Los talleres de reparación y los estacionamientos de vehículos destinados al servicio de transporte de personas y transporte de mercancías.

d) Los servicios auxiliares o complementarios de las actividades comprendidas en los puntos anteriores.

e) Almacenamientos de cualquier tipo cuando su carga de fuego total sea superior a tres millones de Mega julios (MJ).

**B) GRUPO B: instalaciones en edificios o establecimientos sujetos al cumplimiento del Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y al Documento Básico SI “Seguridad en caso de Incendios” (DB-SI), atendiendo a la clasificación de dicha Norma:**

a) Los de uso residencial vivienda.

b) Los de uso administrativo.

c) Los de uso comercial.

d) Los de uso residencial público (establecimientos turísticos alojativos).

e) Los de uso docente.

f) Los de uso hospitalario.

g) Los de uso pública concurrencia.

h) Los de uso aparcamiento, no incluidos en el grupo anterior.

Se encuadran también en este grupo B, los usos contemplados en el artículo 3.2 del RSCIEI, que coexistan con la actividad industrial en un establecimiento industrial, como son:

a) Zona comercial: superficie construida superior a 250 m<sup>2</sup>.

b) Zona administrativa: superficie construida superior a 250 m<sup>2</sup>.

c) Salas de reuniones, conferencias, proyecciones: capacidad superior a 100 personas sentadas.

d) Archivos: superficie construida superior a 250 m<sup>2</sup> o volumen superior a 750 m<sup>3</sup>.

e) Bar, cafetería, comedor de personal y cocina: superficie construida superior a 150 m<sup>2</sup> o capacidad para servir a más de 100 comensales simultáneamente.

f) Biblioteca: superficie construida superior a 250 m<sup>2</sup>.

g) Zonas de alojamiento de personal: capacidad superior a 15 camas.

Respecto al grupo B, el trámite administrativo se ceñirá exclusivamente al diseño, cálculo y ejecución de las instalaciones de protección contra incendios, de las recogidas en el Real Decreto 1.942/1993, de 5 de noviembre, cuya instalación sea exigible en virtud de lo dispuesto en el DB-SI o en el Decreto 305/1996, de 23 de diciembre, sobre medidas de seguridad y protección contra incendios en establecimientos turísticos alojativos, modificado por Decreto 39/1997, de 20 de marzo, y por Decreto 20/2003, de 10 de febrero, en lo que no se oponga al CTE; o bien que, sin ser exigible, el titular del establecimiento en cuestión haya decidido su instalación.

#### 5.-MATERIALES

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el

Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y en la Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo de aquel.

### 5.1.- Clase de los materiales constructivos

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la norma UNE-EN 13501-1 para aquellos materiales para los que exista norma armonizada y ya esté en vigor el marcado “CE”.

Las condiciones de reacción al fuego aplicable a los elementos constructivos se justificarán mediante la clase que figura en cada caso, en primer lugar, conforme a la nueva clasificación europea.

Productos de revestimientos: los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben ser:

En suelos: CFL-s1, o más favorable.

En paredes y techos: C-s3 d0, o más favorable.

Los lucernarios que no sean continuos o instalaciones para eliminación de humo que se instalen en las cubiertas serán al menos de clase D-s2d0, o más favorable.

Los materiales de los lucernarios continuos en cubierta serán B-s1d0, o más favorable.

Los materiales de revestimiento exterior de fachadas serán C-s3d0, o más favorables.

#### Productos incluidos en paredes y cerramientos:

Cuando un producto que constituya una capa contenida en un suelo, pared o techo sea de una clase más desfavorable que la exigida al revestimiento correspondiente, según el apartado 3.1, la capa y su revestimiento, en su conjunto, serán, como mínimo, EI 30.

Este requisito no será exigible cuando se trate de productos utilizados en sectores industriales clasificados según el anexo I como de riesgo intrínseco bajo, ubicados en edificios de tipo B o de tipo C para los que será suficiente la clasificación Ds3 d0, o más favorable, para los elementos constitutivos de los productos utilizados para paredes o cerramientos.

#### Otros productos:

Los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, tanto los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico como los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, etc., deben ser de clase C-s3 d0, o más favorable.

Los cables deberán ser no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.

La justificación de que un producto de construcción alcanza la clase de reacción al fuego exigida se acreditará mediante ensayo de tipo o certificado de conformidad a normas UNE, emitidos por un organismo de control que cumpla los requisitos establecidos en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. Conforme los distintos productos deban contener con carácter obligatorio el marcado “CE”, los métodos de ensayo aplicables en cada caso serán los definidos en las normas UNE-EN y UNE-EN ISO. La clasificación será conforme con la norma UNE-EN 13501-1.

Los productos de construcción pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos, se considerarán de clase A1.

## 6.-SISTEMAS DE PROTECCION ACTIVA CONTRA INCENDIOS

### 6.1.- Sistemas de Protección Activa contra Incendios en las instalaciones clasificadas como GRUPO A

#### 6.1.1.- SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETECCIÓN DE INCENDIO

##### 6.1.1.1 Generalidades

Se instalarán sistemas automáticos de detección de incendios en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen las actividades especificadas en el Anexo III del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Los sistemas automáticos de detección de incendios y sus características, especificaciones, así como los métodos de ensayo se ajustarán en todo momento a la Norma UNE 23007, así como sus posteriores modificaciones.

Los detectores de incendio necesitarán, antes de su fabricación o importación, ser aprobados de acuerdo con lo indicado en el Artículo 2 del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, en el cual se expresa que el cumplimiento de las exigencias, establecidas en dicho Real Decreto, para aparatos, equipos, sistemas o sus componentes deberá justificarse, cuando así se determine, mediante certificación de organismo de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas, justificándose, así por tanto, el cumplimiento de lo establecido en la Norma UNE 23007.

##### 6.1.1.2 Central de señalización de detectores

Estará constituida por: central, bloque de alimentación y acumulador. La central irá alojada en caja metálica con puerta de vidrio transparente compuesta por:

- N módulos, uno por cada zona de detectores, provistos de piloto que señale el funcionamiento de algún detector de la zona. Podrá estar compuesta por bloques que abarquen varias zonas, provistos de un piloto por zona.
- Pilotos luminosos que señalen permanentemente que la central está en servicio.
- Pilotos luminosos que señalen averías en la instalación.
- Mandos que permitan poner en servicio la central, cortar la tensión de entrada y probar el encendido de los pilotos, así como indicador acústico de alarma que funcione con el encendido de cualquier piloto.
- Bloque de alimentación alojado en la caja de la central, o en caja independiente, compuesto por transformador-rectificador de corriente alterna a continua. Alimentará a la central y a un acumulador que en caso de corte de corriente en la red, permita la alimentación de la central.

Se recibirá la caja metálica de la central al paramento con un mínimo de cuatro puntos de manera que su lado inferior quede a 120 cm del pavimento como mínimo y se realizarán las conexiones necesarias entre los distintos elementos y

componentes del equipo, y entre éstos y la red de señalización de detectores.

La línea de señalización empotrada se tenderá bajo tubo aislante flexible, desde la central hasta cada detector.

El diámetro del tubo utilizado en mm, en función del número de conductores dispuestos en el tubo está indicado según la siguiente tabla.

Diámetro (mm)	13	13	16	23	23
Nº de detectores	2	4	6	8	10

En los casos de línea de señalización vista se realizará adosada al paramento mediante abrazaderas, bajo tubo aislante rígido curvable en caliente, desde la central de señalización hasta cada detector. Se dispondrá de un tubo por cada zona de detectores.

El diámetro del tubo utilizado en mm, en función del número de conductores dispuestos en el tubo está indicado según la siguiente tabla.

Diámetro (mm)	9	9	16	23	23
Nº de detectores	2	4	6	8	10

Los conductores utilizados, en ambos casos, serán unipolares de cobre de 1.5 mm<sup>2</sup> de sección nominal y con un nivel de aislamiento de 500 V. Se dispondrán dos conductores por cada zona de detectores.

Las pruebas de funcionamiento de los detectores térmicos y de humo que se presentan en los apartados correspondientes, se realizarán en condiciones normales de funcionamiento de la central y se repetirán después de haber cortado la alimentación de la central.

#### 6.1.1.3 Fuente secundaria de suministro

La fuente secundaria de suministro dispondrá de una autonomía de funcionamiento de 72 horas en estado de vigilancia y de ½ hora en estado de alarma.

Se podrá autorizar duraciones de funcionamiento inferior a 72 horas, pero siempre superiores a 24 horas, en función de la fiabilidad de detección de fallos en la red y de la duración probable de la reparación.

#### 6.1.1.4 Detectores de humos

Los detectores de humo responderán midiendo la densidad del humo. Cada elemento podrá responder con diferentes rangos de sensibilidad que podrán ser ajustados.

El tipo de detector de humos elegido será el iónico cuando existan aerosoles visibles o invisibles, provenientes de toda combustión y sin necesidad de elevación de temperatura.

Se instalarán detectores iónicos para la detección de incendios de rápido desarrollo, que se caracterizan por partículas de combustión en la escala de tamaño de 0,01 a 0,3 micras.

Todos los detectores empleados en el presente proyecto dispondrán del correspondiente marcado CE y homologación.

El tipo de detector de humos elegido será el óptico cuando existan aerosoles visibles, provenientes de toda combustión y sin necesidad de elevación de temperatura.

Se emplearán los detectores de humos en incendios de desarrollo lento, que se caracterizan por partículas de combustión en la escala de tamaño de 0,3 a 10 micras.

El detector de humo por rayo infrarrojo se instalará en aquellas zonas donde por la elevada altura del techo, no sean apropiados los detectores puntuales de humo.

Estarán compuestos por un soporte provisto de elemento de fijación al techo, bornas de conexión y dispositivo de interconexión con el equipo captador.

El dispositivo captador será capaz de transformar la recepción de humos en señal eléctrica. Irá provisto de dispositivo graduable en función de la concentración de humo.

Las características de sus componentes, así como los requisitos que han de cumplir y los métodos de ensayo de los mismos, se ajustarán a lo especificado en la Norma UNE 23007-7.

Con la finalidad de realizar las pruebas de funcionamiento de la instalación, se probará el 100% de los detectores de humo instalados. Para ello se aproximará un generador de humo con la concentración requerida.

#### 6.1.1.5 Detectores térmicos

El tipo de detector térmico seleccionado es termovelocimétrico el cual actúa cuando el incremento de temperatura por unidad de tiempo sobrepasa un valor determinado (p.ej. 9°C por minuto) o bien la temperatura llega a un valor máximo prefijado.

Los detectores térmicos se instalarán en:

- Locales en los que exista humos o polvo en suspensión.
- Procesos de trabajo que ocasionen humo o vapor.
- Salas o cuartos de calderas.

Los detectores térmicos deben ser utilizados preferentemente en los casos en que se prevea un incendio de desarrollo rápido o donde los detectores de humo puedan producir gran cantidad de falsas alarmas.

Estará compuesto por un soporte provisto de elementos de fijación al techo, bornas de conexión y dispositivo de interconexión con el equipo captador.

El equipo captador será capaz de transformar la recepción de calor en una señal eléctrica. Irá provisto de dispositivo termovelocimétrico.

Las características de sus componentes, así como los requisitos que han de cumplir y los métodos de ensayo de los mismos, se ajustarán a lo especificado en la Norma UNE 23007-8.

Con la finalidad de realizar las pruebas de funcionamiento de la instalación, se probará el 100% de los detectores térmicos instalados. Para ello se aproximará un generador de calor con la temperatura requerida.

### 6.1.2.- SISTEMAS MANUALES DE ALARMA DE INCENDIOS

#### 6.1.2.1 Generalidades

Se instalarán sistemas manuales de alarma de incendios en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen las actividades especificadas en el Anexo III del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Los sistemas manuales de alarma de incendio estarán constituidos por un conjunto de pulsadores que permitirán

provocar voluntariamente y transmitir una señal a una central de control y señalización permanentemente vigilada, de tal forma que sea fácilmente identificable la zona en que ha sido activado el pulsador.

Las fuentes de alimentación del sistema manual de pulsadores de alarma, sus características y especificaciones deberán cumplir los requisitos que las fuentes de alimentación de los sistemas automáticos de detección pudiendo ser la fuente secundaria común a ambos sistemas.

#### 6.1.2.2 Pulsadores manuales de alarma

La instalación de pulsadores de alarma tiene como finalidad la transmisión de una señal a un puesto de control, centralizado y permanentemente vigilado.

Deben permitir provocar voluntariamente y transmitir una señal a la central de control y señalización, de tal forma que sea fácilmente identificable la zona en que se ha activado el pulsador.

Los pulsadores manuales podrán incluirse dentro del lazo de detección inteligente por ser direccionables.

Los pulsadores serán del tipo rotura de cristal, el cristal irá protegido mediante membrana plástica para evitar cortes en su activación.

Los pulsadores habrán de ser fácilmente visibles y la distancia a recorrer desde cualquier punto de un edificio protegido con la instalación de pulsadores, hasta alcanzar el pulsador más próximo, habrá de ser inferior a 25 m.

Los pulsadores estarán provistos de dispositivos de protección que impidan su activación involuntaria.

Con la finalidad de realizar las pruebas de funcionamiento de la instalación, se probará el 100% de los pulsadores.

#### 6.1.3.- SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE ALARMAS

Se instalarán sistemas de comunicación de alarmas en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales si la suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio del establecimiento industrial es de 10.000 m<sup>2</sup> o superior, de acuerdo con lo estipulado en el Anexo III del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

La señal acústica transmitida por el sistema de comunicación de alarma de incendio permitirá diferenciar si se trata de una alarma por "emergencia parcial" o "emergencia general", siendo preferible el uso de un sistema de megafonía.

El sistema de comunicación de la alarma permitirá transmitir una señal diferenciada, generada voluntariamente desde un puesto de control. La señal será, en todo caso audible, debiendo ser además, visible cuando el nivel de ruido donde deba ser percibida supere los 60 dB (A).

El nivel sonoro de la señal y el óptico, en su caso, permitirán que sea percibida en el ámbito de cada sector de incendio donde está instalada.

El sistema de comunicación de la alarma dispondrá de dos fuentes de alimentación, con las mismas condiciones que las establecidas para los sistemas manuales de alarma, pudiendo ser la fuente secundaria común con la del sistema

automático de detección y del sistema manual de alarma o de ambos.

#### 6.1.4.- SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS

Se instalará obligatoriamente un sistema de abastecimiento de agua contra incendios ("red de agua contra incendios") en los casos especificados en el Anexo III del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Cuando se exija sistema de abastecimiento de agua contra incendios, sus características y especificaciones se ajustarán a lo establecido en la Norma UNE 23500.

El abastecimiento de agua podrá alimentar a varios sistemas de protección si es capaz de asegurar, en el caso más desfavorable de utilización simultánea, los caudales, presiones y reservas de agua de cada uno, considerando la simultaneidad de operación mínima que se establece en el apartado 6 del Anexo III del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

#### 6.1.5.- SISTEMA DE HIDRANTES EXTERIORES

Se instalará un sistema de hidrantes exteriores en los casos especificados en el Apartado 7 del Anexo III del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, según la configuración de la zona, de la superficie del sector de incendios y del riesgo intrínseco.

El número de hidrantes exteriores que deben instalarse se determinará haciendo que se cumplan las condiciones siguientes:

- La zona protegida por cada uno de ellos es la cubierta por un radio de 40 metros, medidos horizontalmente desde el emplazamiento del hidrante.
- Al menos uno de los hidrantes (situado a ser posible en la entrada) deberá tener una salida de 100 milímetros.
- La distancia entre el emplazamiento de cada hidrante y el límite exterior del edificio o zona protegidos, medida normalmente, debe ser al menos de 5 m. Si existen viales que dificultaran cumplir con estas distancias, se justificarán las realmente adoptadas.

Las necesidades de agua para los hidrantes exteriores serán las especificadas en la tabla del Apartado 7.3 contenida en el Anexo III del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Los sistemas de hidrantes exteriores estarán compuestos por una fuente de abastecimiento de agua de alimentación y los hidrantes exteriores necesarios.

Los hidrantes exteriores serán del tipo de columna hidrante al exterior (CHE) o hidrante en arqueta (boca hidrante).

Las columnas hidrantes exteriores se ajustarán a lo establecido en las Normas UNE 23405 y UNE 23406.

Los racores y mangueras utilizados en las columnas de hidrantes exteriores, necesitan antes de su fabricación o

importación, ser aprobado, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 2 del R.D. 1942/1993, de 5 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, justificándose el cumplimiento de lo establecido en las Normas UNE 23400 y UNE 23091.

Los hidrantes de arqueta se ajustarán a lo establecido en la norma UNE 23407, salvo que existan especificaciones particulares de los servicios de extinción de incendios de los municipios en donde se instalen.

### 6.1.6.- EXTINTORES DE INCENDIO

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales. En las tipologías D y E de los mismos, se instalarán extintores portátiles en todas las áreas de incendio excepto en las áreas cuyo nivel de riesgo intrínseco sea bajo 1.

El agente extintor utilizado será seleccionado de acuerdo con la tabla I-1 de apéndice 1 del Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, aprobado por RD 1942/1993, de 5 de noviembre.

La dotación de extintores del sector de incendio según la clase de fuego y según la clase de combustible existente en el sector se determinará de acuerdo con lo establecido en las Tablas 3.1 y 3.2 del Anexo III del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Cuando en el sector de incendio existan combustibles clase D, se utilizarán agentes extintores de características específicas adecuadas a la naturaleza del combustible, que podrán proyectarse sobre el fuego con extintores, o medios manuales, de acuerdo con la situación y las recomendaciones particulares del fabricante del agente extintor.

No se permite el empleo de agentes extintores conductores de la electricidad sobre fuegos que se desarrollan en presencia de aparatos, cuadros, conductores y otros elementos bajo tensión eléctrica superior a 24V. La protección de éstos se realizará con extintores de dióxido de carbono, o polvo seco BC o ABC, cuya carga se determinará según el tamaño del objeto protegido con un valor mínimo de 5 Kg de dióxido de carbono y 6 Kg. de polvo seco BC o ABC.

El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución, será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 m.

Los extintores de incendios necesitarán, antes de su fabricación o importación, con independencia de lo establecido por la ITC-MIE-AP5, ser aprobados de acuerdo con lo establecido en el Artículo 2 del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, a fin de justificar el cumplimiento de lo dispuesto en la Norma UNE 23110.

Los extintores manuales a emplear, estarán timbrados e irán acompañados de los correspondientes boletines, así como de un certificado de que la casa suministradora está debidamente autorizada y que cuenta con los medios necesarios para la revisión y recarga de los mismos.

De igual manera, los extintores irán provistos de una placa de diseño que llevará grabado los siguientes datos:

- Presión de diseño.

- Nº de placa de diseño que se aplique a cada aparato.
- Fecha de la primera y sucesivas pruebas y marca de quien las realiza.

Todos los extintores irán, además, provistos de una etiqueta de características, que deberán contener como mínimo los siguientes datos:

- Nombre o razón social del fabricante o importador que ha registrado el tipo al que corresponde el extintor.
- Temperatura máxima y mínima de servicio.
- Productos contenidos y cantidad de los mismos.
- Eficacia, para extintores portátiles, de acuerdo con la Norma UNE 23110.
- Tipos de fuego para los que no deben utilizarse el extintor.
- Instrucciones de empleo.
- Fecha y contraseña correspondiente al registro de tipo.

La placa de diseño y la etiqueta estarán redactadas al menos en castellano.

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, no entorpeciendo en ningún momento las vías de evacuación, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse incendio, a ser posible próximos a las salidas de evacuación y preferentemente sobre soportes fijados o paramentos verticales, mediante dos puntos como mínimo y mediante tacos y tornillos, de modo que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1.70 metros sobre el suelo.

Los expuestos a la intemperie, deberán ir protegidos por urnas u hornacinas.

Se considerarán adecuados, para cada una de las clases de fuego, según la UNE-EN 2, los agentes extintores utilizados en extintores, que figuran en la tabla adjunta.

AGENTE EXTINTOR	Clase de fuego según Norma UNE 23110			
	A Sólidos	B Líquidos	C Gases	D Metales especiales
Agua pulverizada.	XXX <sup>(2)</sup>	X		
Agua a chorro.	XX <sup>(2)</sup>			
Polvo BC (convencional).		XXX	XX	
Polvo ABC (polivalente).	XX	XX	XX	
Polvo específico metales.				XX
Espuma física	XX <sup>(2)</sup>	XX		
Anhídrido carbónico.	X <sup>(1)</sup>	X		
Hidrocarburos halogenados.	X <sup>(1)</sup>	XX		

XXX - Muy adecuado.      XX - Adecuado.      X - Aceptable

#### NOTAS:

(1) En fuegos poco profundos (profundidad inferior a 5 mm) puede asignarse XX.

(2) En presencia de tensión eléctrica no son aceptables como agentes extintores el agua a chorro, ni la espuma. El resto de los agentes extintores podrán utilizarse en aquellos extintores que superen el ensayo dieléctrico normalizado en la UNE 23110.

Las características criterios de calidad y ensayos de los extintores se ajustarán a lo especificado en el Reglamento de Aparatos a Presión, así como a las Normas UNE 23026, UNE 23110.

### 6.1.7.- SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

Se instalarán sistemas de bocas de incendio equipadas en los sectores de incendio de los establecimientos industriales en los casos especificados en el Apartado 9 del Anexo III del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Además de los requisitos establecidos en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios para su disposición y características, se cumplirán las siguientes condiciones hidráulicas:

Nivel de riesgo intrínseco del establecimiento industrial	Tipo de BIE	Simultaneidad	Tiempo de autonomía
Bajo	DN 25mm.	2	60 min.
Medio	DN 45mm. (*)	2	60 min.
Alto	DN 45mm. (*)	3	90min.

(\*) Se admitirá BIE 25 mm como toma adicional del 45mm, y se considerará, a los efectos de cálculo hidráulico, como BIE de 45 mm. El caudal unitario será el correspondiente a aplicar a la presión dinámica disponible en la entrada de la BIE, cuando funcionen simultáneamente el número de BIES indicado, el Factor "K" del conjunto proporcionado por el fabricante del equipo.

Se deberá comprobar que la presión en la boquilla no sea inferior a 2 bar ni superior a 5 bar, disponiendo, si fuera necesario, dispositivos reductores de presión.

Los sistemas de bocas de incendio equipadas estarán compuestos por una fuente de abastecimiento de agua, una red de tuberías para la alimentación de agua y las bocas de incendio equipadas (BIE) necesarias. Las bocas de incendio equipadas pueden ser de los tipos BIE de 45 mm y BIE de 25 mm.

Las bocas de incendio equipadas deberán, antes de su fabricación o importación, ser aprobadas de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 2 del R.D. 1942/1993, de 5 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, justificándose por lo tanto el cumplimiento de lo establecido en la Normas UNE-EN 671-1 y UNE-EN 671-2. Igualmente deberán ajustarse a las Reglas Técnicas de CEPREVEN para Instalaciones de bocas de incendios equipadas R.T.2-BIE.

Los elementos que componen la boca de incendio equipada estarán alojados en un armario de dimensiones suficientes para permitir la extensión rápida y eficaz de la manguera.

Las mangueras serán de tejido sintético con revestimiento interior y estanco a una prueba de 15 kg/cm<sup>2</sup>. Las lanzas serán de tres efectos, con válvula de apertura y cierre. La presión mínima en el orificio de salida será de 3,5 kg/cm<sup>2</sup>, por lo que en el manómetro deberá de disponerse de una presión mínima de 4 kg/cm<sup>2</sup>. Los rácores serán del tipo Barcelona.

Las bocas de incendio equipadas deberán montarse sobre un soporte rígido de forma que la altura de su centro quede como máximo a 1,50 metros sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de una boca de incendio equipada de 25 mm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, estarán situadas a la altura citada.

Las bocas de incendio equipadas se situarán, siempre que sea posible, a una distancia máxima de 5 metros de las salidas de cada sector de incendio, sin que constituyan obstáculo para su utilización, no entorpeciendo el paso y se protegiendo los ángulos y aristas vivas.

El número y distribución de las bocas de incendio equipadas en un sector de incendio, en espacio diáfano, será tal que la totalidad de la superficie del sector de incendios en que estén instaladas quede cubierta por una boca de incendio equipada, considerando como radio de acción de ésta la longitud de su manguera, incrementada en 5 metros.

La separación máxima entre cada boca de incendio equipada y su más cercana será de 50 metros. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la boca de incendio equipada más próxima no deberá de exceder de 25 metros.

Se deberá de mantener alrededor de cada boca de incendio equipada una zona libre de obstáculos que permitan el acceso a ella y su maniobra sin dificultad alguna.

La red de tuberías deberá proporcionar, durante una hora, como mínimo, en la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las dos bocas de incendio hidráulicamente más desfavorables, una presión hidráulica de 2 bar en el orificio de salida de cualquier boca equipada de incendio. Esta deberá ser protegida de la corrosión.

Las tuberías empleadas en la instalación contra incendios se ajustarán a la Norma DIN 2440 de tuberías de acero estirado sin soldadura hasta D.N. 2" y DIN 2448 para D.N. superiores.

Las uniones serán roscadas hasta un diámetro de 80 mm. Se garantizarán el anclaje de las tuberías de tal manera que queden exentas de desplazamientos laterales y que no transmitan vibraciones. Los dispositivos de anclaje estarán homologados por un laboratorio de reconocida solvencia o al menos serán aprobados por el Ingeniero Director, presentando la resistencia adecuada a las cargas a soportar.

En las juntas de dilatación del edificio se adoptarán los mecanismos elásticos necesarios en las tuberías que garanticen su integridad y perfecto funcionamiento siendo responsabilidad del Contratista de tales extremos.

Todos los accesorios tales como válvulas, puestos de control, equipos, etc. serán fácilmente accesibles para su inspección, reparación y operaciones de mantenimiento pertinente, así como su sustitución sin necesidad de alterar el resto de la instalación.

Los cambios de dirección o de sección se harán mediante accesorios estándar, admitiéndose piezas curvadas, mientras no se produzcan deformaciones inadmisibles.

Si la tubería ha de enterrarse en algún tramo, se realizará por canaleta registrable y apoyada sobre lecho de arena lavada y totalmente protegida contra la corrosión.

Las zonas mecanizadas de la tubería se protegerán especialmente de la corrosión mediante imprimaciones, pinturas, etc.

Se evitará el contacto de yesos y escayolas con las tuberías durante la ejecución de la obra se taponarán todos los huecos de tuberías para evitar el paso de cuerpos extraños, insectos y animales.

El equipo manguera se dispondrá en un hueco de 25 cm de profundidad, situado a 120 cm del pavimento. Para su instalación, se roscará la válvula de globo al tubo previa



preparación de éste con minio y estopa, pastas o cintas y se fijarán al paramento los soportes de devanadera y lanza.

Los paramentos del hueco se enfoscarán con mortero de cemento P-350 y arena limpia con dosificación 1:5.

La tapa de hidrantes interiores serán de dimensiones 80 x 60 cm y conteniendo vidrio estirado a 3 mm de espesor, con escotaduras triangulares en ángulos opuestos e inscripción indeleble en rojo: "Rómpase en caso de Incendio".

Las condiciones establecidas de presión, caudal y reserva de agua deberán estar adecuadamente garantizadas.

El sistema de boca de incendio equipada se someterá antes de la puesta en servicio, a una prueba de estanqueidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión estática igual a la máxima de servicio y como mínimo a 980 kPa (10 Kg./cm<sup>2</sup>), manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación. Se certificará que las pérdidas de cargas en la manguera no sobrepasan los 0,5 kg/cm<sup>2</sup> por cada 15 m.

Igualmente, se verificará que en la boca de incendio equipada más desfavorable hidráulicamente, la presión existente no sea menor de 3.5 Kg./cm<sup>2</sup>

#### **6.1.8.- GRUPO DE PRESIÓN**

Deberá adaptarse a la norma UNE 23500 y a la regla técnica de CEPREVEN R.T.2-ABA: 2006 para los abastecimientos de agua contra incendios. Asimismo, deberán cumplir el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y el Reglamento de Recipientes a Presión.

El acumulador neumático deberá estar debidamente timbrado y se ajustará a lo establecido en el Reglamento de Recipientes a Presión.

Deberá verificarse el correcto funcionamiento de los automatismos de arranque y de las correspondientes alarmas ópticas y acústicas.

#### **6.1.9.- SISTEMA DE COLUMNA SECA**

Se instalarán sistemas de columna seca en los establecimientos industriales si son de riesgo intrínseco medio y su altura de evacuación es de 15 m o superior, de acuerdo con el Apartado 10 del Anexo III del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Las bocas de salida de la columna seca estarán situadas en recintos de escaleras o en vestíbulos previos a ellas.

El sistema de columna seca estará compuesto por toma de agua en fachada o en zona fácilmente accesible al servicio contra incendios, con la indicación de "USO EXCLUSIVO A LOS BOMBEROS", provista de conexión siamesa, con llaves incorporadas y racores de 70 mm con tapa y llave de purga de 25 mm, columna ascendente de tubería de acero galvanizado y diámetro nominal de 80 mm, salidas en las plantas pares hasta la octava y en todas las plantas a partir de ésta, provistas de conexión siamesa, con llaves incorporadas y racores de 45 mm con tapa; cada cuatro plantas se instalará una llave de seccionamiento por encima de la salida de planta correspondiente.

La toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 0.90 metros sobre el nivel del suelo. Las llaves serán de bola, con palanca de accionamiento incorporada.

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanqueidad y resistencia mecánica, someténdole a una presión estática de 1.470 kPa (15 Kg./cm<sup>2</sup>) durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

Los racores antes de su fabricación o importación deberán ser aprobados, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 2 del R.D. 1942/1993, de 5 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, justificándose el cumplimiento de lo establecido en las Normas UNE 23400 y UNE 23091.

#### **6.1.10.- SISTEMAS DE EXTINCIÓN POR ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA**

Se instalarán sistemas de rociadores automáticos de agua en los sectores de incendios de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen las actividades especificadas en el Apartado 11 del Anexo III del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Cuando sea exigible la instalación de un sistema de rociadores automáticos de agua, concurrentemente con la de un sistema automático de detección de incendio que emplee detectores térmicos de acuerdo con las condiciones de diseño, quedará cancelada la exigencia del sistema de detección.

Los sistemas de rociadores automáticos de agua, sus características y especificaciones, así como las condiciones de su instalación se ajustarán a las siguientes Normas UNE 23590, UNE-EN 12259

#### **6.1.11.- SISTEMAS DE EXTINCIÓN POR AGUA PULVERIZADA**

Se instalarán sistemas de agua pulverizada, cuando por la configuración, contenido, proceso y ubicación del riesgo, sea necesario refrigerar parte del mismo para asegurar la estabilidad de su estructura, evitando los efectos del calor de radiación emitido por otro riesgo cercano.

Asimismo se instalarán estos sistemas de agua pulverizada en aquellos sectores de incendio y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas (Artículo 1 del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales).

Los sistemas de agua pulverizada, sus características y especificaciones, así como las condiciones de su instalación se ajustarán a las siguientes Normas UNE 23501, UNE 23502, UNE 23503, UNE 23504, UNE 23505, UNE 23506 y UNE 23507.

#### **6.1.12.- SISTEMAS DE EXTINCIÓN POR ESPUMA FÍSICA DE BAJA EXPANSIÓN**

Se instalarán sistemas de espuma física en aquellos sectores de incendio y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas (Artículo 1 del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales).

Los sistemas de espuma física de baja expansión, sus características y especificaciones, así como las condiciones de su instalación se ajustarán a las siguientes Normas UNE

23521, UNE 23522, UNE 23523, UNE 23524, UNE 23525 y UNE 23526.

#### 6.1.13.- SISTEMAS DE EXTINCIÓN POR POLVO

Se instalarán sistemas de extinción por polvo espuma física en aquellos sectores de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas (Artículo 1 del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales)

Los sistemas de polvo, sus características y especificaciones, así como las condiciones de su instalación se ajustarán a las siguientes Normas UNE 23541, UNE 23542, UNE 23543 y UNE 23544.

#### 6.1.14.- SISTEMAS DE EXTINCIÓN POR AGENTES EXTINTORES GASEOSOS

Se instalarán sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando:

- a) Sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas (Artículo 1 del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales).
- b) Constituyan recintos donde se ubiquen centros de cálculo, bancos de datos, equipos electrónicos de centros de control o medida y análogos

Los sistemas por agentes extintores gaseosos estarán compuestos como mínimo, por los siguientes elementos:

- Mecanismo de disparo.
- Equipo de control de funcionamiento eléctrico o neumático.
- Recipientes para gas a presión.
- Conductos para el agente extintor.
- Difusores de descarga.

Los mecanismos de disparo serán por medio de detectores de humo, elementos fusibles, termómetro de contacto o termostatos o disparo manual en lugar accesible. La capacidad de los recipientes de gas a presión deberá ser suficiente para asegurar la extinción del incendio y las concentraciones de aplicación se definirán en función del riesgo, debiendo quedar justificados ambos requisitos.

Estos sistemas sólo serán utilizables cuando quede garantizada la seguridad o la evacuación del personal. Además, el mecanismo de disparo incluirá un retardo en su acción y un sistema de pre alarma de forma que permita la evacuación de dichos ocupantes antes de la descarga del agente extintor.

#### 6.1.15.- SISTEMA DE DETECCIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO.

Para la ejecución de las instalaciones de detección de CO se tendrán en cuenta las siguientes normas:

UNE 23300:1984 y 1ª M: 2005, sobre Equipos de detección y medida de la concentración de monóxido de carbono.

UNE 23301:1988, Equipos de detección de la concentración de monóxido de carbono en garajes y aparcamientos.

UNE-EN 50291:2002, Aparatos eléctricos para la detección de monóxido de carbono en los locales de uso doméstico. Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento.

UNE-EN 50292:2002, Aparatos eléctricos para la detección de monóxido de carbono en los locales de uso doméstico. Guía para la selección, instalación, uso y mantenimiento.

El Sistema de Detección de Monóxido de Carbono consiste en

Un equipo electrónico capaz de detectar en todo instante la presencia de monóxido carbono (CO) en un local (parking, taller, túnel, etc.) y medir su concentración exacta, expresada en partes por millón.

Así mismo, el sistema será capaz de pilotar una extracción de humos (ventilación) o disparar una alarma, dependiendo del nivel de concentración de CO detectado.

El sistema será de detección zonal, donde cada zona de detección estará constituida por una línea de hilos a través de la cual se alimentan los detectores (con polaridad) y se leen las concentraciones de CO.

Se utilizarán sensores de tipo semiconductor como elemento sensible a la concentración de CO, tales como cristales de SnO<sub>2</sub> con microprocesador de 8 bits.

A los efectos de detectar el gas con gran rapidez y buena selectividad, la cápsula semiconductor debe precalentarse hasta una temperatura conveniente, mediante un filamento incorporado en el mismo sensor.

La central de control compuesta por cabina metálica y módulo con panel de control, alimentará a los detectores, y leerá las concentraciones de CO entregadas por estos teniendo capacidad (manual o automática) para pilotar un sistema de ventilación destinado a la evacuación del exceso de CO y mantener su concentración por debajo de unos niveles preestablecidos.

Asimismo estará dotada de pulsadores on/off, de indicadores luminosos de estado, de alarma, y de marcha/paro de la ventilación y de avería, con de display para leer las concentraciones de CO y con posibilidad de programar el control del nivel de la ventilación necesaria (nivel y retardo).

#### 6.1.16.- SISTEMAS DE EVACUACIÓN POR VOZ

Para la ejecución de las instalaciones de los sistemas de evacuación por voz, se tendrá en cuenta la norma UNE-EN 60849:2002 Sistemas electroacústicos para servicios de emergencia.

Estará dotado de una unidad básica de estación de llamada para realizar avisos manuales o pregrabados en cualquier zona preasignada, disponiendo de un teclado y un micrófono sobre un pie flexible, así como de tecla con la función "pulsar para hablar", un altavoz y un conector para auriculares.

También contará con un limitador y filtro de voz para mejorar la inteligibilidad y evitar que se produzcan cortes de audio.

Dispondrá además de regulador de volumen para la supervisión del altavoz y de los auriculares.

La estación de llamada dispone de DSP propio y realizará la conversión entre audio analógico y digital. En el

procesamiento de audio se incluirá el ajuste de la sensibilidad, la limitación y la equalización paramétrica.

La estación admitirá el funcionamiento con protección frente a fallos y debiendo, en estas condiciones, tener la capacidad de realizar llamadas de emergencia.

Dispondrá de controles e indicadores de estado y de regulador del volumen para altavoces y auriculares. Sus conexiones a la red eléctrica serán redundantes, interfaz para suministro eléctrico y datos en serie para teclados de estación de llamada y clavijas para auriculares.

#### **6.1.17.- SISTEMAS DE CONTROL DE HUMOS (AIREADORES, EXUTORIOS, CORTINAS, ETC.)**

Se deberá instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad, en los siguientes usos:

a) Aparcamientos que no tengan la consideración de *aparcamiento abierto*, siendo éste aquel que cumple las siguientes condiciones:

a) Sus fachadas presentan en cada planta un área total permanentemente abierta al exterior no inferior a 1/20 de su superficie construida, de la cual al menos 1/40 está distribuida de manera uniforme entre las dos paredes opuestas que se encuentren a menor distancia.

b) La distancia desde el borde superior de las aberturas hasta el techo no excede de 0,5 metros.

b) *Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia* cuya ocupación exceda de 1000 personas

c) *Atrios* (Espacio diáfano con altura equivalente a la de varias plantas del edificio comunicadas con dicho espacio mediante huecos, ventanas, balcones, pasillos abiertos, etc. Parte del perímetro del *atrio* puede también estar formado por muros ciegos o por fachadas del edificio), cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo *sector de incendio*, exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas.

El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23585:2004 (de la cual no debe tomarse en consideración la exclusión de los sistemas de evacuación mecánica o forzada que se expresa en el último párrafo de su apartado "0.3 Aplicaciones") y UNE EN 12101-6:2005.

En la situación del uso a), puede también utilizarse el sistema de ventilación por extracción mecánica con aberturas de admisión de aire previsto en el DB-HS 3 si, además de las condiciones que allí se establecen para el mismo, cumple las siguientes condiciones especiales:

a) El sistema debe ser capaz de extraer un caudal de aire de 120 l/plazas y debe activarse automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección, cerrándose también automáticamente, mediante compuertas E600 90, las aberturas de extracción de aire más cercanas al suelo, cuando el sistema disponga de ellas.

b) Los ventiladores deben tener una clasificación F400 90.

c) Los conductos que transcurran por un único *sector de incendio* deben tener una clasificación E600 90. Los que atraviesen elementos separadores de *sectores de incendio* deben tener una clasificación EI 90.

#### **6.1.17.1 Aireadores**

Empleados para la evacuación natural en poco tiempo de grandes volúmenes de aire caliente, gases y humos de incendio sin consumo de energía.

Estarán contruidos en aleación de aluminio AlMg<sub>3</sub>, para una protección permanente contra la corrosión y diseñados para un comportamiento adecuado a su función ante el humo y la mayoría de los agentes químicos. Dispondrá de un sistema de desagües que garantice la estanqueidad absoluta de la unidad y su accionamiento se realizará por servomotor electrónico (24 V - 220 V) y mecanismo por cable.

Los aireadores podrán asimismo ser de lamas laterales y superiores anti lluvia con diseño especial para garantizar una ventilación en continuo, dotada de un doble juego de lamas: lamas principales y lamas laterales. En caso de lluvia las lamas principales cierran abriendo las lamas laterales. Las lamas principales podrán ser translúcidas pudiendo tener prestaciones adicionales de iluminación cenital.

También podrán ser de compuerta y de tipo estático montados en fachada y en ventana, donde los mecanismos de apertura y cierre se encuentran ocultos en el propio bastidor del aireador, sirviendo tanto para ventilación diaria como para ventilación en caso de incendio.

#### **6.1.17.2 Barreras o cortinas de humos**

Estas podrán ser fijas o móviles, actuando como sistema de sectorización y/o canalización de humos, certificado y homologado, que garantice una sectorización segura.

La fabricación, ensamblaje e instalación de la barrera cumplirá la norma EN 12101-1-2002.

Las barreras de humos fijas, están fabricadas en fibra textil impermeable al humo y resistente a altas temperaturas, 1.000°C durante 1 hora. No requerirán ninguna estructura soporte para su instalación y dispondrán de contrapeso para una perfecta instalación y acabado en cualquier montaje.

Las barreras de humos móviles, estarán provistas de un accionamiento por gravedad libre de fallos, dotadas además de un sistema electromagnético gobernado por el motor, que garantice una bajada uniforme de la barrera, a pesar de que se produzca una interrupción del suministro de energía.

Se emplearán con telas fabricadas en fibra de vidrio tejido con hilos de aluminio y fibra de cristal y estará dotada de accionamiento eléctrico con alimentación a 230 V, donde la subida de la barrera tiene control límite con limitador electrónico de corriente y la caída es controlada por el efecto de la gravedad. Asimismo estará dotada con señal de alarma de fuego y de un sistema de baterías de emergencia recargables que en caso de fallo de suministro eléctrico, permita operar la barrera.

#### **6.1.17.3 Exutorios**

Serán fabricados según Norma EN 12101-2 y dispondrán de apertura automática mediante fusible térmico a 68-72°C, siendo fabricados en lamas de acero galvanizado e inoxidable, con accionamiento manual o motorizado, siendo

de tipo adaptable a cualquier cubierta, superficie y pendiente.

Su funcionamiento se basa en la apertura automática cuando la temperatura interior del recinto alcanza la temperatura ajustada, permitiendo así la salida de estos gases hacia el exterior.

Estarán dotados de los siguientes elementos: Exutorio, Cuadro Neumático, Fusible térmico con botellín de CO<sub>2</sub>, equipo compresor, red de aire comprimido y sensor de lluvia.

Para la evacuación de humos su apertura podrá ser manual por percusión de botella de CO<sub>2</sub> en el cuadro de control o de apertura automática por temperatura mediante fusible térmico o por disparo desde una central de alarma de incendio.

Para ventilación natural la apertura del exutorio se realizará desde el cuadro de control o mediante el sensor de lluvia.

Deberán evitar cualquier entrada de agua hacia el interior, evacuándola a través de canalones laterales. Asimismo, los equipos deberán estar dotados de cepillos de estanqueidad que impiden la entrada de aire, así como las pérdidas de aire caliente en épocas invernales.

#### **6.1.17.4 Sistemas de presurización para vías de evacuación**

Estos sistemas impulsarán el aire limpio en los espacios a proteger, para elevar la presión por encima de la de las áreas adyacentes y evitar que el humo pueda penetrar en las vías de evacuación desde las zonas de incendio, proporcionando además los medios para que el aire presurizado pueda escapar desde las partes no presurizadas del edificio.

El sistema comprenderá un ventilador helicoidal, duplicado con un ventilador de reserva, un sistema de alivio de presión y presostatos o sondas de presión para mantener en todo momento la presión correcta en el recinto, todo ello comandado desde un cuadro de control centralizado.

El sistema deberá cumplir con las exigencias de la Norma UNE 100.040 para "Protección de las vías de evacuación mediante presurización", así como con las normativas internacionales EN 12101-6 (Norma Europea) y British Standard BS 5588: Partes 4 y 5. El equipo estará homologado.

Los ventiladores helicoidales tubulares, con bastidor de acero y palas de aleación de aluminio, deberán trabajar a temperatura ambiente o bien homologados para una resistencia de 400°C durante al menos 2 horas en cualquier condición de montaje e instalación.

Serán accionados por motores asíncronos trifásicos con alimentación 230/400 V para potencias hasta 3 kW y 400 V para potencias superiores. Dispondrán de un Grado de protección IP-55 y podrán instalar regulación de velocidad mediante motores de dos velocidades o variadores de frecuencia.

### **6.2.- Sistemas de Protección Activa Contra Incendios en instalaciones clasificadas como GRUPO B**

#### **6.2.1.- EN GENERAL**

#### **6.2.1.1 Extintores portátiles**

Uno de eficacia 21A -113B:

- Cada 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo *origen de evacuación*.

- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 del Documento CTE-DB.

#### **6.2.1.2 Bocas de incendio**

En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas (2)

#### **6.2.1.3 Ascensor de emergencia**

En las plantas cuya *altura de evacuación* exceda de 50 m. (3)

#### **6.2.1.4 Hidrantes exteriores**

Si la *altura de evacuación* descendente exceda de 28 m o si la ascendente excede 6 m, así como en *establecimientos* de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m<sup>2</sup> y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m<sup>2</sup>.

Al menos un hidrante hasta 10.000 m<sup>2</sup> de superficie construida y uno más por cada 10.000 m<sup>2</sup> adicionales o fracción. (4)

#### **6.2.1.5 Instalación automática de extinción**

Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya *altura de evacuación* exceda de 80 m.

En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en *uso Hospitalario* o *Residencial Público* o de 50 kW en cualquier otro uso (5)

En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1000 kVA en cada aparato o mayor que 4000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de *uso Pública Concurrencia* y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2520 kVA respectivamente.

### **6.2.2.- RESIDENCIAL VIVIENDA**

#### **6.2.2.1 Columna seca (6)**

Si la *altura de evacuación* excede de 24 m.

#### **6.2.2.2 Sistema de detección y de alarma de incendio**

Si la *altura de evacuación* excede de 50 m. (7)

#### **6.2.2.3 Ascensor de emergencia (3)**

En las plantas cuya *altura de evacuación* exceda de 35 m.

#### **6.2.2.4 Hidrantes exteriores**

Uno si la superficie total construida esté comprendida entre 5.000 y 10.000 m<sup>2</sup>. Uno más por cada 10.000 m<sup>2</sup> adicionales o fracción. (4)

### 6.2.3.- Uso ADMINISTRATIVO

#### 6.2.3.1 Bocas de incendio

Si la superficie construida excede de 2.000 m<sup>2</sup>. (8)

#### 6.2.3.2 Columna seca (6)

Si la *altura de evacuación* excede de 24 m.

#### 6.2.3.3 Sistema de alarma

Si la superficie construida excede de 1.000 m<sup>2</sup>.

#### 6.2.3.4 Sistema de detección de incendio

Si la superficie construida excede de 2.000 m<sup>2</sup>, detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m<sup>2</sup>, en todo el edificio.

#### 6.2.3.5 Hidrantes exteriores

Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m<sup>2</sup>. Uno más por cada 10.000 m<sup>2</sup> adicionales o fracción. (4)

### 6.2.4.- RESIDENCIAL PÚBLICO

#### 6.2.4.1 Bocas de incendio

Si la superficie construida excede de 1.000 m<sup>2</sup> o el *establecimiento* está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas. (8)

#### 6.2.4.2 Columna seca (6)

Si la *altura de evacuación* excede de 24 m.

#### 6.2.4.3 Sistema de detección y de alarma de incendio

Si la superficie construida excede de 500 m<sup>2</sup>. (9)

#### 6.2.4.4 Instalación automática de extinción

Si la altura de evacuación excede de 28 m o la superficie construida del *establecimiento* excede de 5 000 m<sup>2</sup>.

#### 6.2.4.5 Hidrantes exteriores

Uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10000 m<sup>2</sup>. Uno más por cada 10000 m<sup>2</sup> adicionales o fracción. (4)

### 6.2.5.- HOSPITALARIO

#### 6.2.5.1 Extintores portátiles

En las zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB, cuya superficie construida exceda de 500 m<sup>2</sup>, un extintor móvil de 25 kg de polvo o de CO<sub>2</sub> por cada 2.500 m<sup>2</sup> de superficie o fracción.

#### 6.2.5.2 Columna seca (6)

Si la *altura de evacuación* excede de 15 m.

#### 6.2.5.3 Bocas de incendio

En todo caso (8)

#### 6.2.5.4 Sistema de detección y de alarma de incendio

En todo caso. El sistema dispondrá de detectores y de pulsadores manuales y debe permitir la transmisión de alarmas locales, de alarma general y de instrucciones verbales. Si el edificio dispone de más de 100 camas debe contar con comunicación telefónica directa con el servicio de bomberos.

#### 6.2.5.5 Ascensor de emergencia (3)

En las zonas de hospitalización y de tratamiento intensivo cuya *altura de evacuación* es mayor que 15 m.

#### 6.2.5.6 Hidrantes exteriores

Uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m<sup>2</sup>. Uno más por cada 10.000 m<sup>2</sup> adicionales o fracción. (4)

### 6.2.6.- DOCENTE

#### 6.2.6.1 Bocas de incendio

Si la superficie construida excede de 2.000 m<sup>2</sup>. (8)

#### 6.2.6.2 Columna seca (6)

Si la *altura de evacuación* excede de 24 m.

#### 6.2.6.3 Sistema de alarma

Si la superficie construida excede de 1.000 m<sup>2</sup>.

#### 6.2.6.4 Sistema de detección de incendio

Si la superficie construida excede de 2.000 m<sup>2</sup>, detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 del documento CTE-DB. Si excede de 5.000 m<sup>2</sup>, en todo el edificio.

#### 6.2.6.5 Hidrantes exteriores

Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m<sup>2</sup>. Uno más por cada 10.000 m<sup>2</sup> adicionales o fracción. (4)

### 6.2.7.- Uso COMERCIAL

#### 6.2.7.1 Extintores portátiles

En toda agrupación de *locales de riesgo especial* medio y alto cuya superficie construida total excede de 1000 m<sup>2</sup>, extintores móviles de 50 Kg. de polvo, distribuidos a razón de un extintor por cada 1000 m<sup>2</sup> de superficie que supere dicho límite o fracción.

#### 6.2.7.2 Bocas de incendio

Si la superficie construida excede de 500 m<sup>2</sup>. (8)

#### 6.2.7.3 Columna seca (6)

Si la *altura de evacuación* excede de 24 m.

#### 6.2.7.4 Sistema de alarma

Si la superficie construida excede de 1.000 m<sup>2</sup>.

#### 6.2.7.5 Sistema de detección de incendio (10)

Si la superficie construida excede de 2.000 m<sup>2</sup>. (9)

#### 6.2.7.6 Instalación automática de extinción

Si la superficie total construida excede de 1.500 m<sup>2</sup>, en las áreas públicas de ventas en las que la *densidad de carga de fuego* ponderada y corregida aportada por los productos comercializados sea mayor que 500 MJ/m<sup>2</sup> (aproximadamente 120 Mcal/m<sup>2</sup>) y en los recintos de riesgo especial medio y alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 del documento CTE-DB.

#### 6.2.7.7 Hidrantes exteriores

Uno si la superficie total construida está comprendida entre 1000 y 10000 m<sup>2</sup>. Uno más por cada 10000 m<sup>2</sup> adicionales o fracción. (4)

### 6.2.8.- PÚBLICA CONCURRENCIA

#### 6.2.8.1 Bocas de incendio

Si la superficie construida excede de 500 m<sup>2</sup>. (8)

#### 6.2.8.2 Columna seca (6)

Si la *altura de evacuación* excede de 24 m.

#### 6.2.8.3 Sistema de alarma

Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.

#### 6.2.8.4 Sistema de detección de incendio

Si la superficie construida excede de 1000 m<sup>2</sup>.(9)

#### 6.2.8.5 Hidrantes exteriores

En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m<sup>2</sup> y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m<sup>2</sup>. (4)

### 6.2.9.- APARCAMIENTO

#### 6.2.9.1 Bocas de incendio

Si la superficie construida excede de 500 m<sup>2</sup> (8). Se excluyen los *aparcamientos robotizados*.

#### 6.2.9.2 Columna seca (6)

Si existen más de tres plantas bajo rasante o más de cuatro sobre rasante, con tomas en todas sus plantas.

#### 6.2.9.3 Sistema de detección de incendio

En aparcamientos convencionales cuya superficie construida exceda de 500 m<sup>2</sup>.(9). Los *aparcamientos robotizados* dispondrán de pulsadores de alarma en todo caso.

#### 6.2.9.4 Hidrantes exteriores

Uno si la superficie construida está comprendida entre 1.000 y 10.000 m<sup>2</sup> y uno más cada 10.000 m<sup>2</sup> más o fracción. (4)

#### 6.2.9.5 Instalación automática de extinción

En todo *aparcamiento robotizado*.

#### Notas:

(1) Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.

(2) Los equipos serán de tipo 45 mm, excepto en edificios de *uso Residencial Vivienda*, en lo que serán de tipo 25 mm.

(3) Sus características serán las siguientes:

- Tendrá como mínimo una capacidad de carga de 630 Kg., una superficie de cabina de 1,40 m<sup>2</sup>, una anchura de paso de 0,80 m y una velocidad tal que permita realizar todo su recorrido en menos de 60s.

- En *uso Hospitalario*, las dimensiones de la planta de la cabina serán 1,20 m x 2,10 m, como mínimo.

- En la planta de acceso al edificio se dispondrá un pulsador junto a los mandos del ascensor, bajo una tapa de vidrio, con la inscripción "USO EXCLUSIVO BOMBEROS". La activación del pulsador debe provocar el envío del ascensor a la planta de acceso y permitir su maniobra exclusivamente desde la cabina.

- En caso de fallo del abastecimiento normal, la alimentación eléctrica al ascensor pasará a realizarse de forma automática desde una fuente propia de energía que disponga de una autonomía de 1 h como mínimo.

(4) Para el cómputo de la dotación que se establece se pueden considerar los hidrantes que se encuentran en la vía pública a menos de 100 de la fachada accesible del edificio.

(5) Para la determinación de la potencia instalada sólo se considerarán los aparatos destinados a la preparación de alimentos. Las freidoras y las sartenes basculantes se computarán a razón de 1 kW por cada litro de capacidad, independientemente de la potencia que tengan. La eficacia del sistema debe quedar asegurada teniendo en cuenta la actuación del sistema de extracción de humos.

(6) Los municipios pueden sustituir esta condición por la de una instalación de bocas de incendio equipadas cuando, por el emplazamiento de un edificio o por el nivel de dotación de los servicios públicos de extinción existentes, no quede garantizada la utilidad de la instalación de columna seca.

(7) El sistema dispondrá al menos de detectores y de dispositivos de alarma de incendio en las zonas comunes.

(8) Los equipos serán de tipo 25 mm.

(9) El sistema dispondrá al menos de detectores de incendio.

(10) La condición de disponer detectores automáticos térmicos puede sustituirse por una instalación automática de extinción no exigida.

## 7.-SISTEMAS DE PROTECCION PASIVA CONTRA INCENDIOS

Se establecen los siguientes sistemas de protección pasiva contra incendios:

### 7.1.- Compartimentación de sectores.

P.1. Puertas cortafuegos y otros sistemas de cierre mecánico.

P.2. Otros sistemas de compartimentación (particiones ligeras, falsos techos, conductos de todo tipo, elementos vidriados, etc.).

P.3. Sellado de pasos de instalaciones (morteros, revestimientos, almohadillas, collarines, masillas, etc.).

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma *resistencia al fuego*, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para *mantenimiento*.

#### 7.1.1.- PUERTAS CORTAFUEGOS, TRAMPILLAS Y CONDUCTOS

En general, todas las puertas cortafuegos, tanto de madera como metálicas se ajustarán a la UNE-EN 16341:2000. Se presentarán certificados de ensayos por un laboratorio oficialmente homologado y acreditado.

Por aplicación de Código Técnico de la Edificación (CTE) no se permitirá, bajo ninguna circunstancia, el suministro y colocación, en el presente proyecto, de puertas resistente al fuego obtenida mediante un ensayo realizado conforme a la norma UNE 23802-79, siendo solamente válidas la colocación de puertas ensayadas y clasificadas como EI t C5 , conforme las normas UNE-EN 1634-1:2000 y UNE-EN 13501-2:2004.

Las características de las puertas serán las que se establezcan en la memoria del presente proyecto, planos y exigencias de la normativa.

Durante la ejecución de las mismas, se cuidará la perfecta verticalidad de marcos y bastidores. Todas las puertas a las que se exija cierre permanente o automático se les someterá a la prueba consistente en abrir la puerta hasta un ángulo de 60º respecto de su posición de cerrado y se le soltará debiendo recuperar su posición de cerrado, quedando totalmente estanca.

Las puertas irán provistas de juntas intumescentes que garanticen la absoluta estanqueidad.

En las puertas resistentes al fuego que se instalen en las obras, los elementos que figuran en el siguiente cuadro deben tener obligatoriamente marcado CE de conformidad con sus normas respectivas, desde las fechas que se indican:

Elemento	Marcado CE DE CONFORMIDAD	
	s/ Norma	Fecha

Dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador (1)	UNE-EN 179:2003 VC1	1-4-2003
Dispositivos de apertura mediante barra horizontal (2)	UNE-EN 1125:2003 VC1	
Bisagras (3)	UNE-EN 1935:2002	1-12-2003
Dispositivos de cierre controlado (cierrapuertas) (4)	UNE-EN 1154:2003	1-10-2004
Dispositivos de coordinación del cierre de las puertas (5)	UNE-EN 1158:2003	
Dispositivos de retención electromagnética (8)	UNE-EN 1155:2003	
Cerraduras (7)	UNE-EN 12209:2004	1-6-2006

1) De uso obligatorio en puertas previstas para la evacuación de más de 100 personas que, en su mayoría, estén familiarizados con la puerta considerada.

Dígitos de su codificación: 1° 2° 4° 5°  
Valor que debe tener el dígito: 3 7 1 1

(2) De uso obligatorio en puertas previstas para la evacuación de más de 100 personas que, en su mayoría, no estén familiarizados con la puerta considerada.

Dígitos de su codificación: 1° 2° 4° 5°  
Valor que debe tener el dígito: 3 7 1 1

(3) No se admiten las bisagras de resorte o muelle.

Dígitos de su codificación: 1 ° 2° 3° 4° 5° 8°  
Valor que debe tener el dígito: 4 7 ≥5 1 1 ≥12

(4) De uso obligatorio en puertas resistentes al fuego desde el día 2 de julio de 2005 (fecha de entrada en vigor del Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo).

Dígitos de su codificación: 2° 3° 4° 5°  
Valor que debe tener el dígito: 8 ≥3 1 1

(5) De uso obligatorio en puertas resistentes al fuego de dos hojas desde el día 2 de julio de 2005 (fecha de entrada en vigor del Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo).

Dígitos de su codificación: 1° 2° 4° 5°  
Valor que debe tener el dígito: 3 8 1 1

(6) De uso obligatorio en aquellas puertas resistentes al fuego que deban permanecer habitualmente abiertas, desde el día 2 de julio de 2005 (fecha de entrada en vigor del Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo).

Dígitos de su codificación: 1° 2°  
Valor que debe tener el dígito: 3 8

(7) Dígitos de su codificación: 2° 3° 4° 5°  
Valor que debe tener el dígito: 3 M-S-X 1 0

## 7.2.- Protección de estructuras

P.4. Instalación de placas y paneles, para protección estructural.

P.5. Aplicación de morteros especiales o pinturas reactivas (intumescentes), para protección estructural.

### 7.2.1.- INSTALACIÓN DE PLACAS Y PANELES DE PROTECCIÓN ESTRUCTURAL

Serán de lana de roca o fibro-silicato de baja conductividad y la elevada temperatura de fusión, basando su resistencia al fuego en el tiempo que tardan en deshidratarse el cual a su vez depende del contenido de otros materiales como lanas minerales, perlitas o vermiculitas.

Sus características mecánicas facilitarán la fijación mediante sistemas mecánicos y adhesivos especiales, no sufriendo degradación de sus características con el tiempo.

Su composición debe ser compatible con el acero y con el adhesivo utilizado para juntas a base de silicato.

El montaje de las placas se realizará soldando varillas o puntas de acero, a las alas de los perfiles (pilares y vigas), situándose estos paneles paralelamente al alma del perfil, "pinchándose" en las varillas o puntas de una longitud de 1 ÷ 1,5 cm. superior al espesor del panel y sobre las mismas se colocan mediante presión, arandelas de retención galvanizadas o cobreadas para la sujeción de los paneles.

Los paneles paralelos a las alas de los perfiles se fijarán a los anteriores, mediante puntas de una longitud de 1,5 ÷ 2 cm., superior al espesor de los paneles. Previamente a su colocación se aplica en los bordes de los mismos un adhesivo de fijación y una vez colocados se rematan las juntas con el mismo adhesivo.

### 7.2.2.- REVESTIMIENTOS DE SOPORTES DE ACERO

Los revestimientos de los soportes de acero se podrán realizar con: a) panderete, b) con tabicón, mediante c) ladrillo hueco o d) macizo, e) con mortero aislante y chapa, f) con mortero aislante, chapa y tela metálica o g) solamente con mortero aislante.

En los revestimientos con mortero aislante, chapa y tela metálica se dispondrán cercos formados por redondos de acero AEH-400 de seis (6) mm de diámetro adosados al soporte y rodeándolos. Sobre los cercos se adosará una chapa de acero galvanizado. Los solapes entre chapas no serán de dimensión inferior a 2 mm. Sobre esta chapa se aplicará una capa de mortero aislante de 1 cm de espesor. A su vez, sobre esta capa de mortero se grapará una tela metálica manteniendo solapes no inferiores a 5 cm, aplicándose sobre la tela metálica una nueva capa de mortero aislante de 1 cm de espesor.

Para la fijación de las chapas a los cercos y para el atado de la tela metálica, se utilizará alambre de atado.

### 7.2.3.- REVESTIMIENTOS DE VIGAS DE ACERO

Los revestimientos de las vigas de acero asimismo se podrán realizar con: a) panderete, b) con tabicón, mediante c) ladrillo hueco o d) macizo, e) con mortero aislante y chapa, f) con mortero aislante, chapa y tela metálica o g) solamente con mortero aislante.

Para el revestimiento de vigas de acero con mortero aislante, chapa y tela metálica, se adoptará el mismo procedimiento anterior, con la diferencia de que la primera

capa de mortero aislante tendrá un espesor de 3 cm, alcanzándose el resto del espesor con la segunda aplicación de mortero aislante.

### 7.2.4.- REVESTIMIENTOS DE FORJADOS CON MORTERO AISLANTE Y TELA METÁLICA

Se realizarán con mortero aislante, aplicando una primera capa de 2,5 cm. La segunda capa se aplicará sobre la tela metálica con un espesor de 1 cm. La tela metálica se fijará mediante grapas a la primera capa de mortero. Los solapes entre telas serán de dimensión no menor de 5 cm.

### 7.2.5.- PINTURAS INTUMESCENTES E IGNIFUGACIONES.

Todas las pinturas ignífugas e intumescentes acreditarán su reacción al fuego, intumescencia y estabilidad al chorro de agua, mediante certificado de ensayo según Normas UNE 23727:1990, UNE 23806 y UNE-EN 1363.

La documentación técnica de la pintura acreditará el tiempo por el cual se protege la estructura. Los productos para la protección de estructuras metálicas estarán constituidos por lanas de roca volcánica, aglomeradas con ligantes de tipo sintético.

Asimismo, el Contratista que coloque dichos materiales, acreditará por escrito al Ingeniero-Director que los materiales se han colocado según las condiciones indicadas en el certificado de ensayo antes mencionado.

Antes de su aplicación, todas las superficies se limpiarán meticulosamente a los efectos de que queden exentas de residuos, polvos, cuerpos extraños, materias grasas.

Los elementos estructurales de acero que sean protegidos mediante pinturas intumescentes no deben presentar formaciones de calamina o de óxido; por lo que se prepararán convenientemente mediante chorro de arena o granalla. Las posibles manchas de materias grasas se eliminarán con un disolvente adecuado antes de la aplicación.

Para su aplicación se seguirán las instrucciones del fabricante en función de la naturaleza del soporte y del acabado.

### 7.2.6.- ELEMENTOS DECORATIVOS Y ACABADOS

Todos los materiales que se empleen en la decoración y acabado deberán adaptarse a las características de reacción al fuego según la normativa vigente, para ello el suministrador de dichos materiales deberá aportar un certificado emitido por un laboratorio acreditado, que certifique el grado de reacción al fuego y las condiciones de utilización de dichos materiales.

En los edificios y *establecimientos de uso Pública Concurrencia*, los elementos decorativos y de mobiliario cumplirán las siguientes condiciones:

a) Butacas y asientos fijos que formen parte del proyecto:

- Tapizados: pasan el ensayo según las normas siguientes:

UNE-EN 1021-1:1994 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión".

UNE-EN 1021-2:1994 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla".

- No tapizados: material M2 conforme a UNE 23727:1990 "Ensayos de reacción al fuego de los materiales de



construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción”.

b) Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc.:

- Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773: 2003 “Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación”.

Los elementos textiles de cubierta integrados en edificios, tales como carpas, serán clase M2 conforme a UNE 23727:1990 “Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción”.

### 8.-INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;

b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;

c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación, los sectores de incendio de los edificios industriales, cuando:

- a) Estén situados en planta bajo rasante
- b) Estén situados en cualquier planta sobre rasante, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 10 personas y sean de riesgo intrínseco medio alto.
- c) En cualquier caso, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 25 personas.

Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia:

- a) Los locales o espacios donde están instalados: cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios, (citadas en el Apartado 16.2 del Anexo III del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales), o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial.
- b) Los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.

La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:

- a) Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo en el 70% de su tensión nominal de servicio.

b) Mantendrá las condiciones de servicio, que se relacionan a continuación, durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.

c) Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación

d) La iluminancia será, como mínimo de 5 lx en los espacios siguientes:

– Los locales o espacios donde están instalados: cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios, (citadas en el Apartado 16.2 del Anexo III del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales), o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial.

– Los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.

e) La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

f) Los niveles de iluminaciones establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

Irán conectadas a la red general pero en un circuito independiente. Estos circuitos estarán protegidos por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Las canalizaciones por donde se alimentarán los alumbrados especiales, se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones.

Al ser utilizados equipos autónomos para la instalación de alumbrado de emergencia, éstos cumplirán la Norma UNE 20062 y/o la UNE 20392.

Se procederá a la **señalización** de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por RD 485/1997, de 14 de abril.

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m<sup>2</sup>, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto

con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

Cuando el material o equipo llegue a obra con el certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de las Normas antes citadas, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparente.

### 9.-CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios relativos al presente proyecto deberán conservarse en buen estado de acuerdo con lo establecido en cada caso, en el presente capítulo, o en las disposiciones vigentes que serán de aplicación. La responsabilidad derivada de la obligación impuesta en el punto anterior recaerá en la propiedad correspondiente, en cuanto a su mantenimiento y empleo.

En todos los casos del mantenimiento efectuado, tanto el mantenedor como el usuario o titular de la instalación, conservarán constancia documental del cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo y se emitirá la certificación correspondiente, donde se indicarán los aparatos, equipos y sistemas objeto del mantenimiento, relacionando las características técnicas principales de los mismos y los resultados de las comprobaciones, incorporando a la misma las actas recogidas en la normativa, que conformarán el Registro o Libro de Mantenimiento de las instalaciones y que deberá mantenerse al día y estará a disposición de los Servicios de inspección de esta Comunidad Autónoma.

De observarse alguna anomalía en los equipos revisados, ajena al mantenimiento periódico reglamentario, se dará cuenta por escrito al usuario para que éste ordene su reparación. Dicho Registro o Libro de Mantenimiento deberá llevarse tanto por el usuario respecto de sus instalaciones, como por la empresa mantenedora respecto del conjunto de instalaciones que mantiene.

Con periodicidad anual se presentará, para su sellado, el Registro o Libro de Mantenimiento, ante la Dirección General competente en materia de industria. Dicha periodicidad se contabilizará, para los usuarios a partir de la fecha de puesta en servicio de las instalaciones, y para las empresas, a partir de la fecha de inscripción en el Registro de empresas mantenedoras.

En todo establecimiento industrial habrá constancia documental del cumplimiento de los programas de mantenimiento preventivo de los medios de protección contra incendios existentes, realizados de acuerdo con lo establecido en el apéndice 2 del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI), aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, de las deficiencias observadas en su cumplimiento, así como de las inspecciones realizadas en cumplimiento de lo dispuesto en el REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Como guía básica y protocolo de inspección se adoptarán los contenidos establecidos por la norma UNE 23.580:2005 sobre "Seguridad contra incendios. Actas para la revisión de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Inspección técnica para mantenimiento", en sus partes:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Sistemas de detección y alarma de incendios.
- Parte 3: Abastecimiento de agua.
- Parte 4: Red general: hidrantes y válvulas.
- Parte 5: Red de bocas de incendio equipadas.
- Parte 6: Sistemas de rociadores.
- Parte 7: Sistemas de espuma.
- Parte 8: Sistemas de gases.
- Parte 9: Extintores

#### 9.1.- Extintores móviles

La instalación de extintores móviles deberá someterse a las siguientes operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento:

- Se verificará periódicamente y como máximo cada 3 meses la situación, accesibilidad y aparente buen estado del extintor y sus inscripciones.
- Cada 6 meses o después de haberse producido un incendio, se realizarán las operaciones previstas en las instrucciones del fabricante o instalador. Particularmente se verificará el peso del extintor, su presión, en caso de ser necesario, así como el peso mínimo previsto para los botellines que contengan el agente impulsor.
- Cada 12 meses se realizará una verificación y recarga de los extintores por personal especializado.
- Se procurará que entre el personal que permanece habitualmente en los lugares donde existan extintores, haya personal debidamente adiestrado para su utilización en caso de emergencia.
- Las verificaciones anuales y semestrales se recogerán en tarjetas unidas de forma segura a los extintores, en la que constará la fecha de cada comprobación y la identificación de la persona que lo ha realizado.
- En caso de ser necesarias observaciones especiales, éstas podrán ser indicadas en las mismas.
- Las operaciones de retimbrado y recarga se realizarán de acuerdo con lo previsto en el vigente Reglamento de Aparatos a Presión.

Se seguirán, además, las pautas señaladas en la Norma UNE 23.120:2003 y Erratum: 2004, sobre "Mantenimiento de extintores portátiles contra incendios", con las siguientes consideraciones:

- La responsabilidad del mantenimiento empieza desde el acto de la retirada de su emplazamiento habitual, de los aparatos a verificar por el Mantenedor.
- La retirada de los extintores para la realización de las operaciones de mantenimiento, cuando éstas hayan de realizarse fuera del área protegida, conllevará la colocación de extintores de repuesto o retenes de características similares a los retirados. Esta sustitución estará acorde con el grado de riesgo de incendio en el local protegido, y será completa si éste es el único sistema de extinción instalado.

- En las revisiones anuales, se emitirá certificación de verificación, donde consten los siguientes datos:

Tipo de extintor, contraseña de homologación, capacidad y agente extintor, gas propelente, número y fecha de fabricación, fecha de la última prueba hidrostática, las piezas o componentes sustituidos y las observaciones que estime oportunas, así como la operación realizada. Se indicará asimismo que la validez de este certificado es de un año.

- Si el extintor instalado o verificado está destinado a un vehículo, se hará figurar en la etiqueta correspondiente la matrícula del vehículo a que va destinado, haciendo constar este extremo en el certificado que se emita. Esta circunstancia será tenida en cuenta por las Inspecciones Técnicas de Vehículos.

- Para aquellos extintores que hayan de darse de baja, tanto por cumplir los 20 años reglamentarios como por no superar las pruebas de presión hidrostática, se emitirá el correspondiente certificado de baja, procediendo a inutilizarlo de forma efectiva y a su retirada a través de un gestor autorizado de residuos.

Del mantenimiento de estos aparatos debe quedar constancia fehaciente de quién los manipula, en la etiqueta correspondiente, al efecto de determinar la responsabilidad que pueda derivarse de sus actuaciones.

Los elementos de protección pasiva serán también objeto del plan de mantenimiento, para garantizar que permanezcan en las condiciones iniciales de diseño recogidas en el proyecto de ejecución y para adoptar las medidas necesarias en caso de modificaciones y/o ampliaciones y cambios de actividad.

La Dirección General competente en materia de industria pondrá a disposición de las empresas de mantenimiento autorizadas o reconocidas en esta Comunidad Autónoma, fichas o impresos normalizados que faciliten a las mismas el desarrollo y registro de las distintas operaciones realizadas, de forma homogénea para todas ellas.

## 9.2.- Bocas de incendio equipadas

La instalación de bocas de incendio equipadas deberá someterse cada 3 meses, o después de haber sido utilizada, a una revisión comprobando que:

- Todos los elementos constituyentes están en perfecto estado, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla en caso de ser de varias posiciones.
- La tapa y la válvula de globo estén cerradas.
- El manómetro marque como mínimo 3.5 Kg./cm<sup>2</sup>.
- La devanadera y la lanza estén debidamente colocadas.
- La manguera esté seca.

Cada año, o después de haber sido utilizada la instalación, se efectuará una revisión de la boca, comprobando que la llave esté cerrada y que las tapas de los racores estén colocadas.

Cuando la instalación comprenda un grupo de presión destinado a funcionar automáticamente en caso de disminución de la presión de agua y, dicho grupo se pusiera en funcionamiento sin haber entrado en servicio algún equipo de manguera, se revisará la instalación para detectar posible fugas.

## 9.3.- Detectores

La instalación de detectores deberá someterse a las siguientes operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento:

- En el primer semestre de cada año, se procederá a la limpieza del equipo captador de uno de cada dos detectores y se efectuará una prueba de su funcionamiento mediante aproximación de un generador de humo con la concentración requerida o de un generador de calor con la temperatura requerida, según el tipo de detector, comprobando el encendido del piloto correspondiente de la central de señalización de detectores.
- En el segundo semestre anual, se comprobará de igual manera el resto de los detectores.
- Después de un incendio, se comprobará el estado de los detectores, reemplazando aquellos que presenten funcionamiento deficiente.

## 9.4.- Central de señalización de detectores

La central de señalización se someterá a las pruebas, con la finalidad de verificar su perfecto funcionamiento:

- Diariamente se accionará el dispositivo de prueba, comprobando el dispositivo de todos los pilotos y la señal acústica.
- Trimestralmente se probará la central de señalización con cada una de las fuentes de energía existentes.
- Semestralmente, al efectuar la prueba de los detectores, se comprobará el encendido de los pilotos correspondiente y el funcionamiento de la señal acústica.
- Anualmente se procederá al apriete de bornas, verificación de uniones roscadas o soldadas, reglajes de relés, regulación de tensiones e intensidades y verificación de los equipos de transmisión de alarma.

## 9.5.- Central de señalización de pulsadores de alarma

La central de señalización se someterá a las siguientes pruebas, con la finalidad de verificar su perfecto funcionamiento:

- Diariamente se accionará el dispositivo de prueba, comprobando el dispositivo de todos los pilotos y la señal acústica.
- Trimestralmente se probará la central de señalización con cada una de las fuentes de energía existentes.
- Anualmente se efectuará el pulsado de los pulsadores de alarma, comprobándose el encendido de los pilotos correspondiente y el funcionamiento de la señal acústica.
- Anualmente se procederá al apriete de bornas, verificación de uniones roscadas o soldadas, reglajes de relés, regulación de tensiones e intensidades y verificación de los equipos de transmisión de alarma.

### 9.6.- Hidrantes

- Trimestralmente, se comprobará la accesibilidad a su entorno y la señalización de los hidrantes enterrados, comprobándose la estanqueidad del conjunto.
- De igual manera, trimestralmente se procederá a quitar las tapas de las salidas, engrasar las roscas y comprobar el estado de las juntas de los racores.
- Semestralmente, se procederá a engrasar la tuerca de accionamiento o rellenar la cámara de aceite del mismo. Asimismo, se abrirá y cerrará el hidrante, comprobando el perfecto funcionamiento de la válvula principal y del sistema de drenaje.

### 9.7.- Columnas secas

Las columnas secas serán sometidas a las siguientes comprobaciones semestralmente:

- Comprobación de la accesibilidad de la entrada de la calle y tomas de piso.
- Comprobación de la señalización.
- Comprobación de las tapas y correcto funcionamiento de sus cierres.
- Comprobación de que las llaves siamesas se encuentran cerradas.
- Comprobación de que las llaves de seccionamiento se encuentran abiertas.
- Comprobación de que todas las tapas de racores están bien colocadas y ajustadas.

### 9.8.- Sistemas fijos de extinción: rociadores de agua. Agua pulverizada. Polvo. Espuma. Agentes extintores gaseosos

Trimestralmente, se someterán a:

- Comprobación del buen estado e inexistencia de elementos que taponen las boquillas, para un correcto funcionamiento.
- Comprobación del buen estado de los componentes del sistema, especialmente la válvula de prueba de los sistemas de rociadores o los mandos manuales de la instalación de los sistemas de polvo o agentes extintores gaseosos.
- Comprobación del estado de carga de la instalación de los sistemas de polvo, anhídrido carbónico o hidrocarburos halogenados y de las botellas del gas impulsor, cuando existan.
- Comprobación de los circuitos de señalización, pilotos, etc. en los sistemas con indicaciones de control.
- Limpieza general de todos los componentes.

Por otro lado, anualmente se someterán a:

- Comprobación integral de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador, incluyéndose en cualquier caso:

⇒ Verificación de los componentes del sistema, especialmente los dispositivos de disparo y de alarma.

⇒ Comprobación de la carga de agente extintor y del indicador de la misma.

⇒ Comprobación del estado del agente extintor.

⇒ Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.

### 9.9.- Líneas de señalización

Se efectuará una revisión de las líneas de señalización cuando al realizar la prueba de servicio de la central de señalización y de los detectores, se aprecie alguna anomalía eléctrica o antes si se enciende el piloto de avería de la central de señalización de detectores.

### 9.10.- Alumbrados de emergencia y señalización

Las instalaciones de alumbrado de emergencia y alumbrado de señalización se someterán a inspección al menos una vez al año.

### 9.11.- Equipos de alimentación eléctrica

Los equipos destinados a la alimentación eléctrica de las instalaciones de protección, deberán cumplir las condiciones de mantenimiento y uso que figuren en las instrucciones técnicas del fabricante.

## 10.-CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVA

### 10.1.- De los instaladores y empresas mantenedores de estas instalaciones

Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios cumplirán los requisitos que para ellos establece el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y las disposiciones que lo complementan.

### 10.2.- De las inspecciones periódicas de las instalaciones y medidas correctoras

En aplicación de lo dispuesto en los artículos 6 y 7 del Real Decreto 2.267/2004, de 3 de diciembre, y del artículo 8.2.2.b) del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y con independencia de lo señalado en el artículo 7 del Decreto 16/2009, de 3 de febrero, los titulares de los establecimientos que dispongan de instalaciones que son objeto de la presente disposición, deberán solicitar a un Organismo de Control Autorizado, facultado para ello, la inspección de sus instalaciones.

#### *En los establecimientos incluidos en el Grupo A:*

En tales inspecciones se comprobará:

- a) Que no se han producido variaciones y/o ampliaciones significativas respecto a lo autorizado.
- b) Que sigue manteniéndose la tipología del edificio, sectores y/o áreas de incendio y el riesgo de cada una.
- c) Que los sistemas de protección siguen siendo los exigidos y que se realizan las operaciones de mantenimiento conforme a lo establecido en el apéndice 2 del RIPCI y a lo establecido en las presentes Normas, verificándose la existencia de contrato de mantenimiento en vigor con empresa mantenedora autorizada.

La periodicidad de estas inspecciones será la siguiente:

- a) Dos años, para los establecimientos de riesgo intrínseco alto.
- b) Tres años, para los establecimientos de riesgo intrínseco medio.
- c) Cinco años, para los establecimientos de riesgo intrínseco bajo.

#### **En los establecimientos del Grupo B:**

En tales inspecciones se comprobará que los sistemas de protección estén en perfectas condiciones de funcionamiento y que se están realizando las operaciones de mantenimiento conforme a lo establecido en el apéndice 2 del RIPCI y a lo establecido en las presentes Normas, verificándose la existencia de contrato de mantenimiento en vigor con empresa mantenedora autorizada.

La periodicidad de estas inspecciones será de cinco años, para los establecimientos de uso docente, hospitalario y pública concurrencia.

Los establecimientos de uso residencial público, establecimientos turísticos alojativos, se regirán por lo dispuesto en el Decreto 305/1996, de 23 de diciembre, y modificaciones posteriores, quedando exentos de todo lo referido en el presente artículo.

Idéntico criterio regirá en aquellos otros usos de los referidos en el Grupo B, en los que se promulguen disposiciones por parte de las Administraciones competentes que regulen el ámbito de la inspección periódica de tales instalaciones.

De dichas inspecciones se levantará un acta, firmada por el técnico titulado competente del Organismo de Control que ha procedido a la inspección y por el titular o técnico del establecimiento industrial, quienes conservarán una copia, remitiéndose otra al órgano territorial competente en materia de industria.

Si como resultado de las inspecciones a que se refieren los apartados anteriores se observasen deficiencias en el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias, deberá señalarse el plazo para la ejecución de las medidas correctoras oportunas; si de dichas deficiencias se derivase un riesgo grave e inminente, el organismo de control deberá comunicárselas al órgano competente de la comunidad autónoma para su conocimiento y efectos oportunos.

### **10.3.- Puesta en marcha y documentos para la puesta en marcha de la instalación contra incendios.**

Conforme a la clasificación que establece el artículo 2 del Decreto 154/2001, de 23 de julio, por el que se establece el procedimiento para la puesta en funcionamiento de industrias e instalaciones industriales, las instalaciones, aparatos y sistemas de protección contra incendios se encuentran en el grupo I, con lo que, de acuerdo con lo señalado en su artículo

3, para su puesta en funcionamiento no será necesario otro requisito que, una vez finalizadas las obras, la presentación por parte del titular o promotor del establecimiento ante la Dirección General competente en materia de industria de la comunicación en la que se hagan constar los datos y características de la instalación, según modelo normalizado PCI-INS, acompañada de la siguiente documentación técnica:

a) **Proyecto técnico**, firmado por técnico competente y visado por el correspondiente Colegio Oficial; o, en su caso, Memoria Técnica **según modelo PCI\_MT**, firmada por el técnico titulado competente responsable de la empresa instaladora y visada por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias (COIIC).

b) **Certificación de ejecución y finalización de obra**, sólo en caso de proyecto técnico, indicando las instalaciones realizadas, con expresión de sus equipos y componentes principales así como las características técnicas de los mismos, según modelo PCI\_CDO. En el caso de establecimientos turísticos alojativos, será válido, a efectos del presente trámite, el certificado emitido de conformidad con la formativa sectorial que lo regula.

c) **Certificado de empresa/s instaladora/s autorizada/s**, firmado por el responsable técnico correspondiente, **según modelo PCI\_CI\_PA (en todos los casos) y PCI\_CI\_PP (sólo en instalaciones del Grupo A)**. Los profesionales habilitados deberán declarar en el certificado de instalación su personal y efectiva dirección, y realización de los trabajos ejecutados, así como firmar el certificado emitido por la empresa autorizada, debiendo abstenerse de emitir el certificado de instalación en el caso de que no haya ejecutado los trabajos.

d) Copia del contrato de mantenimiento de las instalaciones, formalizado con empresa mantenedora autorizada.

El proyecto se presentará preferentemente en soporte informático, en formato pdf, validado mediante firma electrónica del técnico competente que lo haya redactado y visado electrónico del Colegio Oficial correspondiente.

Junto con la documentación indicada en el punto anterior, en el caso de establecimientos industriales les con requerimiento de proyecto técnico, se aportará en formato digital (dwg, dxf o pdf) copia separada de los planos de situación, de emplazamiento y de los sistemas de protección contra incendios instalados de cada planta y de cada uno de los edificios del establecimiento, en los que queden identificadas las zonas y naturaleza del riesgo existente en el mismo, a efectos de su remisión al Servicio de Bomberos a cuyo ámbito de actuación corresponda el establecimiento.

Los modelos de los impresos que se citan en los párrafos anteriores son los recogidos en el anexo IV del Decreto 16/2009, de 3 de febrero, por el que se aprueban Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas relativas a las instalaciones, aparatos y sistemas contra incendios, instaladores y mantenedores de instalaciones (B.O.C. núm. 34, 19/2/2009).

No se podrá iniciar la actividad sin la obtención previa de la correspondiente licencia de apertura o actividad en su caso, o de cualquier otro permiso que fuere necesario disponer; todo ello, sin perjuicio del procedimiento regulado en el Decreto 305/1996, de 23 de diciembre, y modificaciones posteriores, vinculado éste al expediente de apertura y clasificación del establecimiento incoado por el correspondiente Cabildo Insular.

### **10.4.- Instalaciones que requieren proyecto técnico para su ejecución.**

#### **1. Instalaciones del Grupo A.**

Todas las instalaciones de protección contra incendios previstas para establecimientos de los incluidos en el grupo

A, a que se refiere el artículo 4 del Decreto 16/2009, de 3 de febrero (B.O.C. núm. 34, 19/2/2009), requerirán de la elaboración previa de un proyecto específico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias (COIIC).

En los casos a), c) y d) de dicho grupo, dicho documento podrá constituir separata del proyecto industrial de la actividad.

El proyecto específico citado podrá sustituirse por una Memoria Técnica, firmada por el técnico titulado competente responsable de la empresa instaladora, acorde al modelo Mod. PCI\_MT recogido en el anexo IV del Decreto 16/2006, de 3 de febrero, en los siguientes casos:

- a) Establecimientos industriales de riesgo intrínseco bajo y superficie útil inferior a 250 m<sup>2</sup>.
- b) Actividades industriales, talleres artesanales y similares con carga de fuego igual o inferior a 10 Mcal/m<sup>2</sup> (42 MJ/m<sup>2</sup>) y superficie útil igual o inferior a 60 m<sup>2</sup>.
- c) Reformas que, según lo recogido en la Disposición Transitoria Única del Real Decreto 2.267/2004, de 3 de diciembre, no requieren la aplicación de dicho reglamento.

## 2. Instalaciones del Grupo B.

Todas las instalaciones de protección contra incendios previstas para establecimientos de los incluidos en el grupo B a que se refiere el artículo 4 del Decreto 16/2009, de 3 de febrero, cuando sean exigibles de acuerdo con el DB-SI, requerirán de la elaboración previa de un proyecto específico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias (COIIC).

## 10.5.- Obligaciones de la empresa instaladora / mantenedora

Para la ejecución de nuevas instalaciones de los aparatos y sistemas de protección contra incendios especificados en el artículo 2 del Decreto 16/2009, de 3 de febrero, o se realicen modificaciones o ampliaciones de las existentes y el mantenimiento de las mismas, se requiere que la empresa instaladora y/o mantenedora que intervenga, tanto si accede a dicha actuación en calidad de contrata como si lo hace en calidad de subcontrata, esté inscrita en el Registro de Empresas instaladoras y mantenedoras de sistemas o aparatos de protección activa de esta Comunidad Autónoma, con carácter previo al inicio de la actividad, en los epígrafes o sistemas en los que vaya a actuar.

Asimismo, la empresa instaladora entregará al usuario, junto con los certificados de instalación, los manuales de instalación, programación y mantenimiento de todos los equipos, incluso el software necesario para ello facilitado por el fabricante que permita un mantenimiento adecuado, con independencia de la empresa mantenedora interviniente.

Si la empresa instaladora o mantenedora está inscrita en otra Comunidad Autónoma y ejerza su actividad en el ámbito territorial de Canarias, deberá comunicarlo previamente a la Dirección General competente en materia de industria, según lo expuesto en el artículo 13 del Decreto 16/2009, de 3 de febrero, por el que se aprueban Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas relativas a las instalaciones, aparatos y sistemas contra

incendios, instaladores y mantenedores de instalaciones (B.O.C. núm. 34, 19/2/2009).

## 10.6.- Obligaciones del titular de la instalación

El titular deberá realizar, si procede, las siguientes actuaciones:

1. **Comunicación de incendio.** El titular del establecimiento industrial deberá comunicar a la Dirección General competente en materia de industria, en el plazo máximo de quince días (15), cualquier incendio que se produzca en el establecimiento industrial en el que concurran, al menos, una de las siguientes circunstancias:

- a) Que se produzcan daños personales que requieran atención médica externa.
- b) Que ocasione una paralización total de la actividad industrial.
- c) Que se ocasione una paralización parcial superior a 14 días de la actividad industrial
- d) Que resulten daños materiales superiores a 30.000 euros.

El titular deberá comunicar las causas del mismo y las consecuencias que ha tenido el incendio en el establecimiento y en los alrededores del mismo.

2. **Investigación del incendio.** En todos aquellos incendios en los que concurra alguna de las circunstancias previstas en el punto anterior, o en el caso de que el suceso sea de especial interés y así lo determine la Dirección General competente en materia de industria, este Centro Directivo iniciará la investigación correspondiente sobre el incendio ocurrido en el establecimiento.

La Dirección General competente en materia de industria emitirá un dictamen de la investigación, analizando todos los datos del accidente, y en particular:

- Las causas del incendio.
- Las consecuencias del incidente (los daños económicos, materiales, personales, medioambientales, la paralización de la actividad, etc.).
- El plan de autoprotección, su puesta en marcha, si se llevó a cabo correctamente, actuaciones incorrectas, etc.
- Los aparatos, equipos o sistemas de protección contra incendios instalados así como la suficiencia de los mismos para el cumplimiento de la legislación aplicable. Se comprobará además si se realizaron las operaciones de mantenimiento y las inspecciones periódicas obligatorias. Asimismo, se comprobará el correcto funcionamiento de los mismos para la extinción del incendio
- Cumplimiento de la legislación aplicable de los requisitos constructivos del establecimiento.
- Plan de actuaciones de mejora y corrección, como: revisión y puesta a punto de los sistemas de protección contra incendios que se han utilizado durante el incendio, corrección de las deficiencias reglamentarias detectadas en la investigación, revisión del plan de autoprotección, formación del personal, realización de simulacros de accidentes, etc.

Dicho informe será remitido al órgano directivo competente en materia de seguridad industrial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Para la realización de la investigación y del informe, la Dirección General competente en materia de industria podrá requerir la ayuda de especialistas como el Cuerpo de Bomberos, organizaciones o técnicos competentes.

3. Lo dispuesto en los apartados anteriores se entiende sin perjuicio del expediente sancionador que pudiera incoarse por supuestas infracciones reglamentarias y de las responsabilidades que pudieran derivarse si se verifica el incumplimiento de la realización de las inspecciones reglamentarias y/o de las operaciones de mantenimiento previstas en el apéndice 2 del Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, aprobado por el Real Decreto 1.942/1993, de 5 de noviembre, y en la Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo del mencionado Real Decreto.

#### **10.7.- Incompatibilidades**

En una misma instalación u obra, no podrán coincidir en la misma persona física o jurídica, las figuras de proyectista o Ingeniero-Director de obra, con la del responsable técnico de la empresa instaladora que esté ejecutando la misma.

Las Palmas de Gran Canaria, diciembre de 2018

**Francisco José González Vargas**

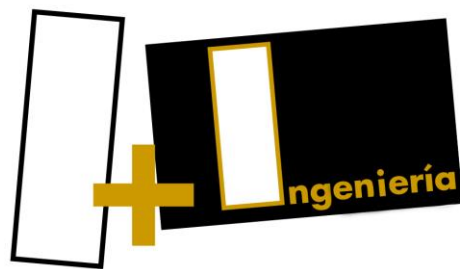
Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 1834

**Este proyecto está firmado y visado digitalmente  
en la portada**

### 3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### 3.2. P.C.T.P. DE INSTALACIONES TÉRMICAS





## ÍNDICE

<b>1.- OBJETO</b> .....	<b>1</b>
<b>2.- CAMPO DE APLICACIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN</b> .....	<b>2</b>
<b>4.- CONDICIONES A SATISFACER POR LAS INSTALACIONES TÉRMICAS EN LA EDIFICACIÓN</b> ....	<b>4</b>
4.1.- CONDICIONES DE BIENESTAR E HIGIENE .....	4
4.2.- CONDICIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA .....	4
4.3.- CONDICIONES DE SEGURIDAD .....	5
4.4.- CONDICIONES DE AHORRO DE AGUA .....	5
4.5.- PROTECCIÓN FRENTE A HELADAS .....	5
4.6.- PROTECCIÓN FRENTE A SOBRECALENTAMIENTOS .....	5
4.7.- PROTECCIÓN CONTRA QUEMADURAS Y ALTAS TEMPERATURAS .....	5
4.8.- COMPROBACIÓN DE LA LIMITACIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA PARA RÉGIMEN DE CALEFACCIÓN Y DE REFRIGERACIÓN .....	5
4.9.- COMPROBACIÓN DEL VALOR DE LA TRANSMITANCIA TÉRMICA MÁXIMA EN LOS CERRAMIENTOS Y PARTICIONES DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA U DE LOS EDIFICIOS .....	6
4.10.- CONDICIONES ADMINISTRATIVAS EN CUANTO A LA NECESIDAD DE REDACCIÓN DE PROYECTO O DE MEMORIA TÉCNICA SUSTITUTIVA .....	6
<b>5.- CARACTERÍSTICAS, COMPONENTES Y CALIDADES DE LOS MATERIALES DE LA INSTALACIÓN</b> .....	<b>6</b>
5.1.1.- CLASIFICACIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES DE ACS .....	6
5.1.2.- COMPONENTES GENÉRICOS DE LA INSTALACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS) .....	6
5.1.2.1    Acometida de Agua Fría de Consumo Humano (AFCH).....	7
5.1.2.2    Generador de calor .....	7
5.1.2.3    Red de suministro .....	8
5.1.2.4    Acumulador.....	8
5.1.3.- INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA A BAJA TEMPERATURA PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS) .....	8
5.1.3.1    Componentes de la instalación solar térmica a baja temperatura para la producción de Agua Caliente Sanitaria (ACS) y Clasificación.....	8
5.1.3.1.1    Captadores .....	9
5.1.3.1.2    Acumuladores .....	9
5.1.3.1.3    Intercambiador de calor.....	9
5.1.3.1.4    Bombas de circulación .....	9
5.1.3.1.5    Tuberías.....	10
5.1.3.1.6    Válvulas .....	10
5.1.3.1.7    Vasos de expansión.....	10
5.1.3.1.8    Purgadores .....	11
5.1.3.1.9    Sistema de llenado.....	11
5.1.3.1.10    Sistema eléctrico y de control.....	11
5.1.3.1.11    Red de retorno .....	11
5.1.3.1.12    Puntos de consumo .....	11
5.1.4.- INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.....	11
5.1.4.1    Calderas .....	12
5.1.4.1.1    Calderas de combustibles sólidos .....	12
5.1.4.1.2    Calderas de combustibles líquidos y gaseosos .....	12
5.1.4.2    Quemadores .....	13
5.1.4.3    Sistemas de distribución .....	13
5.1.4.3.1    Sistema monotubular .....	13
5.1.4.3.2    Sistema bitubular .....	13
5.1.4.4    Circuladores.....	13
5.1.4.5    Vasos de expansión.....	13
5.1.4.6    Válvulas de seguridad.....	13
5.1.4.7    Cuadro de control.....	13
5.1.4.8    Purgadores y separadores de aire .....	14
5.1.4.9    Emisores.....	14
5.1.4.9.1    Radiadores .....	14
5.1.4.9.2    Suelo Radiante .....	14
5.1.4.10    Convectores y Aerotermos.....	14
5.1.4.11    Dilatadores.....	15
5.1.5.- INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO .....	15
5.1.5.1    Componentes de la instalación de aire acondicionado .....	15
5.1.5.1.1    Sistema de regulación.....	15

5.1.5.2	Clasificación del los sistemas de acondicionamiento de aire .....	15
5.1.5.3	Red de conductos .....	16
5.1.5.3.1	Conductos de chapa metálica .....	16
5.1.5.3.2	Conductos de lana o fibra de vidrio .....	17
5.1.5.3.3	Conductos flexibles .....	17
5.1.5.3.4	Compuertas .....	17
5.1.5.3.5	Rejillas .....	17
5.1.5.4	Condiciones a satisfacer por los conductos de la instalación de aire acondicionado en materia de aislamiento acústico impuesta por el cte. ....	18
5.1.5.5	Aislamientos de los conductos .....	18
5.1.5.6	Plenums .....	18
5.1.5.7	Aperturas de servicio en conductos .....	18
5.1.5.8	Conductos flexibles .....	18
5.1.5.9	Pasillos .....	18
5.1.5.10	Señalización de conductos .....	19
5.1.6.-	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN .....	19
5.1.6.1	Clasificación de los sistemas de ventilación .....	19
5.1.6.2	Componentes de las instalaciones de ventilación .....	19
5.1.6.2.1	Ventiladores .....	19
5.1.6.2.2	Rejillas y difusores .....	20
5.1.6.3	Regulación .....	20
5.1.6.4	Condiciones a satisfacer por la instalación de ventilación en materia de aislamiento acústico impuesta por el cte .....	20
5.2.-	CONDICIONES ESPECÍFICAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DE SEGURIDAD QUE DEBEN CUMPLIR LOS GENERADORES DE CALOR Y FRIO Y DE SUS INSTALACIONES AUXILIARES Y ANEXAS .....	20
5.2.1.-	GENERADOR DE CALOR .....	20
5.2.2.-	GENERADOR DE FRIO .....	21
5.2.3.-	SALAS DE MÁQUINAS .....	21
5.3.-	CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LAS INSTALACIONES TÉRMICAS .....	22
5.3.1.-	CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LAS INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN .....	23
5.3.2.-	CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LAS INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO .....	23
5.3.3.-	CONTROLES A REALIZAR EN LA RECEPCIÓN, SOBRE LA DOCUMENTACIÓN Y DE LOS DISTINTIVOS DE CALIDAD DE MATERIALES Y EQUIPOS .....	23
5.3.3.1	Recepción de materiales y equipos en obra .....	23
5.3.3.2	Verificación de la documentación de materiales y equipos .....	24
5.3.3.3	Control de recepción de materiales y equipos mediante distintivos de calidad .....	24
5.3.3.4	Tipos de controles a efectuar por cada elemento .....	24
<b>6.-</b>	<b>DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN TÉRMICA .....</b>	<b>25</b>
6.1.-	CONDICIONES GENERALES .....	25
6.2.-	COMPROBACIONES INICIALES .....	26
6.3.-	CONTROL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN .....	26
6.4.-	MONTAJE DE LOS ELEMENTOS .....	26
6.4.1.-	CONDICIONES ACÚSTICAS A SATISFACER Y CONTEMPLAR EN EL MONTAJE DE LOS ELEMENTOS .....	26
6.4.2.-	INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN .....	26
6.4.2.1	Calderas de combustibles sólidos: .....	27
6.4.2.2	Calderas de combustibles líquidos y gaseosos .....	27
6.4.2.3	Quemadores de combustibles líquidos .....	27
6.4.2.4	Quemadores para combustibles gaseosos .....	28
6.4.2.5	Vasos de expansión .....	29
6.4.2.6	Radiadores .....	29
6.4.2.7	Aerotermos y Convectores .....	29
6.4.2.8	Suelos y Techos radiantes .....	30
6.4.2.9	Componentes auxiliares de las instalaciones de calefacción .....	30
6.4.2.9.1	Circuladores .....	30
6.4.3.-	INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO .....	30
6.4.3.1	Unidades de tratamiento de aire (UTA) .....	32
6.4.3.2	Refrigeración por techo .....	32
6.4.3.3	Conductos de lana o fibra de vidrio .....	32
6.4.4.-	INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA A BAJA TEMPERATURA PARA ACS .....	33
6.4.4.1	Captadores .....	33
6.4.4.1.1	Conexión del sistema captador solar .....	33
6.4.4.2	Estructura soporte .....	33
6.4.4.3	Sistema de acumulación solar .....	33
6.4.4.4	Sistema de intercambio .....	34
6.4.4.5	Circuito hidráulico (tuberías, bombas, vasos de expansión, purga de aire, drenaje) .....	34
6.4.4.5.1	Redes de tuberías .....	34
6.4.4.5.2	Uniones y juntas .....	35
6.4.4.5.3	Protección contra la corrosión .....	35
6.4.4.5.4	Protección contra las condensaciones .....	36

6.4.4.5.5	Protecciones térmicas .....	36
6.4.4.5.6	Protección contra esfuerzos mecánicos .....	36
6.4.4.5.7	Protección contra ruidos .....	36
6.4.4.6	Accesorios .....	36
6.4.4.6.1	Grapas y abrazaderas .....	36
6.4.4.6.2	Soportes .....	36
6.4.4.7	Sistemas de medición del consumo. Contadores .....	37
6.4.4.7.1	Condiciones generales .....	37
6.4.4.7.2	Alojamiento del contador general .....	37
6.4.4.7.3	Contadores individuales aislados .....	37
6.4.4.8	Sistemas de control de la presión .....	37
6.4.4.8.1	Montaje del grupo de sobreelevación .....	37
6.4.4.8.1.1	Depósito auxiliar de alimentación .....	37
6.4.4.8.1.2	Bombas .....	38
6.4.4.8.1.3	Depósito de presión .....	38
6.4.4.8.2	Funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional .....	38
6.4.4.8.3	Ejecución y montaje del reductor de presión .....	38
6.4.4.9	Montaje de los filtros .....	39
6.4.4.9.1	Instalación de aparatos dosificadores .....	39
6.4.4.9.2	Montaje de los equipos de descalcificación .....	39
6.4.4.10	Montaje de elementos en instalaciones de climatización de piscinas .....	39
6.4.4.11	Sistema de energía convencional auxiliar .....	39
6.4.4.12	Sistema de control .....	40
6.4.4.13	Sistema de medida .....	40
6.4.4.14	Protección contra retornos .....	40
6.4.4.15	Señalización .....	41
6.4.4.16	Requisitos a satisfacer por los materiales de la construcción necesarios para la ejecución de la instalación térmica .....	41
6.4.4.17	Condiciones particulares de las conducciones .....	41
6.4.4.18	Aislantes térmicos .....	41
6.4.4.19	Válvulas y llaves .....	41
6.4.4.20	Acumuladores e Interacumuladores .....	41
6.5.-	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN .....	42
6.6.-	SEÑALIZACIÓN .....	42
<b>7.-</b>	<b>ACABADOS, CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO .....</b>	<b>42</b>
7.1.-	ACABADOS .....	43
7.2.-	CONTROL Y ACEPTACIÓN .....	43
7.2.1.-	CONTROLES FUNCIONALES EN LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN .....	43
7.3.-	MEDICIÓN Y ABONO .....	44
7.4.-	CONTROL DE LA INSTALACIÓN TERMINADA .....	44
<b>8.-</b>	<b>RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS .....</b>	<b>44</b>
8.1.-	RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS .....	44
8.2.-	PRUEBAS Y ENSAYOS .....	44
8.2.1.-	PRUEBAS GENERALES EN SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN .....	45
8.2.2.-	PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE LAS REDES DE TUBERÍAS (INSTALACIONES INTERIORES) .....	46
8.2.3.-	PRUEBAS DE LAS REDES DE CONDUCTOS DE AIRE .....	47
8.2.4.-	PRUEBA DE ESTANQUIDAD DE LAS CHIMENEAS .....	48
8.2.5.-	PRUEBAS FINALES .....	48
8.2.6.-	PRUEBAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES DE ACS .....	48
8.2.7.-	PRUEBAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA .....	49
<b>9.-</b>	<b>CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO .....</b>	<b>49</b>
9.1.-	PLAN DE VIGILANCIA .....	50
9.2.-	PLAN DE MANTENIMIENTO .....	50
9.3.-	PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA .....	51
9.4.-	LIMPIEZA Y PROGRAMA DE DESINFECCIÓN .....	52
9.5.-	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN CASO DE BROTE DE LEGIONELLA .....	53
9.6.-	REGISTROS ASOCIADOS A LAS INSTALACIONES DE ACS .....	53
9.7.-	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES .....	53
9.8.-	INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO .....	54
9.9.-	NUEVA PUESTA EN SERVICIO .....	54
9.10.-	CERTIFICADO DE MANTENIMIENTO .....	54
9.11.-	MANTENIMIENTO INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN .....	54
9.12.-	REPARACIÓN. REPOSICIÓN .....	55
<b>10.-</b>	<b>INSPECCIONES .....</b>	<b>55</b>

10.1.- INSPECCIONES INICIALES .....	55
10.2.- INSPECCIONES PERIÓDICAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	55
10.2.1.- ALCANCE DE LAS INSPECCIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA .....	55
10.2.1.1    Generador de calor .....	55
10.2.1.2    Generador de Frío.....	56
10.2.1.3    Instalación térmica completa .....	56
10.2.2.- PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES .....	56
10.2.2.1    Generadores de calor.....	56
10.2.2.2    Generadores de frío .....	56
10.2.2.3    Instalación térmica completa .....	56
10.3.- CALIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES EN FUNCIÓN DEL RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y EMISIÓN DEL CERTIFICADO DE INSPECCIÓN .....	56
10.4.- DE LOS PLAZOS DE ENTREGA Y DE VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN OCA .....	57
10.5.- TIPOS DE DEFECTOS DETECTADOS EN LAS INSPECCIONES DE LAS INSTALACIONES TERMICAS Y DE LAS OBLIGACIONES DEL TITULAR Y DE LA EMPRESA INSTALADORA .....	57
<b>11.- CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO .....</b>	<b>57</b>
11.1.- DE LA RESPONSABILIDAD DE LAS PARTES EN EL CUMPLIMIENTO REGLAMENTARIO.....	57
11.2.- DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN TÉRMICA Y SUS OBLIGACIONES .....	58
11.3.- DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA .....	58
11.4.- DE LA EMPRESA INSTALADORA AUTORIZADA O CONTRATISTA .....	58
11.5.- DE LA EMPRESA MANTENEDORA AUTORIZADA .....	58
11.6.- DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO .....	59
11.7.- CONDICIONES DE ÍNDOLE ADMINISTRATIVO .....	59
11.7.1.- ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS .....	59
11.7.2.- DE LA PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN.....	59
11.8.- CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA .....	59
11.9.- CERTIFICADO DE LA INSTALACIÓN .....	60
11.10.- CERTIFICADO DE MANTENIMIENTO .....	60
11.11.- MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO .....	60
11.12.- LIBRO DE ÓRDENES .....	60
11.13.- INCOMPATIBILIDADES .....	60
11.14.- INSTALACIONES EJECUTADAS POR MÁS DE UNA EMPRESA INSTALADORA .....	61
11.15.- SUBCONTRATACIÓN .....	61
11.16.- LIBRO DEL EDIFICIO.....	61

## 1.-OBJETO

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el cual forma parte de la documentación del presente proyecto y que regirá las obras para la realización del mismo, determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de Instalaciones Térmicas en los Edificios, acorde a lo estipulado por el REAL DECRETO 1027/2007 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, y en cumplimiento de la Ley 1/2001 de 21 de mayo sobre construcción de edificios aptos para la utilización de energía solar, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por el Ingeniero-Director de la obra. Por el mero hecho de intervenir en la misma, se presupone que la empresa instaladora y las subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

## 2.-CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se refiere al suministro, instalación, pruebas, ensayos, verificaciones y mantenimiento de materiales necesarios en el montaje de Instalaciones Térmicas en los Edificios, extendiéndose a todos los sistemas mecánicos, hidráulicos, eléctricos y electrónicos que forman parte de estas instalaciones reguladas por el REAL DECRETO 1027/2007 por el que se aprueba el Reglamento RITE anteriormente enunciado e Instrucciones Técnicas (IT), para garantizar el cumplimiento de las exigencias de ahorro y eficiencia energética, satisfacer los fines básicos de su funcionalidad para la cual es diseñada y construida, e incluyan todos los aspectos de su seguridad, atendiendo la demanda de bienestar (*bienestar térmico según CTE-HE 2 de "Rendimiento de las instalaciones térmicas"*) e higiene de las personas y mejorar asimismo la calidad del aire, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos, principios y objetivos básicos del Plan de Fomento de las Energías Renovables (2005-2010) y del Plan Energético de Canarias (PECAN 2006-2015).

En determinados supuestos se podrá adoptar, por la propia naturaleza de los mismos o del desarrollo tecnológico, soluciones diferentes a las exigidas en el presente Pliego de Condiciones Técnicas, siempre y cuando quede suficientemente justificada su necesidad, sean además aprobadas por el Ingeniero-Director y no impliquen una disminución de las exigencias mínimas de calidad y de eficiencia energética especificadas en el mismo.

Asimismo su ámbito se extiende y aplica a las Instalaciones Térmicas en los Edificios de nueva construcción y a las de los edificios construidos, en lo relativo a su reforma, mantenimiento, uso e inspección, con las limitaciones que en el mismo se determinan, entendiéndose como reforma de una instalación térmica todo cambio que se efectúe en ella y que suponga una modificación del proyecto o memoria técnica con el que fue ejecutada y registrada. En tal sentido, se consideran reformas las que estén comprendidas en alguno de los siguientes casos:

- a) La incorporación de nuevos subsistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria o la modificación de los existentes.

- b) La sustitución por otro de diferentes características o ampliación del número de equipos generadores de calor o de frío.
- c) El cambio del tipo de energía utilizada o la incorporación de energías renovables.
- d) El cambio de uso previsto del edificio.

Igualmente será de aplicación a las instalaciones térmicas existentes en cuanto se refiere a su mantenimiento, uso e inspección.

En cumplimiento de limitación de la demanda energética, sección HE 1 del CTE, se aplicará a:

- a) Edificios de nueva construcción.
- b) Modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m<sup>2</sup> donde se renueve más del 25% del total de sus *cerramientos*.

, excluyéndose del campo de aplicación:

- a) Edificaciones que por sus características de utilización deban permanecer abiertas.
- b) Edificios y monumentos protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, cuando el cumplimiento de tales exigencias pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto.
- c) Edificios utilizados como lugares de culto y para actividades religiosas.
- d) Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años.
- e) Instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales.
- f) Edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m<sup>2</sup>.

Asimismo y por aplicación de lo señalado por el CTE-HE-4 "*Contribución solar mínima de Agua Caliente Sanitaria*" se extiende este ámbito a los edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.

Finalmente, en la Comunidad Autónoma de Canarias y en el cumplimiento de la Ley 1/2001 de 21 de mayo, sobre construcción de edificios aptos para la utilización de energía solar, "*todos los edificios destinados a vivienda deberán proyectarse y construirse de modo que, al ponerse en uso, sea posible dotarlos sin más obra ni trabajo que la mera conexión y puesta en funcionamiento de los aparatos, placas u otros equipos técnicos similares que sean precisos de instalaciones aptas para la producción, acumulación, almacenamiento y utilización de agua caliente para uso sanitario mediante energía solar térmica*".

Esta obligación de proyectar y construir las preinstalaciones de energía solar térmica, en las condiciones y con las características que reglamentariamente se determinen, se extiende a todas las edificaciones e instalaciones destinadas, principalmente o de manera accesoria, a usos agrícolas, ganaderos, asistenciales, de restauración, deportivos, docentes, hoteleros, culturales y recreativos y, en general, a cualquier otro *donde exista la necesidad de producir agua caliente para uso humano*.

No será de aplicación a las instalaciones térmicas de procesos industriales, agrícolas o de otro tipo, en la parte

que no esté destinada a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

### 3.-NORMATIVA DE APLICACIÓN

Además de las Condiciones Técnicas Particulares contenidas en el presente Pliego, serán de aplicación, a los efectos de garantizar la calidad, funcionalidad, eficiencia y durabilidad de las instalaciones térmicas en los edificios, observándose en todo momento durante su ejecución, las siguientes normas y reglamentos:

**REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio**, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, (deroga al Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio).

**REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo**, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

**REAL DECRETO 47/2007, de 19 de enero**, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción (BOE Num. 27 de 31 de enero de 2007).

**ORDEN de 25 de mayo de 2007**, sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios.

**REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre**, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

**REAL DECRETO 1244/1979 de 4 de abril** por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión RAP BOE núm. 154, 28/06/1979), modificado por el **REAL DECRETO 507/1982 de 15 de enero de 1982** por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión aprobado por el RD 1244/1979 de 4 de abril de 1979 y por el **REAL DECRETO 1504/1990** por el que se modifican determinados artículos del RAP.

**ORDEN de 6 de octubre de 1980**, del Ministerio de Industria y Energía por la que se aprueba la ITC-MIE-AP2 "Tuberías para fluidos relativos a calderas". (BOE núm. 265, 04/11/1980)

**ORDEN de 9 de abril de 1981**, por la que se especifican las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización, a efectos de la concesión de subvenciones a sus propietarios, en desarrollo del artículo 13 de la Ley 82/1980, de 30 de Diciembre, sobre Conservación de la Energía. *BOE de 25-04-81*

**RESOLUCION de 15 de julio de 1981** Diversos materiales aislantes térmicos. Sello INCE. BOE 11/09/81

**ORDEN de 2 de marzo de 1982** por la que se modifica la ORDEN 09/04/81, por la que se especifican las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización

**REAL DECRETO 3089/82** Radiadores y convectores de calefacción por medio de fluidos. Normas técnicas. (BOE 22/11/82)

**RESOLUCION de 25 de febrero de 1983** Complemento de las disposiciones reguladoras. Acristalamientos aislantes térmicos. Modifica la RESOLUCION de 15/07/81. BOE 09/03/83

**ORDEN de 10 de febrero de 1983** sobre Radiadores y convectores de calefacción por medio de fluidos. Normas técnicas sobre ensayos para la homologación. (BOE 15/02/83)

**RESOLUCION de 30 de junio de 1983** Modifica la RESOLUCION de 25/02/83. BOE 11/07/83

**REAL DECRETO 363/1984** que modifica el R.D. 3089/82 (BOE 25/02/84).

**ORDEN de 8 de mayo de 1984** Aislantes térmicos en la edificación. Espumas de Urea-Formol. Normas técnicas (BOE 11/05/84)

**RESOLUCION de 31 de mayo de 1984** Materiales aislantes térmicos, para uso en edificación. Sello INCE. 03/07/84

**ORDEN de 25 de junio de 1984** del Ministerio de Industria y Energía Instalación equipos medida en instalaciones térmicas.

**RESOLUCION de 31 de mayo de 1984** Complementa las disposiciones reguladoras. Modifica la RESOLUCION de 15/07/81. BOE 03/07/84

**RESOLUCION de 19 de noviembre de 1984** Complementa las disposiciones reguladoras. Perlita expandida. Modifica la RESOLUCION de 15/07/81. BOE 03/12/84

**ORDEN de 28 de marzo de 1985** (BOE núm. 89, 13/04/1985) que modifica la **ORDEN de 17 de marzo de 1981**, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 84, 08/04/1981) (BOE núm. 395, 22/12/1981) por la que se aprueba la ITC-MIE-AP1 "Calderas, economizadores, precalentadores, sobrecalentadores y recalentadores".

**ORDEN de 15 de abril de 1985**, sobre normas técnicas de las griferías para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

**ORDEN de 31 de mayo de 1985**, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 148, 21/06/1985) por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP11, del Reglamento de Aparatos a Presión, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente, fabricados en serie.

**ORDEN de 31 de mayo de 1985**, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 147, 20/06/1985) por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP12 del Reglamento de Aparatos a Presión, referente a calderas de Agua Caliente.

**RESOLUCION de 13 de septiembre de 1985** Modifica disposiciones reguladoras. Modifica la RESOLUCION de 15/07/81. BOE 01/02/86

**REAL DECRETO 2643/1985, de 18 de diciembre**, por el que se declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de equipos frigoríficos y bombas

de calor y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

**REAL DECRETO 2532/1985, de 18 de diciembre**, por la que se dictan especificaciones que deberán cumplir las chimeneas metálicas modulares para las instalaciones de calefacción, climatización y Agua Caliente Sanitaria y grupos electrógenos para usos no industriales. *BOE de 03-01-86*

**ORDEN de 31 de julio de 1987** Nulidad de disposición 6ª. Modifica la Orden 08/05/84( *BOE 16/09/87*)

**ORDEN de 11 de octubre de 1988**, del Ministerio de Industria y Energía (*BOE* núm. 253, 21/10/1988) por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP13 del Reglamento de aparatos a presión, referente a intercambiadores de calor con placas.

**ORDEN de 30 de diciembre de 1988** del Ministerio de Obras Públicas, por la que se regulan los contadores de agua caliente.

**ORDEN de 28 de febrero de 1989** Modifica la Orden 08/05/84.(*BOE 03/03/89*)

**ORDEN de 30 de Marzo de 1991**, por lo que se aprueban las especificaciones técnicas de diseño y montaje de instalaciones solar térmicas para producción de agua caliente.

**LEY 21/1992, de 16 de julio**, de Industria.

**DISPOSICIONES** de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 92-42-CEE, relativa a los requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos, modificada por la Directiva 93-68-CEE, del Consejo. Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero, del Ministerio de Industria y Energía (*BOE* núm. 73, 27/03/1995) (C.E. - *BOE* núm. 125, 26/05/1995)

**REAL DECRETO 1853/1993, de 22 de octubre**, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales

**ORDEN de 8 de marzo de 1994**, por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa a la homologación de las chimeneas modulares metálicas. *BOE de 22-03-94*

**REAL DECRETO 275/1995, de 24 de Febrero**, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 92/42/CEE, relativa a los requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos, modificada por la Directiva 93/68/CEE del Consejo. *BOE de 27-03-95*

**LEY 31/1995, de 8 de noviembre** de prevención de riesgos laborales; modificaciones por Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales e instrucción para la aplicación de la misma (*B.O.E. 8/3/1996*).

**REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre**, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

**RESOLUCION de 17 de mayo de 1999** Corrección de algunos errores. Modifica la RESOLUCION de 05/11/98. *BOE 10/06/99*

**LEY 38/1999, de 5 de noviembre**, de Ordenación de la Edificación.

**ORDEN de 21 de junio de 2000**, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (*BOE* núm. 154, 28/06/2000) que modifica la ORDEN de 10 de febrero de 1983, del Ministerio de Industria y Energía (*BOE* núm. 39, 15/02/1983) por la que se aprueban las Normas técnicas de los tipos de radiadores y convectores de calefacción por medio de fluidos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

**REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril** sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. *BOE* núm. 104 de 1 de mayo de 2001.

**LEY 1/2001, de 21 de mayo**, sobre construcción de edificios aptos para la utilización de energía solar (*BOC 067/ 2001 de- Miércoles 30 de mayo de 2001*)

**LEY 16/2002, de 1 de julio**, de prevención y control integrados de la contaminación, que modifica la LEY 38/1972, de 22 de diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico.

**REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto de 2002**, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

**DIRECTIVA 2002/91/CE, de 16 de diciembre de 2002**, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la eficiencia energética de los edificios.

**REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero**, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

**REAL DECRETO 142/2003** Regula el etiquetado energético de los acondicionadores de aire de uso doméstico. (*BOE 14/02/03*)

**REAL DECRETO. 210/2003** Regula el etiquetado energético de los hornos eléctricos de uso doméstico. (*BOE 28/02/03*)

**DECRETO 212/2005 de 15 de noviembre**, por el que se aprueba el Reglamento Sanitario de Piscinas de uso colectivo de la Comunidad Autónoma de Canarias (Consejería de Sanidad).

**REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero**, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Ordenanzas Municipales del lugar donde se ubique la instalación.

Y resto de normas o reglamentación que le sean de aplicación.

Salvo que se trate de prescripciones cuyo cumplimiento esté obligado por la vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriormente mencionados se aplicará el criterio correspondiente al que tenga una fecha de aplicación posterior. Con idéntica salvedad, será de aplicación preferente, respecto de los anteriores documentos lo expresado en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Asimismo se recomienda la aplicación de los siguientes documentos:

**PLAN DE ENERGIAS RENOVABLES 2005-2010** del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio-IDAE-Agosto 2005.

**Pliego de Condiciones Técnicas para Instalaciones de Baja Temperatura** – Documento del IDAE. PET-REV octubre 2002.

**Comentarios RITE** – Ahorro y Eficiencia Energética en Climatización 7 IDAE- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

**Guía Técnica** de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

#### 4.-CONDICIONES A SATISFACER POR LAS INSTALACIONES TÉRMICAS EN LA EDIFICACIÓN

##### 4.1.- Condiciones de bienestar e higiene

La instalación térmica se diseña, calcula, ejecuta, mantiene y debe utilizarse de tal forma que se obtenga una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de Agua Caliente Sanitaria aceptable para los usuarios de las edificaciones sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo los requisitos siguientes:

**Calidad térmica del ambiente:** Mantenimiento de los parámetros que definen el ambiente térmico dentro de un intervalo de valores determinados con el fin de mantener unas condiciones ambientales confortables para los usuarios de los edificios.

**Calidad del aire interior:** Mantenimiento de una calidad del aire interior aceptable, en los locales ocupados por las personas, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los mismos, aportando un caudal suficiente de aire exterior y garantizando la extracción y expulsión del aire viciado. (Según las categorías de calidad del aire interior, IDA1 (óptima calidad), IDA2 (buena calidad), IDA3 (calidad media) e IDA4 (baja calidad) contempladas en la Instrucción IT1 del RITE), con la siguiente aplicación:

**IDA 1** Hospitales, clínicas, laboratorios, guarderías y similares.

**IDA 2** Oficinas, residencias (estudiantes y ancianos), locales comunes de edificios hoteleros, salas de lecturas, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y similares, piscinas y similares.

**IDA 3** Edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de edificios hoteleros, restaurantes cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo las piscinas), salas de ordenadores y similares.

**IDA 4** Nunca se empleará, salvo casos especiales que deberán ser justificados.

**Higiene:** Proporcionar una dotación de agua caliente sanitaria, en condiciones adecuadas, para la higiene de las personas. La temperatura del agua de retorno al sistema de preparación y acumulación de agua caliente para usos sanitarios RACS será mayor que 50°C, ya que esta temperatura es suficiente para que la proliferación de la legionella esté controlada.

**Calidad del ambiente acústico:** Limitar, en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades producidas por el ruido y las vibraciones de estas instalaciones.

Se exigirá, en cumplimiento del apartado 3.4.1 del CTE, que los suministradores de equipos proporcionen la siguiente información técnica, de carácter obligatoria:

- Nivel de potencia acústica de equipos que producen ruidos estacionarios, como bombas, ventiladores, quemadores, maquinaria frigorífica, unidades terminales para el control y la difusión de aire, ventiloconvectores, inductores, etc.
- Rigidez mecánica y carga máxima de los lechos elásticos empleados en bancadas de inercia.
- Amortiguamiento, curva de transmisibilidad y carga máxima de los sistemas antivibratorios utilizados en el aislamiento de maquinaria y conducciones.
- Coeficiente de absorción acústica de los productos absorbentes empleados en conductos de ventilación.
- Atenuación de conductos prefabricados, expresada como pérdidas por inserción.
- Atenuación total de los silenciadores interpuestos en conductos o empotrados en elementos constructivos, como fachadas.

##### 4.2.- Condiciones de Eficiencia energética

Las instalaciones térmicas se diseñan, calculan, se ejecutan, mantienen y se utilizan de tal forma que se reduzca el consumo de energía convencional de las mismas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero (Cambio Climático) y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales, cumpliendo los requisitos siguientes:

**Rendimiento energético:** los equipos de generación de calor y frío, así como los destinados al movimiento y transporte de fluidos, se seleccionarán en orden a conseguir que sus prestaciones, en cualquier condición de funcionamiento, estén lo más cercanas posible a su régimen de rendimiento energético máximo.

**Distribución de calor y frío:** los equipos y las conducciones (redes de distribución de los fluidos portadores) de las instalaciones térmicas deben quedar aislados térmicamente, para conseguir que los fluidos portadores lleguen a las unidades terminales con



temperaturas próximas a las de salida de los equipos de generación

**Regulación y control:** las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de regulación y control necesarios para que se puedan mantener las condiciones de diseño previstas en los locales climatizados, ajustando, al mismo tiempo, los consumos de energía a las variaciones de la demanda térmica, así como interrumpir el servicio.

**Contabilización de consumos:** las instalaciones térmicas deben estar equipadas con sistemas de contabilización para que el usuario conozca su consumo de energía, y para permitir el reparto de los gastos de explotación en función del consumo, entre distintos usuarios, cuando la instalación satisfaga la demanda de múltiples consumidores.

**Recuperación de energía:** las instalaciones térmicas incorporarán subsistemas que permitan el ahorro, la recuperación de energía y el aprovechamiento de las energías residuales.

**Utilización de energías renovables:** las instalaciones térmicas aprovecharán las energías renovables disponibles, con el objetivo de cubrir con estas energías una parte de las necesidades del edificio.

#### 4.3.- Condiciones de Seguridad

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se prevenga y reduzca a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades.

#### 4.4.- Condiciones de Ahorro de Agua

En todos los edificios de pública concurrencia se instalarán en los grifos, dispositivos de ahorro, de alguno de los siguientes tipos: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, estarán equipados con sistemas de recuperación de agua.

#### 4.5.- Protección frente a heladas

Todas las partes del sistema que estén expuestas al exterior soportarán la temperatura especificada sin daños permanentes en el sistema.

Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura sea inferior a 0 °C, estará protegido contra las heladas.

La instalación estará protegida con un producto químico no tóxico cuyo calor específico no será inferior a 3 kJ/kg K, en 5 °C por debajo de la mínima histórica registrada con objeto de no producir daños en el circuito primario de captadores por heladas. Adicionalmente este producto químico mantendrá todas sus propiedades físicas y químicas dentro

de los intervalos mínimo y máximo de temperatura permitida por todos los componentes y materiales de la instalación.

#### 4.6.- Protección frente a sobrecalentamientos

Se proyectan las instalaciones solares con dispositivos de control, manuales o automáticos, que eviten los sobrecalentamientos que puedan dañar los materiales o equipos y penalicen la calidad del suministro energético. En el caso de dispositivos automáticos, se evitarán de manera especial las pérdidas de fluido anticongelante, el relleno con una conexión directa a la red y el control del sobrecalentamiento mediante el gasto excesivo de agua de red. Especial cuidado se tendrá con las instalaciones de uso estacional en las que en el periodo de no utilización se tomarán medidas que eviten el sobrecalentamiento por el no uso de la instalación.

Cuando el sistema disponga de la posibilidad de drenajes como protección ante sobrecalentamientos, la construcción se realiza de tal forma que el agua caliente o vapor del drenaje no supongan ningún peligro para los habitantes y no se produzcan daños en el sistema, ni en ningún otro material en el edificio o vivienda.

Cuando las aguas sean duras (concentración en sales de calcio entre 100 y 200 mg/l), se realizarán las previsiones necesarias para que la temperatura de trabajo de cualquier punto del circuito de consumo no sea superior a 60 °C, sin perjuicio de la aplicación de los requerimientos necesarios contra la legionella. En cualquier caso, se dispondrán los medios necesarios para facilitar la limpieza de los circuitos.

#### 4.7.- Protección contra quemaduras y altas temperaturas

Se instalará un sistema automático de mezcla u otro sistema que limite la temperatura de suministro a 60 °C, en los puntos de consumo que puedan exceder de 60 °C aunque en la parte solar pueda alcanzar una temperatura superior para sufragar las pérdidas.

Las superficies calientes de los emisores de calor accesibles a los usuarios tendrán una temperatura menor que 80 °C, salvo cuando estén protegidas contra contactos. En cualquier caso, la temperatura de las superficies con las que exista posibilidad de contacto no será mayor que 60 °C.

#### 4.8.- Comprobación de la limitación de la demanda de energía para régimen de calefacción y de refrigeración

A través de la Opción general de la Sección HE 1 del CTE, se comprobarán que las demandas energéticas de la *envolvente térmica* de la edificación, para régimen de calefacción y refrigeración, son ambas inferiores a las del edificio de referencia, entendiéndose por régimen de calefacción, como mínimo, los meses de diciembre a febrero ambos inclusive y por régimen de refrigeración los meses de junio a septiembre, ambos inclusive.

Como excepción, se admite que en caso de que para el edificio objeto donde se emplace la instalación térmica, una de las dos demandas anteriores sea inferior al 10% de la otra, se ignore el cumplimiento de la restricción asociada a la demanda más baja.

#### 4.9.- Comprobación del valor de la transmitancia térmica máxima en los cerramientos y particiones de la envolvente térmica U de los edificios

Se verificará que, en edificios de viviendas, las particiones interiores que limitan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas, tendrán cada una de ellas una transmitancia no superior a 1,2 W/m<sup>2</sup>K.

#### 4.10.- Condiciones administrativas en cuanto a la necesidad de redacción de proyecto o de memoria técnica sustitutiva

Potencia Térmica Nominal en Generación de Frío / Calor	Requiere proyecto
> 70 kW	Sí (proyecto)
> 5 y <= 70 kW	Memoria Técnica
<= 5 kW (*)	No necesario

(\*) Considera también a las instalaciones de producción de agua caliente sanitaria por medio de calentadores instantáneos, calentadores acumuladores, termos eléctricos cuando la potencia térmica nominal de cada uno de ellos por separado o su suma sea menor o igual que 70 kW y los sistemas solares consistentes en un único elemento prefabricado.

Cuando en un mismo edificio existan múltiples generadores de calor, frío, o de ambos tipos, la potencia térmica nominal de la instalación, a efectos de determinar la documentación técnica de diseño requerida, se obtendrá como la suma de las potencias térmicas nominales de los generadores de calor o de los generadores de frío necesarios para cubrir el servicio, sin considerar en esta suma la instalación solar térmica. En el caso de las instalaciones solares térmicas la documentación técnica de diseño requerida será la que corresponda a la potencia térmica nominal en generación de calor o frío del equipo de energía de apoyo. En el caso de que no exista este equipo de energía de apoyo o cuando se trate de una reforma de la instalación térmica que únicamente incorpore energía solar, la potencia, a estos efectos, se determinará multiplicando la superficie de apertura de campo de los captadores solares instalados por 0,7kW/m<sup>2</sup>.

Toda reforma de una instalación de las contempladas en el Apartado 2 del presente Pliego de Condiciones requerirá la realización previa de un proyecto o memoria técnica sobre el alcance de la misma, en la que se justifique el cumplimiento de las exigencias del RITE y la normativa vigente que le afecte en la parte reformada.

Cuando la reforma implique el cambio del tipo de energía o la incorporación de energías renovables, en el proyecto o memoria técnica de la reforma se debe justificar la adaptación de los equipos generadores de calor o frío y sus nuevos rendimientos energéticos así como, en su caso, las medidas de seguridad complementarias que la nueva fuente de energía demande para el local donde se ubique, de acuerdo con este reglamento y la normativa vigente que le afecte.

Cuando exista un cambio del uso previsto de un edificio, en el proyecto o memoria técnica de la reforma se analizará y justificará su explotación energética y la idoneidad de las instalaciones existentes para el nuevo uso así como la necesidad de modificaciones que obliguen a contemplar la

zonificación y el fraccionamiento de las demandas de acuerdo con las exigencias técnicas del RITE y la normativa vigente que le afecte.

#### 5.- CARACTERÍSTICAS, COMPONENTES Y CALIDADES DE LOS MATERIALES DE LA INSTALACIÓN

Instalación de Agua Caliente Sanitaria (acs)

Los sistemas de Agua Caliente Sanitaria (ACS) son aquellos que distribuyen agua de consumo sometida a algún tratamiento de calentamiento y por ello, además de cumplir las especificaciones del Real Decreto 865/2003 deben cumplir los requisitos del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

##### 5.1.1.- CLASIFICACIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES DE ACS

###### A) Por su capacidad.

Individuales - Cuando tienen capacidad para un grupo muy limitado de aparatos.

Centralizados.- Cuando están concebidos para abastecer a un importante número de aparatos; suelen colocarse en las salas de máquinas de los edificios, de ahí su nombre.

###### B) Por su función.

Exclusivos.- Cuando la caldera o generador de calor sirve solo a la instalación de ACS.

Mixtos.- Cuando la caldera o generador sirve tanto a la instalación de ACS como a la de calefacción.

###### C) Por el sistema de producción de ACS.

Instantáneos.- Cuando el agua se va calentando a medida que se produce su consumo.

De Acumulación.- Cuando el agua a utilizar se la prepara y acumula previamente en un depósito.

##### 5.1.2.- COMPONENTES GENÉRICOS DE LA INSTALACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

Genéricamente, una instalación para la producción, acumulación y suministro de agua caliente sanitaria (ACS) podrá estar integrada por los siguientes elementos:

- Acometida de Agua Fría de Consumo Humano (AFCH: Elemento que aporta el agua para consumo humano de consumo público, suministrada a través de la red de distribución de los sistemas de abastecimiento de aguas, normalmente constituido por grupos de presión con válvula anti retorno y depósitos, aljibes, contador, filtros, estabilizador de presión, sistema de purga, etc. El AFCH suministrada a los usuarios debe tener una concentración mínima de cloro residual que garantice su inocuidad bacteriológica.
- Generador de calor: Elemento o grupo de elementos destinados a elevar la temperatura del agua fría, tales como calderas, bombas de calor o calentadores que

actúan calentando directamente el AFCH ó mediante intercambiadores de calor, diferenciándose el circuito de ACS del circuito de agua de caldera. Normalmente disponen de un tanque nodriza para almacenar el combustible.

- Red de suministro: conjunto de tuberías que transportan el agua atemperada hasta elementos terminales, constituida por montantes horizontales (distribuidor) y verticales (columnas).
- Acumulador: depósito o depósitos que almacenan el agua caliente, incrementando la inercia térmica del sistema y permitiendo la utilización de generadores de calor de potencia inferior a la demanda máxima puntual del sistema.
- Elementos terminales: grifos, duchas, lavabos, etc., que permiten el uso y disfrute del ACS, donde la temperatura en estos puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C, excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.
- Circuito de retorno: red de tuberías que transportan el agua de regreso, desde los puntos más alejados de la red de suministro hasta el acumulador, con la finalidad de mantener un nivel aceptable de temperatura del agua caliente en toda la red de suministro, aún cuando los elementos terminales no demanden consumo durante largos periodos de tiempo. Normalmente está dotado con bomba de retorno.

Para fomentar el ahorro de agua según CTE-HS 4 "Suministro de Agua", en las redes de ACS se dispondrá de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida, al punto de consumo más alejado, sea igual o mayor que 15 m.

Las instalaciones de ACS sin depósito acumulador, denominadas comúnmente sistemas instantáneos, generan agua caliente en el momento de la demanda, con menor probabilidad de proliferación y dispersión de *Legionella*, según el Real Decreto 865/2003, de 4 de julio.

**Válvulas de tipo Todo o Nada en by-pass** para tratamiento de choque térmico de la red, que garantiza el caudal de Agua Caliente sea recirculado desde el depósito de almacenamiento a través de la red de distribución.

**Válvula termostática de mezcla:** que evita que el agua caliente a alta temperatura se distribuya hacia las zonas habitadas causando accidentes.

#### 5.1.2.1 Acometida de Agua Fría de Consumo Humano (AFCH)

Tanto la red de tuberías como los eventuales depósitos (montaje en serie o en paralelo) de la instalación de AFCH pueden ser una fuente de contaminación de legionella cuando se den las determinadas condiciones de temperatura, estancamiento y acumulación de suciedad. Estas condiciones pueden evitarse si se adoptan medidas y por ello:

Debe procurarse que la temperatura del agua fría no supere los 20°C aislando térmicamente dichas partes de la instalación cuando sea necesario.

Cuando exista necesidad de acumulación de agua fría, y la imposibilidad de funcionamiento directamente de la red durante los procesos de limpieza y desinfección, deben

instalarse dos depósitos en paralelo, por lo menos, para permitir la limpieza de uno mientras el otro, o los demás, está en servicio. En cualquier caso, los depósitos deben estar tapados para prevenir la posibilidad de entrada de materiales extraños.

Los depósitos estarán dimensionados para un volumen mínimo de almacenamiento, compatible con las circunstancias donde se realice su instalación.

Los depósitos con paredes en contacto con el exterior y sometidos a calentamiento por radiación solar estarán térmicamente aislados.

Se fabricarán con materiales capaces de resistir la acción agresiva de los desinfectantes. En el caso del cloro, la concentración máxima previsible está entre 20 ppm y 50 ppm de cloro libre residual, durante un tiempo máximo de 2 h y 1 h respectivamente.

#### 5.1.2.2 Generador de calor

Es el elemento o grupo de elementos destinados a elevar la temperatura del agua fría, existiendo multitud de posibilidades para esta finalidad. En las instalaciones de menor tamaño, se utilizan calderas o calentadores que actúan calentando directamente el AFCH.

En las instalaciones de mayor tamaño, normalmente está compuesto por calderas centrales instaladas en locales acondicionados (Salas de Máquinas), pudiendo funcionar con combustibles sólidos, líquidos o gaseosos. El Agua Caliente Sanitaria se obtiene por calentamiento indirecto en intercambiadores de calor (dispositivos utilizados para transferir energía térmica de un fluido a otro), a donde llega un circuito primario desde la caldera, (en circuito cerrado), que va transfiriendo el calor al agua contenida en el circuito secundario del mismo.

Los intercambiadores suelen ser de tipo multitubular, constituido fundamentalmente por un haz tubular, por cuyo interior circula el agua caliente primaria (calentada mediante caldera), colocado en el interior de una carcasa cilíndrica, circulando el agua a calentar (ACS) por el espacio existente entre el haz tubular y la carcasa ó de placas, dispositivo que permite a dos fluidos que circulan a contracorriente, cada uno por un lado de una placa metálica corrugada, intercambiar energía térmica, estando integrados, por tanto, por un paquete de placas metálicas corrugadas de forma especial y con orificios para el paso de los fluidos, que se acoplan unas en otras en mayor o menor número, según las necesidades térmicas, en un bastidor metálico que las sostiene unidas. Dicho bastidor está formado por una placa frontal fija y otra móvil, que permite abrir o cerrar el intercambiador para su limpieza, reparación o una posible ampliación. Estas dos placas frontales se unen por una serie de tirantes para lograr la presión necesaria para el cierre hermético del conjunto. Completan el bastidor la guía portadora superior y el soporte trasero.

Los intercambiadores de calor se construyen con materiales resistentes a la corrosión tales como aceros inoxidable adecuados, titanio, etc. Los acumuladores de Agua Caliente Sanitaria son normalmente de acero al carbono con un revestimiento, aunque también se construyen en acero inoxidable.

### 5.1.2.3 Red de suministro

Compuesta por tuberías de materiales como el cobre, acero inoxidable o algunos plásticos (polietileno (PEX), polibutileno (PB), polipropileno (PP), etc.) considerando los efectos de las características del agua y de su grado de agresividad frente a los diversos materiales existentes, de la experiencia de las instalaciones ya realizadas en la misma zona y con el mismo tipo de agua y de la temperatura del agua como factor de aceleración de la velocidad de corrosión.

Si se utiliza acero galvanizado se debe tener presente que, en función de la composición química del agua, se pueden presentar procesos de corrosión a partir de 50 °C y más aceleradamente hasta los 70 °C.

No se instalarán tuberías de cobre que precedan a las tuberías de acero galvanizado, a fin de evitar que el cobre soluble se deposite aguas abajo sobre el acero galvanizado y cause ataques galvánicos. Asimismo no se empleará el cobre cuando el agua tenga un bajo valor de pH.

También pueden emplearse materiales multicapa que combinan más de 1 material (aluminio, plástico, etc.).

### 5.1.2.4 Acumulador

Es el elemento que absorbe los caudales de consumo “punta”, sin perjuicio para la estabilidad de la temperatura del agua en los puntos de consumo.

Serán verticales, con la entrada del agua en la parte inferior y la salida por la parte superior, con elevada relación de altura/diámetro y estarán dotados de elementos que permitan reducir al máximo la velocidad residual del agua de entrada.

Sus revestimientos interiores serán de esmalte vitrificado o de resinas sintéticas.

### 5.1.3.- INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA A BAJA TEMPERATURA PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

Una instalación solar térmica está constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar la radiación solar, transformarla directamente en energía térmica cediéndola a un fluido de trabajo (agua desmineralizada o agua con aditivos, según características climatológicas del lugar de instalación y de la calidad del agua empleada, con pH a 20 °C entre 5 y 9, y salinidad del agua < 500 mg/l de sales solubles y < 200 mg/l de sales de calcio, con un contenido de dióxido de carbono libre no superior a 50 mg/l.), y, por último almacenar dicha energía térmica de forma eficiente, bien en el mismo fluido de trabajo de los captadores, bien transferirla a otro, para su posterior utilización en los puntos de consumo. Dicho sistema se complementa con una producción de energía térmica por sistema convencional auxiliar que puede o no estar integrada dentro de la misma instalación.

#### 5.1.3.1 Componentes de la instalación solar térmica a baja temperatura para la producción de Agua Caliente Sanitaria (ACS) y Clasificación

Los sistemas que conforman la instalación solar térmica para agua caliente son los siguientes:

- Sistema de captación formado por los captadores solares, encargado de transformar la radiación solar incidente en energía térmica de forma que se calienta el fluido de trabajo que circula por ellos.
- Sistema de acumulación constituido por uno o varios depósitos que almacenan el agua caliente hasta que se precisa su uso.
- Circuito hidráulico constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc., que se encarga de establecer el movimiento del fluido caliente hasta el sistema de acumulación.
- Sistema de intercambio que realiza la transferencia de energía térmica captada desde el circuito de captadores, o circuito primario, al agua caliente que se consume.
- Sistema de regulación y control que se encarga de asegurar el correcto funcionamiento del equipo para proporcionar la máxima energía solar térmica posible y actúa como protección frente a la acción de múltiples factores como sobrecalentamientos del sistema, riesgos de congelaciones, etc.
- adicionalmente, dispone de un Equipo auxiliar de energía convencional que se utiliza para complementar la contribución solar, suministrando la energía necesaria para cubrir la demanda prevista, garantizando la continuidad del suministro de agua caliente en los casos de escasa radiación solar o demanda superior a la prevista.

Las instalaciones solares térmicas a baja temperatura, se puede clasificar como:

– **Sistemas solares de calentamiento prefabricados**, de tipo compacto, suministrados como equipos completos y listos para su instalación, con configuraciones fijas.

– **Sistemas solares de calentamiento a medida o por elementos** contruidos de forma única o montada, seleccionándolos a partir de una lista de componentes, considerándose como un conjunto de elementos. Los componentes se ensayan de forma separada y los resultados de los ensayos se integran en una evaluación del sistema completo. Los sistemas solares de calentamiento a medida se subdividen en dos categorías:

– **Sistemas grandes a medida** son diseñados únicamente para una situación específica.

– **Sistemas pequeños a medida** son ofrecidos por una Compañía y descritos en el así llamado archivo de clasificación, en el cual se especifican todos los componentes y posibles configuraciones de los sistemas fabricados por la Compañía. Cada posible combinación de una configuración del sistema con componentes de la clasificación se considera un solo sistema a medida.

**En función del número de unidades atendidas:** Unitarios (Calentador, Termo), Individuales (Un solo propietario), Centralizados (Todo un edificio)

**En función del sistema empleado en la producción:** Instantánea (calentar en cada momento el caudal preciso, sin acumulador), Por Acumulación (almacenar en depósito una vez calentada)

**En función del tipo de energía empleada:** Combustible (sólido, líquido, gas), Electricidad, Otras (Eólica, solar)

#### 5.1.3.1.1 Captadores

No se podrán utilizar, bajo ninguna circunstancia, captadores con absorbente de hierro. Si se emplean con absorbente de aluminio, obligatoriamente se utilizarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre e hierro.

El captador dispondrá de un orificio de ventilación de diámetro no inferior a 4 mm situado en la parte inferior para la eliminación de acumulaciones de agua. El orificio se realizará de forma que el agua pueda drenarse en su totalidad sin afectar al aislamiento.

Las características ópticas del tratamiento superficial aplicado al absorbedor, no deben quedar modificadas substancialmente en el transcurso del periodo de vida previsto por el fabricante, incluso en condiciones de temperaturas máximas del captador.

El captador llevará en lugar visible una placa en la que consten, como mínimo, los siguientes datos:

- nombre y domicilio de la empresa fabricante, y eventualmente su anagrama.
- modelo, tipo, año de producción.
- número de serie de fabricación.
- área total del captador.
- peso del captador vacío, capacidad de líquido.
- presión máxima de servicio.

Esta placa estará redactada, como mínimo, en idioma español y podrá ser impresa o grabada con la condición que asegure que los caracteres permanecen indelebles.

#### 5.1.3.1.2 Acumuladores

Cuando el intercambiador esté incorporado al acumulador, la placa de identificación indicará además, los siguientes datos:

- Superficie de intercambio térmico en m<sup>2</sup>.
- Presión máxima de trabajo, del circuito primario.

Cada acumulador estará equipado de fábrica con los correspondientes manguitos de acoplamiento, soldados antes del tratamiento de protección, para las siguientes funciones:

- Manguitos roscados para la entrada de agua fría y la salida de agua caliente.
- Registro embridado para inspección del interior del acumulador y eventual acoplamiento del serpentín.
- Manguitos roscados para la entrada y salida del fluido primario.
- Manguitos roscados para accesorios como termómetro y termostato.
- Manguito para el vaciado.

La placa característica del acumulador indicará la pérdida de carga del mismo.

Los depósitos mayores de 750 l dispondrán de una boca de hombre con un diámetro mínimo de 400 mm, fácilmente accesible, situada en uno de los laterales del acumulador y cerca del suelo, que permita la entrada de una persona en el

interior del depósito de modo sencillo, sin necesidad de desmontar tubos ni accesorios.

El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante con protección mecánica realizada en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástica.

Podrán utilizarse acumuladores de las características y tratamientos descritos a continuación:

- Acumuladores de acero vitrificado con protección catódica.
- Acumuladores de acero con un tratamiento que asegure la resistencia a temperatura y corrosión con un sistema de protección catódica
- Acumuladores de acero inoxidable adecuado al tipo de agua y temperatura de trabajo.
- Acumuladores de cobre.
- Acumuladores no metálicos que soporten la temperatura máxima del circuito y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable.
- Acumuladores de acero negro (sólo en circuitos cerrados, cuando el agua de consumo pertenezca a un circuito terciario).

Los acumuladores se ubicarán en lugares adecuados que permitan su sustitución por envejecimiento o averías.

#### 5.1.3.1.3 Intercambiador de calor

No se deberá reducir la eficiencia del captador debido a un incremento en su temperatura de funcionamiento por instalación de intercambiador de calor entre el circuito de captadores y el sistema de suministro.

Si sólo se usa un intercambiador entre el circuito de captadores y el acumulador, la transferencia de calor del intercambiador de calor por unidad de área de captador no deberá ser menor que 40 W/m<sup>2</sup>·K.

#### 5.1.3.1.4 Bombas de circulación

La bomba del circuito primario estará fabricada con materiales compatibles con las mezclas anticongelantes y en general con el fluido de trabajo utilizado.

Cuando las conexiones de los captadores son en paralelo, el caudal nominal será el igual caudal unitario de diseño multiplicado por la superficie total de captadores en paralelo.

La potencia eléctrica parásita para la bomba no debería exceder los valores siguientes:

Sistema	Potencia eléctrica de la bomba
Sistema pequeño	50 W o 2% de la mayor potencia calorífica que pueda suministrar el grupo de captadores
Sistemas grandes	1 % de la mayor potencia calorífica que puede suministrar el grupo de captadores

La potencia máxima de la bomba especificada anteriormente excluye la potencia de las bombas de los sistemas de

drenaje con recuperación, que sólo es necesaria para rellenar el sistema después de un drenaje.

La bomba permitirá efectuar de forma simple la operación de desaireación o purga.

### 5.1.3.1.5 Tuberías

Se utilizarán, en el circuito primario, tuberías de cobre o de acero inoxidable, con uniones roscadas, soldadas o embriadas y protección exterior con pintura anticorrosiva. Se evitará el empleo del cobre cuando el pH del agua presente valores bajos por el riesgo de cesión del metal.

Todos los materiales empleados en el circuito serán resistentes a la acción agresiva del agua sometida a tratamiento de choque químico.

En el circuito secundario o de servicio de Agua Caliente Sanitaria, se utilizará el cobre o el acero inoxidable, pudiendo también emplearse materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito, que le sean de aplicación, y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable.

Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos se adoptarán las siguientes precauciones:

- En las distribuciones principales se dispondrán las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción.
- En los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

Las redes de tuberías estarán aisladas térmicamente, tanto en impulsión como en retorno, cuando:

- Temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurren.
- Temperatura mayor que 40 °C cuando están instalados en locales no calefactados (pasillos, galerías, falsos techos, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, suelos técnicos, etc.) entendiendo excluidas las tuberías de torres de refrigeración y las tuberías de descarga de compresores frigoríficos, salvo cuando pudieran estar al alcance de las personas.

Para tuberías exteriores, la terminación final del aislamiento contará con una protección suficiente contra la intemperie, evitando además el paso de agua de lluvia mediante juntas estancas.

En general, los espesores mínimos de los aislamientos de las tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes y que discurren por los edificios serán:

Diámetro Exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40 ... 60	> 60.....100	> 100....180
D <= 35	25	25	30

35 < D <= 60	30	30	40
60 < D <= 90	30	30	40
90 < D <= 140	30	40	50
140 < D	35	40	50

Para las tuberías exteriores y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de las edificaciones, los espesores mínimos de aislamientos serán:

Diámetro Exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40 ... 60	> 60.....100	> 100....180
D <= 35	35	35	40
35 < D <= 60	40	40	50
60 < D <= 90	40	40	50
90 < D <= 140	40	50	60
140 < D	45	50	60

En general, los espesores mínimos de los aislamientos de las tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos y que discurren por los edificios serán:

Diámetro Exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40 ... 60	> 60.....100	> 100....180
D <= 35	30	20	20
35 < D <= 60	40	30	20
60 < D <= 90	40	30	30
90 < D <= 140	50	40	30
140 < D	50	40	30

Para las tuberías exteriores y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el exterior de las edificaciones, los espesores mínimos de aislamientos serán:

Diámetro Exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40 ... 60	> 60.....100	> 100....180
D <= 35	50	40	40
35 < D <= 60	60	50	40
60 < D <= 90	60	50	50
90 < D <= 140	70	60	50
140 < D	70	60	50

### 5.1.3.1.6 Válvulas

Las válvulas a emplearse en los distintos circuitos serán las siguientes en función del servicio que prestan y de las condiciones de presión y temperatura:

- para aislamiento: válvulas de esfera.
- para equilibrado de circuitos: válvulas de asiento.
- para vaciado: válvulas de esfera o de macho.
- para llenado: válvulas de esfera.
- para purga de aire: válvulas de esfera o de macho.
- para seguridad: válvula de resorte.
- para retención: válvulas de disco de doble compuerta, o de clapeta.

Las válvulas de seguridad deberán derivar la potencia máxima del captador o grupo de captadores, incluso en forma de vapor, de manera que en ningún caso sobrepase la máxima presión de trabajo del captador o del sistema.

### 5.1.3.1.7 Vasos de expansión

Serán abiertos o cerrados. Los de tipo abierto, cuando se utilicen como sistemas de llenado o de rellenado, dispondrán de una línea de alimentación, mediante sistemas tipo flotador o similar.

En cuanto a los cerrados, deberá estar dimensionado de tal forma que, incluso después de una interrupción del suministro de potencia a la bomba de circulación del circuito de captadores, justo cuando la radiación solar sea máxima, se pueda restablecer la operación automáticamente cuando la potencia esté disponible de nuevo.

El depósito de expansión compensará el volumen del medio de transferencia de calor en todo el grupo de captadores completo incluyendo todas las tuberías de conexión entre captadores más un 10 %.

El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes, siendo además resistente a los efectos de la intemperie, pájaros y roedores.

#### 5.1.3.1.8 Purgadores

Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito.

Los purgadores automáticos soportarán, al menos, la temperatura de estancamiento del captador y en cualquier caso hasta 130°C en las zonas climáticas I, II y III, y de 150°C en las zonas climáticas IV y V establecidas en el documento CTE-HE 4.

#### 5.1.3.1.9 Sistema de llenado

Los circuitos con vaso de expansión cerrado deben incorporar un sistema de llenado manual o automático que permita llenar el circuito y mantenerlo presurizado. En general, es muy recomendable la adopción de un sistema de llenado automático con la inclusión de un depósito de recarga u otro dispositivo, de forma que nunca se utilice directamente un fluido para el circuito primario cuyas características incumplan esta Sección del Código Técnico o con una concentración de anticongelante más baja. Será obligatorio cuando, por el emplazamiento de la instalación, en alguna época del año pueda existir riesgo de heladas o cuando la fuente habitual de suministro de agua incumpla las condiciones de pH y pureza requeridas en esta Sección del Código Técnico.

En cualquier caso, nunca podrá rellenarse el circuito primario con agua de red si sus características pueden dar lugar a incrustaciones, deposiciones o ataques en el circuito, o si este circuito necesita anticongelante por riesgo de heladas o cualquier otro aditivo para su correcto funcionamiento.

Las instalaciones que requieran anticongelante deben incluir un sistema que permita el relleno manual del mismo.

Para disminuir los riesgos de fallos se evitarán los aportes incontrolados de agua de reposición a los circuitos cerrados y la entrada de aire que pueda aumentar los riesgos de corrosión originados por el oxígeno del aire. Es aconsejable no usar válvulas de llenado automáticas.

#### 5.1.3.1.10 Sistema eléctrico y de control

Los sensores de temperatura se localizarán e instalarán asegurando permanentemente un buen contacto térmico

con la parte en la cual hay que medir la temperatura; para conseguirlo, en el caso de las sondas de inmersión (recomendadas), se instalarán en contra corriente con el fluido. Los sensores de temperatura estarán aislados contra la influencia de las condiciones ambientales que le rodean.

Las sondas se ubicarán de forma que midan exactamente las temperaturas que se desean controlar, instalándose los sensores en el interior de vainas y evitándose las tuberías separadas de la salida de los captadores y las zonas de estancamiento en los depósitos.

Se prestará especial cuidado para asegurar una adecuada unión entre las sondas de contactos y la superficie metálica.

#### 5.1.3.1.11 Red de retorno

Para fomentar el ahorro de agua, por aplicación de lo estipulado en el CTE-HS 4 "Suministro de Agua", en las redes de ACS (individuales o centralizadas) se dispondrá de una red de retorno si la longitud de la tubería de ida, al punto de consumo más alejado, es igual o supera los 15 m.

La red de retorno se compondrá de:

- a) Un colector de retorno en las distribuciones por grupos múltiples de columnas. El colector debe tener canalización con pendiente descendente desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la columna de retorno; Cada colector puede recoger todas o varias de las columnas de ida, que tengan igual presión.
- b) Columnas de retorno: desde el extremo superior de las columnas de ida, o desde el colector de retorno, hasta el acumulador o calentador centralizado.

Las redes de retorno discurrirán paralelamente a las de impulsión.

En los montantes, se realizará el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular. En la base de dichos montantes se dispondrán válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.

Excepto en viviendas unifamiliares o en instalaciones pequeñas, se dispondrá una bomba de recirculación doble, de montaje paralelo o "gemelas", funcionando de forma análoga a como se especifica para las del grupo de presión de agua fría. En el caso de las instalaciones individuales podrá estar incorporada al equipo de producción.

#### 5.1.3.1.12 Puntos de consumo

En los edificios en los que sea de aplicación la contribución mínima de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria, de acuerdo con la sección HE-4 del DB-HE, se dispondrán, además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

#### 5.1.4.- INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

Son las instalaciones destinadas al calentamiento de recintos compuesto generalmente por un sistema de generación (caldera, bomba de calor, energía solar, etc.) de chapa de acero inoxidable, fundición, cobre, etc., pudiendo producir además ACS, de forma individual o colectiva, con

acumulador o sin él. Podrán asimismo utilizar combustibles sólidos, líquidos y gaseosos o bien mediante electricidad. Dispone además de un sistema de evacuación de productos de la combustión.

Los sistemas de calefacción utilizan principalmente agua o aire caliente para calentar el aire de los recintos.

Al agua, proveniente de una caldera, se hace circular por tuberías "remansándola" en unos elementos, estratégicamente situados, denominados técnicamente "emisores", de modo que transfieran parte de su calor al aire del local.

Otros sistemas que utiliza el agua como vehículo calorífico es el denominado de "paneles radiantes", en el que un serpentín se coloca, bien bajo el pavimento, bien sobre el cielo raso de los locales.

La distribución puede realizarse mediante circuitos de tuberías de agua o conductos de aire, en materiales de cobre, acero estirado, acero negro, acero galvanizado, fibra de vidrio, polipropileno, polietileno reticulado de doble capa y pre-aislamiento, etc., disponiendo de un sistema de bombeo para la circulación del fluido, llaves de corte, etc.

Cuenta esta instalación con un sistema de control por válvulas termostáticas o termostatos situados en locales y/o en exteriores y de elementos auxiliares como equipos de presión y de regulación para el combustible, así como chimenea para evacuación de los productos de la combustión, normalmente en acero inoxidable, aislada de doble pared.

El sistema de regulación controlará de la temperatura de impulsión en función de las condiciones exteriores con limitación de la temperatura mínima de retorno a la caldera, disponiendo de sonda de temperatura de inmersión, sonda de temperatura exterior, central electrónica con reloj programable y submódulo de limitación de la temperatura mínima de retorno.

Los elementos de consumo normalmente son radiadores (circuitos a alta temperatura), convectores y ventilosconvectores, aerotermos, paneles radiantes (circuitos a baja temperatura), rejillas difusoras, etc.

Como elementos accesorios de esta instalación se encuentran las válvulas (esfera, mariposa, de tres vías, de retención), dilatadores elásticos, filtros, purgadores, intercambiador, vaso de expansión, conductos de humo, aislantes térmicos, etc.

Los quemadores estarán dotados de regulación del aire, seguridad contra fallo de la llama, y electro válvula en la bomba del quemador.

La instalación podrá contemplar acumuladores nocturnos, de tipo dinámico o de tipo estático, estando los primeros compuestos por material cerámico de acumulación con magnesita capaz de alcanzar 600/650°C, aislamiento alta calidad microporoso, estando e, conjunto recubierto de carcasa de chapa de acero, entrega de calor por radiación térmica y también por turbina impulsora de aire, con ventilador radial, regulador electrónico de carga y limitador de seguridad.

En cuanto a los estáticos, estarán compuesto por material cerámico de acumulación con magnesita capaz de alcanzar 600/650°C, aislamiento alta calidad microporoso, envoltorio con chapa de acero pintada con resinas, entrega de calor por radiación térmica, con regulador de carga de salida del calor, limitador de seguridad.

#### 5.1.4.1 Calderas

Son los elementos encargados de generar el calor y se fabrican para todo tipo de combustibles: sólidos (carbón o leña) líquidos (gasóleo) y gaseoso (propano, gas natural).

Existen asimismo las llamadas calderas "policombustibles" que, mediante la incorporación de los equipos adecuados, pueden utilizar combustibles alternativos (biocombustibles, etc.). Las más usadas son las de gas y gasóleo, y se clasifican en función de sus potencias caloríficas expresadas en Kcal./hora ó kw.

Pueden suministrarse formando equipos compactos dotados con sus elementos fundamentales, como son el quemador, circulador (bombas), depósito de expansión y cuadro de control.

Una misma caldera, en general, puede utilizarse para los servicios combinados de calefacción y ACS de los edificios.

##### 5.1.4.1.1 Calderas de combustibles sólidos

Podrán estar constituidas por elementos de hierro fundido o como un monobloque con cuerpo de acero. En cualquier caso, llevarán envoltorio metálica calorifugada como protección.

Dispondrán de los siguientes elementos:

- Parrillas.
- Compuertas de registro y limpieza.
- Conducto de impulsión de gases de combustión, dotado de regulador de tiro.
- Orificios para la conexión con las tuberías de agua.

##### 5.1.4.1.2 Calderas de combustibles líquidos y gaseosos

Podrán ser construidas por elementos de hierro fundido o como un monobloque con cuerpo de acero. En cualquier caso, llevarán envoltorio metálica calorifugada como protección.

Dispondrán de los siguientes elementos:

- Placa para acoplamiento de quemador.
- Termostato de caldera.
- Compuertas de registro y limpieza.
- Conducto por expulsión de gases de combustión, dotado de regulador de tiro.
- Orificios para la conexión con las tuberías de agua.

En el caso de calderas presurizadas, se incluirán los datos oportunos para conocer la presión de funcionamiento del hogar, expresada en milímetros de columna de agua (mm. c.a.).

En el caso de calderas con quemador atmosférico para gas, se incluirá:

- Válvula de gas con sistema de seguridad.



- Regulador de presión de gas.
- Encendido automático.

#### 5.1.4.2 Quemadores

Los quemadores se clasifican inicialmente por el combustible a utilizar, pudiendo emplearse los de gasoil, propano, fuel-oil, gas ciudad y gas natural.

Pueden ser de una llama ó etapa, de dos etapas o, por último modulantes (con potencias escalonadas, conforme a la demanda). Estos últimos reducen sobremanera las secuencias "encendido-paro" con el consiguiente ahorro energético.

Asimismo pueden estar preparados para trabajar bien con la cámara de combustión con entradas de aire (a depresión) o bien hermética (a sobrepresión).

Para potencias pequeñas y medianas resulta usual que el quemador se suministre formando bloque con la caldera, realizándose, entonces, la elección y acople en fábrica.

Los quemadores se encuentran automatizados donde el circulador del circuito de calefacción excita el funcionamiento de una micro-bomba de la que van provistos; asimismo mediante sondas, que realizan lecturas térmicas en la instalación - incluso en el exterior -, se envían señales a una central electrónica que, por medio de electroválvulas, modula o cierra el paso del combustible, incluso cuando no funciona el circulador.

Los quemadores estarán compuestos por: cuadro eléctrico incorporado, ventilador y cañón adaptador. Sus elementos funcionales más importantes son:

- Sistema de control de la presión del aire mediante presostato regulable.
- Sistema de seguridad de presión máxima, o tope, del gas mediante presostato regulable.

**Los elementos en la "línea de gas" son:**

- Electroválvula de regulación: mecanismos con el que se regula el caudal de gas que se necesita. Su funcionamiento viene comandado desde la central.
- Electroválvula de seguridad: su misión es doblar la acción de cierre de la electroválvula de regulación del quemador al pararse éste.
- Presostato de mínima del gas: su misión en la línea es controlar la presión mínima de gas para una perfecta combustión.

#### 5.1.4.3 Sistemas de distribución

##### 5.1.4.3.1 Sistema monotubular

El sistema consiste básicamente en un anillo simple que va intercalando emisores a lo largo de su recorrido. Los emisores se conectan a los "bucles" en los que conecta con el anillo solo en un punto, dónde se coloca una válvula doble que permite la conexión y reglaje del tubo de entrada y la del de salida. El anillo suele tener un diámetro constante. Es apropiado para pequeñas instalaciones. No se aconseja la colocación de más de siete radiadores al mismo anillo.

##### 5.1.4.3.2 Sistema bitubular

En este sistema no se reutiliza el agua que ya ha pasado por un radiador - como ocurre en el sistema monotubular - sino que se recoge mediante una red paralela para ser reconducida a la caldera. En este sistema no hay limitación en el número de radiadores. Es el apropiado para grandes instalaciones.

Ambos sistemas pueden combinarse.

#### 5.1.4.4 Circuladores

Los circuladores son unas pequeñas electrobombas centrífugas intercaladas en los circuitos, cuya misión es impulsar el agua caliente y, a la vez, vencer las resistencias que tal impulsión genera.

Pueden ir tanto en la tubería de ida como en la de retorno. Para potencias de bombeo superiores a 5 kw. se recomienda la instalación de dos bombas en paralelo, una de ellas en reserva.

#### 5.1.4.5 Vasos de expansión

Para evitar que al calentarse, el agua aumenta su volumen, las instalaciones de calefacción estarán dotadas de vaso de expansión, existiendo los de tipo abiertos y los cerrados, aunque los primeros se encuentran en desuso por elevadas pérdidas por evaporación, longitudes excesivas de tubos y por dificultades de montaje.

El orden de montaje adecuado es el siguiente: generador de calor-vaso de expansión-bomba de recirculación, para determinar la situación correcta de conexión del vaso de expansión abierto con respecto al generador de calor y a la bomba de recirculación, en el circuito.

#### 5.1.4.6 Válvulas de seguridad

Las calderas con vaso de expansión cerrado, equipos de producción y almacenamiento de agua caliente y, en general, los circuitos que no estén en contacto con la atmósfera llevarán una válvula de seguridad generalmente acompañada de un manómetro. Teniendo en cuenta que a mayor temperatura mayor presión suele colocarse en el tubo de ida y en las proximidades de la caldera.

#### 5.1.4.7 Cuadro de control

Deberá contar al menos con un termómetro, que indique la temperatura de ida del agua, y un hidrómetro que indique la presión a que está trabajando la caldera. Estos aparatos se complementan habitualmente con los siguientes:

Pulsadores-interruptores del circulador y del quemador.

Termostato regulable de la temperatura de ida.

Termostato de seguridad que actúe automáticamente.

Podrán contar además con central electrónica de programación del quemador (de tipo modular) donde la temperatura de diseño (y consecuentemente la del agua de ida) queda prefijada en función de la temperatura exterior, ajustándose las temperaturas de diseño en las horas diurnas y en las horas nocturnas.

#### 5.1.4.8 Purgadores y separadores de aire

Para evitar la formación de burbujas de diferentes tamaños que ocasionan los siguientes indeseados efectos, se instalan purgadores y separadores de aire:

- Bolsas de aire que impiden la circulación del agua.
- Ruidos.
- Disminución del rendimiento de los circuladores, con posibilidad de daños en los rodets por cavitación.
- Disminución del rendimiento de las calderas.
- Corrosiones.
- Normalmente se instalan
- Purgador automático.
- Separador.
- Purgador en los emisores.
- Pendiente de la instalación.

Los purgadores automáticos consisten en un pequeño vaso que tiene en su interior un flotador que cierra o abre una válvula para la salida del aire. Todos los sistemas de agua caliente, incluidos los de ACS, deben prolongar sus montantes y colocar en el final un purgador.

Como separadores, habitualmente se emplean los centrífugos, con una mayor eficacia situándolo en el punto de mayor velocidad y de menor presión, condiciones en las que el agua tiene su menor capacidad de disolución.

Los purgadores de emisores pueden ser automáticos y manuales y se colocan en uno de los tapones superiores de los emisores.

#### 5.1.4.9 Emisores

##### 5.1.4.9.1 Radiadores

Para todo tipo de calefacción, queda prohibido que las superficies calefactoras accesibles normalmente por el usuario tengan una temperatura superficial exterior superior a 90° C, sin estar protegidas contra contactos casuales.

La emisión calorífica, para un salto de 60° C, no será menor que la potencia calorífica nominal.

Estarán homologados por parte del Ministerio de Industria; Turismo y Comercio.

Se construirán de materiales resistentes a la corrosión y con todos sus elementos inalterables al agua caliente (formados por unión de módulos o elementos como chapa de acero, fundición, aluminio, termominerales, acero, etc.).

Estarán provistos de todos los soportes de fijación a la pared o suelo y con los accesorios adecuados para su instalación.

Dispondrán, en todo caso, de válvula de reglaje y detector. Dispondrán de purgador en aquellos casos en que se prevea una posible acumulación de aire que impida su buen funcionamiento.

#### Llaves de Reglaje:

**Llaves monogiro:** En los sistemas bitubulares la tubería de ida y la de retorno quedan unidas periódicamente mediante los radiadores, y por tanto deben equilibrarse las presiones de los puntos de encuentro - entrada y salida de los

radiadores - para que los caudales circulantes sean los previstos en el cálculo.

**Detentores:** Son llaves que se instalan a la salida de los emisores y que, en combinación con la monogiro, de entrada, permite retirar el bloque emisor o panel sin necesidad de vaciar el agua de la instalación.

**Llave monotubo:** En caso de instalaciones monotubo la llave tiene mayor complicación al disponer en la misma pieza las regulaciones de entrada y salida realizan en el conducto de salida, en vez del de entrada.

#### Llaves termostáticas

##### 5.1.4.9.2 Suelo Radiante

El sistema de suelos radiantes consta de uno o varios colectores de alimentación de los que arrancan distribuidores que se desarrollan en serpentines bajo los pavimentos que, después de aportar su calor al ambiente, convergen en uno o varios colectores de retornos.

Los elementos que componen un suelo radiante son, genéricamente los siguientes:

**Tubos:** Fabricados en acero mediante emparrillados, pudiendo ser también de cobre, igualmente en serpentines, dada su ductilidad tanto en suelos como, sobre todo, en techos radiantes; en este último caso se interpone entre el forjado y las tuberías una capa de aislamiento y, después de las necesarias fijaciones, se enyesan los serpentines desde abajo.

También con tubos de plásticos en rollos como el polietileno reticular (PEX), donde los empalmes son siempre soldados y las conexiones se realizan mediante accesorios de compresión.

#### Termostato del local

**Servomotores** que controlan el suministro de las válvulas de 3 vías, pudiendo ser del tipo "on-off" (dos posiciones) y válvulas de 3 vías del tipo "todo-nada", si bien, actualmente, son sustituidos por sistemas proporcionales.

##### 5.1.4.10 Convectores y Aerotermos

Los aerotermos para instalaciones de calefacción podrán ser por agua caliente con conducción forzada de aire caliente y equipado con batería de intercambio de calor en cobre-aluminio, ventilador helicoidal silencioso, que descarga de aire en cualquier posición, disponiendo de aletas orientables, soportes fijos u orientables, con envolvente de plancha de acero pintada.

También podrán ser eléctricos para proyección forzada de aire caliente o ventilación dotada de batería de resistencias blindadas, ventilador helicoidal, y termostato, con carcasa metálica pintada con pintura epoxi.

Las pendientes deben realizarse en aquellos recorridos en los que el aire vaya a favor de la corriente de agua para converger en un montante propio o en la parte superior de uno existente provisto de purgador.

#### 5.1.4.11 Dilatadores

Por efecto de cambios de temperatura el movimiento axial de un tramo de tubería comprendido entre dos puntos de anclaje puede ser total o parcialmente impedido y, en consecuencia, generarse en el material de los mismos esfuerzos superiores al máximo admisible. Es necesario, entonces, intercalar un elemento flexible que absorba dicho movimiento.

Como elementos flexibles podrán utilizarse cambios de dirección de la tubería, preferentemente en forma de U, o bien dilatadores deslizantes o de fuelles.

#### 5.1.5.- INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO

Es la instalación destinada al enfriamiento de recintos, que además de la temperatura pueden modificar la humedad, movimiento y pureza del aire, creando un microclima confortable en el interior de los edificios, según condiciones de confort), de eficiencia energética, calidad del aire y de seguridad establecida por el RITE y el CTE, teniendo como finalidad procurar el bienestar de los ocupantes de los edificios, tanto térmica como acústicamente, cumplimentando además los requisitos para su seguridad y con el objetivo de un uso racional de la energía.

##### 5.1.5.1 Componentes de la instalación de aire acondicionado

Normalmente está compuesta por una o varias unidades frigoríficas o sistema por absorción, formada por un compresor, un evaporador, un condensador y un sistema de expansión, dotada de termostato de control y sistema de control, sensores, etc. Asimismo contempla subsistemas tanto para el tratamiento previo del aire como para el agua.

Como redes de distribución, tuberías y accesorios de chapa metálica de cobre o acero, de fibra de vidrio, etc., con conductos lisos, que no presentarán imperfecciones interiores ni exteriores, rugosidades ni rebabas, estando limpios, no desprendiendo fibras ni gases tóxicos, así como no permitirán la formación de esporas ni bacterias; serán estancos al aire y al vapor de agua, no propagarán el fuego y resistirán los esfuerzos a los que se vean sometidos.

Como elementos de consumo, rejillas, difusores, etc., dotados de otros elementos como filtros, ventiladores, paneles radiantes, etc.

##### 5.1.5.1.1 Sistema de regulación

Consta, genéricamente, de los siguientes componentes:

- Sensor: elemento sensible a la variable controlada, también llamado captor, detector o sonda (termómetros, manómetros, amperímetros, voltímetros, caudalímetros, etc.)
- Dispositivo gobernado: parte de la instalación operativa sobre la que se actúa. Por ejemplo: válvulas, ventiladores, compresores, etc.
- Órgano de mando: receptor de información procedente de los sensores, que compara el valor de la variable controlada con el valor de consigna dado (valor deseado), y decide la orden a adoptar, mandándola al dispositivo que la ejecuta. (termostatos, presostatos, etc.)

- Actuador: dispositivo que recibe las órdenes del órgano de mando, y las ejecuta accionando el dispositivo gobernado de la instalación operativa. (servomotores, contactos eléctricos, contactores, etc.).

##### 5.1.5.2 Clasificación del los sistemas de acondicionamiento de aire

**Según la forma mediante la cual se enfría** o se calienta el mismo, dentro del local que se pretende acondicionar, se encuentran los siguientes sistemas:

- Expansión directa (equipos de ventana, unidades partidas, etc.
- Todo agua (fan-coils, etc.).
- Todo aire (unidades de tratamiento de aire).
- Aire - agua (inducción).

Los **Sistemas Todo Aire** son aquellos donde el aire es utilizado para compensar las cargas térmicas en el recinto climatizado y por tanto basados en la distribución de aire, en el cual no tiene lugar ningún tratamiento posterior. Tienen capacidad para controlar la renovación del aire y la humedad del ambiente. Un sistema puramente todo aire sería el basado en una Unidad de Tratamiento de Aire (UTA) aunque también se denominan así a los sistemas dotados de climatizadores que acondicionan el aire de una zona y que posteriormente se distribuye en los locales.

El conducto actúa como elemento estático de la instalación, a través del cual circula el aire en el interior del edificio, conectando todo el sistema: aspiración del aire exterior con las unidades de tratamiento de aire, locales de uso, retorno y evacuación del aire viciado.

Las instalaciones Todo Aire, a su vez se pueden clasificar en:

Dentro de los sistemas todo aire se clasifica las siguientes variantes, en función del control de la temperatura efectuado.

1. Un solo conducto con volumen de aire constante.
  - 1.1. Instalaciones de una zona
  - 1.2. Instalaciones de varias zonas (multizonas)
2. Un solo conducto con volumen de aire variable (VAV).
3. Doble conducto
  - 3.1. Volumen de aire constante
  - 3.2. Volumen de aire variable

Los **Sistemas Todo Agua**, también denominados hidrónicos son aquellos en que el agua es el agente que se ocupa de compensar las cargas térmicas del recinto acondicionado donde el agua se enfría y calienta en unidades centralizadas y se lleva a los elementos terminales ubicados en los locales a climatizar. (Aunque también puede tener aire exterior para la renovación), entre las que se encuentran las instalaciones de calefacción con radiadores o con suelo radiante, y las instalaciones de aire acondicionado con fan-coils.

Los sistemas todo agua pueden clasificarse en sistemas de tubería simple (dos tubería) y sistemas de varias tuberías.

En los **sistemas de tubería simple** cada unidad terminal recibe la entrada de agua fría o caliente, según la estación del año y termina en una tubería de retorno.

En los **sistemas de varias tuberías** cada unidad terminal tiene una doble entrada de agua (caliente y fría) y una tubería (tres tuberías) o dos tuberías de retorno (cuatro tuberías).

Los **Sistema Aire-Agua**: Son aquellos donde llega tanto agua como aire para compensar las cargas del local. El aire exterior es tratado en separadamente para todo el edificio. El agua (fría o caliente) se distribuye hasta los elementos terminales, donde pasa el aire tratado junto con el aire de recirculación en el mismo local. Un ejemplo de este tipo de instalaciones son los sistemas de inducción.

Las instalaciones Aire-Agua, a su vez se pueden clasificar en:

- Instalaciones de Inducción a dos tubos
- Instalaciones de Inducción a tres tubos
- Instalaciones de Inducción a Cuatro
- Instalaciones de paneles Radiantes con aire primario

Los **Sistemas Todo Refrigerante**: son aquellos donde el fluido que se encarga de compensar las cargas térmicas del local es el refrigerante. Dentro de estos sistemas se engloban los pequeños equipos autónomos (split y multisplit), donde su regulación puede ser todo o nada o los sistemas de refrigerante variable mediante inverter.

**Los sistemas Todo Refrigerante** sólo se emplean en instalaciones de pequeña o mediana potencia. En estos sistemas se emplean tuberías de refrigerante que transportan el frío y calor hasta los locales a climatizar. Se distinguen los siguientes sistemas:

**Sistemas individuales** Es el sistema de climatización más elemental formado por una pequeña unidad. Si el sistema es de una capacidad adecuada puede servir a un espacio de mayores dimensiones mediante una pequeña red de conductos de aire. Estas unidades autónomas encuentran su aplicación en las habitaciones pequeñas o grandes y zonas segregadas. También se instalan estas unidades en residencias particulares, oficinas, establecimientos comerciales o grupos de oficinas que constituyen zonas individuales.

#### **Sistemas centralizados.**

También se pueden clasificar en función de si se trata de un *sistema unitario o un sistema centralizado*:

- Sistema unitario utiliza un equipo donde todos los elementos son montados por el fabricante y se suministran en una sola pieza.
- Sistema centralizado es aquel donde los componentes se encuentran separados y deben ser instalados y montados por un instalador autorizado.

Otra clasificación **en función de la zona a que climatiza**, distinguiendo así sistemas de una única zona y sistemas multizona:

- Sistemas de una única zona son aquellos que climatizan sólo una zona del local.
- Sistemas multizona son aquellos que pueden acondicionar de forma satisfactoria un número de diferentes zonas.

Mediante combinación de los diferentes factores expuestos, se encuentra los siguientes tipos:

- Sistema de aire acondicionado por conducto único, con temperatura variable y recirculación.
- Sistema de aire acondicionado por conducto único, con temperatura variable multizona.
- Sistema de aire acondicionado por conducto único, de volumen de aire variable (VAV).
- Sistema de aire acondicionado por conducto único, de temperatura y volumen variable.
- Sistema de aire acondicionado por conducto único, de volumen variable y calentamiento perimetral.
- Sistema de aire acondicionado de por conducto único, con unidades de inducción.
- Sistema de aire acondicionado por conducto único, con unidades fan-coil.-
- Sistema de aire acondicionado por conducto único, con bomba de calor reversible.
- Sistema de aire acondicionado por doble conducto, con temperatura de aire variable.
- Sistema de aire acondicionado por doble conducto, con volumen de aire variable (VAV).
- Sistema de aire acondicionado por unidad autónoma compacta.
- Sistema de aire acondicionado por unidad autónoma partida (split, bisplit, multisplit).
- Sistema de aire acondicionado por bomba de calor reversible.
- Sistema de aire acondicionado por enfriadores de techo.
- Sistema de aire acondicionado por refrigeración discrecional.

#### **5.1.5.3 Red de conductos**

Son los elementos de la instalación a través de los cuales se distribuye el aire por todo el sistema; aspiración, unidades de tratamiento de aire, locales de uso, retorno, extracción de aire, etc. Pueden ser de chapa metálica, de lana de vidrio o de tipo flexible.

Normalmente la red de conductos está compuesta por tramos rectos, donde la velocidad y dirección del aire son constantes y por tramos curvos donde el aire cambia de velocidad y/o dirección. Los conductos se realizan a base de paneles sujetos con perfiles, montándose con distintos métodos y herramientas, siendo posteriormente sellados interna y externamente con colas y cintas homologadas. Las uniones entre tramos se realizan con las correspondientes piezas (codos, térs, derivaciones, reducciones, etc.)

De acuerdo con lo estipulado por el CTE-DB-SI, los conductos y sus aislamientos deben de ser Euroclase B-s3, d0 como mínimo, certificada mediante ensayo normalizado en laboratorios acreditados por la administración.

##### **5.1.5.3.1 Conductos de chapa metálica**

Son los realizados a partir de planchas de chapa metálica (acero galvanizado o inoxidable, cobre, aluminio, etc.), las cuales se cortan y se conforman para dar al conducto la geometría necesaria para la distribución de aire.

Los conductos de chapa metálica deben aislarse térmicamente, empleándose habitualmente, mantas de lana de vidrio para colocar en el lado exterior del conducto. Estas mantas incorporan un revestimiento de aluminio que actúa como barrera de vapor (generalmente con protección asfáltica). También pueden colocarse, en el interior del conducto, mantas de lana de vidrio con un tejido de vidrio

que permita la absorción acústica por parte de la lana y refuerce el interior del conducto.

Los conductos de chapa se clasifican en función de la máxima presión que pueden soportar y de su grado de estanqueidad.

#### 5.1.5.3.2 Conductos de lana o fibra de vidrio

Fabricados a partir de paneles de lana o fibra de vidrio de alta densidad y aglomerada con resinas termoendurecibles. El conducto se conforma a partir de planchas, cortándolas y doblándolas para obtener la sección deseada.

Las planchas a partir de las cuales se fabrican los conductos se suministran con un doble revestimiento:

- La cara que constituirá la superficie externa del conducto está recubierta por un complejo de aluminio reforzado, que actúa como barrera de vapor y proporciona estanqueidad al conducto.
- La cara que constituirá el interior del conducto, dispondrá de un revestimiento de aluminio, un velo de vidrio, o bien un tejido de vidrio, según las características que se deseen exigir al conducto.

Estarán contruidos con paneles rígidos de fibra de vidrio, con una densidad mínima de 60kg/m<sup>3</sup>.

Su cara exterior estará dotada de un revestimiento estanco al aire y al vapor de agua y resistente a la llama tipo de 800° C durante treinta minutos.

La densidad y rigidez del panel será adecuada a la presión estática máxima que deba soportar y por lo menos:

- 60Kg./m<sup>3</sup> y 25mm. espesor para 35mm. c.d.a.
- 80Kg./m<sup>3</sup> y 25mm. espesor para 40mm. c.d.a.
- 95Kg./m<sup>3</sup> y 25mm. espesor para 50mm. c.d.a.

La rigidez del conducto podrá reforzarse con dispositivos rigidizadores de acuerdo con el cuadro siguiente:

La velocidad máxima del aire, admitida en los conductos de fibra de vidrio, será tal que se garantice la ausencia de desprendimiento de fibras en la cara interna del conducto.

Los conductos sin revestimiento interno de neopreno o con revestimiento de resina, sólo podrán emplearse para velocidades inferiores a doce metros y medio (12,5m.).

Para velocidades superiores, se requerirán conductos con densidad mínima de 80kg/m<sup>3</sup> y dotados de un revestimiento interno a base de neopreno solidarizado o similar.

Los conductos cuyo ancho sea superior a sesenta centímetros (60cm.), estarán provistos de refuerzos transversales, cada sesenta centímetros (60cm.), constituidos por un perfil 2LD de chapa galvanizada, de anchura de ala ocho centímetros (8cm.) y canto H y espesor e.

Los conductos de anchura superior a ciento cincuenta (150), llevarán interiormente y centrado un tubo de chapa de diez milímetros (10mm.) fijado con redondo de dos milímetros (2mm.) de diámetro y arandelas en el exterior e interior. Se dispondrá uno cada veinte centímetros (120cm.) y separados seis centímetros (6cm.) como máximo de la junta.

#### 5.1.5.3.3 Conductos flexibles

Con forma de fuelle, son los constituidos generalmente por dos tubos de aluminio y poliéster entre los cuales se dispone un fieltro de lana de vidrio que actúa como aislamiento térmico. Están regulados por la norma UNE-EN- 13180.

Su uso se limita, reglamentariamente (RITE) a longitudes de 1,2 m debido a su elevada pérdida de carga y a los problemas acústicos que pueden originar; por lo que se utilizan principalmente para la conexión entre el conducto principal de aire y las unidades terminales (difusores, rejillas).

#### 5.1.5.3.4 Compuertas

Las compuertas de tipo mariposa tendrán sus lamas rígidamente unidas al vástago, de forma que no vibren ni originen ruidos.

El ancho de cada lama de una compuerta en la dirección perpendicular a su eje, no será superior a veinticinco centímetros (25cm.) en conductos con velocidad de paso menor de doce metros por segundo (12m/s.) ni superior a diez centímetros en conductos con velocidad de paso superior.

En caso de que las lamas de las compuertas tengan perfil aerodinámico, estas dimensiones podrán aumentarse en un 50%.

Cuando la compuerta haya de tener mayores dimensiones que las antes indicadas, deberá estar formada por varias palas de accionamiento opuesto, con las mismas limitaciones cada pala y con un mando único para el conjunto de las palas.

En las compuertas múltiples, las hojas adyacentes girarán en sentido contrario para evitar que en una compuerta se formen direcciones de aire privilegiadas, distintas a la del eje del conducto.

Las compuertas tendrán una indicación exterior que permita conocer su posición de abierta o cerrada.

Cuando las compuertas deban producir un cierre estanco, dispondrán en el borde de sus palas de las puntas elásticas adecuadas al efecto.

Las compuertas estancas no tendrán una fuga de aire superior a 500mm. c.d.a.

Las compuertas de regulación manual tendrán los dispositivos necesarios para que puedan fijarse en cualquier posición.

Cuando las compuertas sean de accionamiento mecánico, sus ejes girarán sobre cojinetes de bronce o antifricción

#### 5.1.5.3.5 Rejillas

Las rejillas de toma y expulsión de aire exterior estarán contruidas en un material inoxidable y diseñadas para impedir la entrada de gotas de lluvia al interior de los conductos, siempre que la velocidad de paso no supere los tres metros por segundo (3 m/s.).

Estarán dotados de una protección de tela metálica anti-pájaros. Su construcción será robusta, con lamas fijas que no produzcan vibraciones ni ruido

Podrán ser para conducto circular con doble deflexión y regulación, o de tipo intemperie de chapa de acero galvanizado con lamas fijas horizontales anti lluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre muro de fábrica de ladrillo, s/NTE-ICI-27.

**5.1.5.4 Condiciones a satisfacer por los conductos de la instalación de aire acondicionado en materia de aislamiento acústico impuesta por el cte.**

Los conductos de aire acondicionado deben llevarse por conductos independientes y aislados de los recintos protegidos y los recintos habitables.

- Se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.
- En conductos vistos se usarán recubrimientos con aislamiento acústico a ruido aéreo adecuado.
- Los conductos de aire acondicionado deben revestirse de un material absorbente y deben utilizarse silenciadores específicos de tal manera que la atenuación del ruido generado por la maquinaria de impulsión o por la circulación del aire sea mayor que 40dBa a las llegadas a las rejillas y difusores de inyección en los recintos protegidos.
- Se usarán rejillas y difusores terminales cuyo nivel de potencia generado por el paso del aire acondicionado cumplan la condición:  
 $l_w \leq l_{eq,T} + 10 \cdot \lg V - 10 \lg T - 14$  (dB)

$l_w$  nivel de potencia acústica de la rejilla (dB).

$l_{eq,T}$  valor del nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, ponderado a, establecido en la tabla d1 del CTE-DB-HR, del anejo d, en función del uso del edificio, del tipo de recinto y del tramo horario, (dBa).

T tiempo de reverberación del recinto que se puede calcular según la expresión anterior.

V volumen del recinto (m3).

**5.1.5.5 Aislamientos de los conductos**

Para los equipos o aparatos que vengan aislados de fábrica se aceptarán los espesores calculados por el fabricante.

Los materiales aislantes utilizados para las planchas no deben estar incluidos en el anexo 1 de la Directiva 67/548/CEE. Los productos MW incluidos en esta norma deben estar clasificados como no carcinógenos, cumpliendo los requisitos especificados en el artículo 1 de la Directiva 97/69/CE. Los materiales utilizados no deben facilitar (o ser nutrientes para) la proliferación microbiana.

El aislamiento térmico de las redes de impulsión de aire será suficiente para evitar pérdida de calor superior al 4% de la potencia que transportan para que no se formen condensaciones. Sus espesores serán:

	<b>En interiores (mm)</b>	<b>En exteriores</b>
--	---------------------------	----------------------

		<b>(mm)</b>
Aire caliente	20	30
Aire frío	30	50

Si las conducciones y los equipos, aparatos, depósitos y sus accesorios están a la intemperie, será necesario aumentar el nivel de aislamiento térmico al mismo tiempo que se procederá a su protección contra la lluvia y la radiación solar.

Las conducciones que estén en un aparcamiento tendrán el mismo nivel de aislamiento térmico que las conducciones instaladas al exterior, aún cuando las condiciones del entorno sean menos extremas que las de las conducciones dispuestas en el ambiente exterior.

En patinillos y falsos techos se aplicarán los niveles de aislamiento exigidos para conducciones interiores.

El material aislante instalado en tuberías, conductos y equipos no debe interferir con partes móviles de los componentes de la instalación.

**5.1.5.6 Plenums**

Los plenums entre forjados y falsos techos o entre forjados y suelos elevados pueden ser empleados como conductos de retorno o impulsión, siempre que cumplan con los requisitos indicados por el RITE.

Los plenums deben ser accesibles para las operaciones periódicas de limpieza y desinfección, así como para el mantenimiento de las unidades terminales.

**5.1.5.7 Aperturas de servicio en conductos**

Para su diseño se aplicará la norma UNE-ENV 12097. Las aperturas de servicio se realizarán en la red de conductos durante su montaje.

**5.1.5.8 Conductos flexibles**

Los conductos flexibles cumplirán la norma UNE-EN 13180. Su longitud se limitará, desde una red de conductos hacia las unidades terminales, como máximo a 1,2 m, al objeto de reducir las pérdidas de presión, exigiéndose además que se instalen totalmente extendidos.

Las rugosidades absolutas a considerar para diferentes tipos de conducciones son, de menos a más, las siguientes, según ASHRAE (2005 Handbook, Fundamentals, página 35.7):

- Conductos de aluminio: 0,03mm
- Conductos de chapa de acero galvanizado: desde 0,09 a 0,15mm
- Conductos rígidos de fibra o revestimientos interiores de conductos: 0,9mm
- Conductos flexibles de cualquier tipo, totalmente extendidos: 3mm

**5.1.5.9 Pasillos**

Los pasillos y los vestíbulos pueden emplearse como recintos de paso para extraer directamente el aire o para la extracción del aire de ventilación desde los locales de

servicio, considerando en todo momento el cumplimiento de las condiciones impuestas por la normativa en materia de incendios.

#### 5.1.5.10 Señalización de conductos

La señalización de las conducciones se hará de acuerdo a la normativa.

#### 5.1.6.- INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

Las instalaciones de ventilación son las encargadas de extraer o introducir aire del exterior en un ambiente o zona interior de las edificaciones. La ventilación de locales está regulada por el RITE, que determina los caudales mínimos de cada local, en función de su uso y ocupantes.

Es necesaria en los recintos para:

- Aportar aire nuevo con oxígeno para la respiración de las personas.
- Extraer el aire viciado producido por la respiración, humos, gases, incluidos los generados en los ambientes de trabajo (\*), etc.
- Rebajar la temperatura interior en locales no climatizados.

(\*) Especialmente en:

- Cocinas.
- Extracción de humos en garajes de automóviles.
- Extracción de gases en zonas de pintura.
- Extracción de aire en zonas de soldaduras.
- Renovación de ambientes en locales cerrados, cines, auditorios, discotecas, locales de pública concurrencia, etc.
- Ventilación en instalaciones agropecuarias, granjas para rebajar la temperatura del ambiente.
- Ventilación en automóviles.

#### 5.1.6.1 Clasificación de los sistemas de ventilación

La ventilación de los locales se realiza por diferentes sistemas, bien por *sobre-presión* (impulsión de aire del exterior hacia el local a ventilar, saliendo éste por rejillas o puertas), bien por *depresión* (mediante extractores).

Atendiendo a lugar donde se instalen y a la aplicación para la que se diseñan los sistemas de ventilación se clasifican en:

- De extracción localizada (fundamentalmente en industrias, cocinas, etc.) mediante instalación de campanas.
- De extracción centralizada (locales de pública concurrencia, centros comerciales, edificios administrativos y de oficinas, garajes, etc.) con instalación de una red de conductos

#### 5.1.6.2 Componentes de las instalaciones de ventilación

Genéricamente, una instalación de ventilación está compuesta por los siguientes elementos:

- Ventiladores: máquinas que hacen moverse el aire al generar una presión.
- Conducciones: por donde circula el aire de un local a otro.

- Elementos de difusión: rejillas o bocas de entrada y salida de aire.
- Elementos accesorios: compuertas, mandos, reguladores.

#### 5.1.6.2.1 Ventiladores

Generan una corriente de aire y normalmente son de accionamiento eléctrico, estando caracterizados y definidos por su curva de presión (mm.c.a.) - caudal (m<sup>3</sup>/h) para cada velocidad, facilitándose otros parámetros (potencia, nivel sonoro, régimen de giro, etc.).

Están compuesto por: Motor de accionamiento (generalmente eléctrico, monofásico o trifásico), Rotor con forma de hélice o de rodete con álabes o palas (de chapa de acero, aluminio, poliéster, o plástico) y Envoltente o carcasa, de tipo caracol o tubular.

Los ventiladores se pueden acoplar en serie o en paralelo.

Por su configuración, los ventiladores pueden ser de tres tipos:

- **Axiales o helicoidales:** El flujo se induce en la dirección del eje por presión de las palas.
- **Centrífugos:** El flujo se induce dentro del rodete, y sale perpendicular al eje, por centrifugación.
- **Tangenciales:** El flujo atraviesa el rodete perpendicular al eje.

Los ventiladores axiales, a su vez se clasifican en:

- **De pala libre.**
- **Ventiladores murales o de pared.** Trabajan a descarga libre, sin ningún conducto. Se denominan de acuerdo con su diámetro (300, 400, 600), con presiones de 10 a 30 mm.c.a.
- **Ventiladores tubulares.** Dotados con una envoltente tubular, que canaliza el flujo. Producen una mayor presión con grandes caudales, utilizados principalmente en garajes y extracciones localizadas con un pequeño conducto. Su presión disponible va de 10 a 25 mm.c.a.

Por su presión los ventiladores, a su vez, se clasifican en:

- **Baja presión:** presión de 10 a 100 mm.c.a. Dan un gran caudal. Se denominan de acuerdo con las medidas del rodete, ancho por diámetro (20/20 = 20 cm ancho y 20 cm de rodete). Pueden construirse envueltos por una caja, denominándose "cajas de ventilación".
- **Media presión:** de 100 a 800 mm.c.a. Tienen un rodete de mayor diámetro y son más estrechos. Se utilizan en extracciones localizadas y para aspirar o arrastrar partículas.
- **Alta presión:** presiones hasta 1500 mm.c.a. Se utilizan en aplicaciones de transporte de polvos y otras aplicaciones industriales.

Por sus condiciones de funcionamiento:

- **Ambientes normales:** Cuando el aire a mover es el normal.
- **Ambientes agresivos:** Construidos con materiales capaces de resistir el gas a mover, como vapores ácidos, corrosivos, partículas, etc.
- **Ambientes de alta temperatura:** Para mover humos y gases a alta temperatura. Empleados en garajes y túneles, deben de soportar una

temperatura en caso de incendio de 400° C durante 2 horas.

Por su accionamiento:

- **Accionamiento directo:** llevan el motor eléctrico acoplado al eje de rotación del ventilador.
- **Transmisión por correas:** el motor eléctrico está desplazado, y mediante dos poleas, transmite su potencia al ventilador.

#### 5.1.6.2.2 Rejillas y difusores

Los difusores podrán ser cuadrados, con plenum, circulares y lineales, construido en perfil de aluminio extruido.

Las rejillas y difusores para la distribución de aire a los locales estarán contruidos con un material inoxidable o tratado en forma que se garantice su inalterabilidad por el aire húmedo

Las rejillas y difusores se suministrarán con una junta elástica que impida, una vez montadas, todo escape de aire entre la pared o techo y el marco de la rejilla o el aro exterior del difusor.

En caso de estar dotados de un dispositivo de regulación de caudal, dicho dispositivo será fácilmente accionable desde la parte frontal de la rejilla o difusor. No producirá ruidos de vibración y en su posición de cerrado al 50 por 100 (50%) no producirá un incremento en el nivel de presión sonora respecto al de apertura completa, superior a 2 NC para caudal de funcionamiento.

Los difusiones podrán montarse con o sin dispositivo de regulación e instalados con puente de montaje, homologado

#### 5.1.6.3 Regulación

La regulación de una instalación de ventilación dependerá del tipo de funcionamiento de la misma, distinguiéndose entre las siguientes:

- **Funcionamiento permanente durante la actividad:** Mediante interruptor propio, o conectado el sistema a la iluminación del local (se utiliza en fábricas, aseos, etc.).
- **Funcionamiento intermitente:** su arranque o paro lo gobierna un temporizador, cuyo intervalo se ajusta según las necesidades (se usa en almacenes, garajes, salones, etc.).
- **Funcionamiento según la ocupación del local:** instalando un medidor de nivel de CO<sub>2</sub>, que indique si el ambiente precisa ser renovado. Se emplea en grandes salones públicos, discotecas, cines, etc., manteniendo un nivel de CO<sub>2</sub> inferior a 0,1%.

#### 5.1.6.4 Condiciones a satisfacer por la instalación de ventilación en materia de aislamiento acústico impuesta por el cte

Se aislarán los conductos y conducciones verticales de ventilación que discurran por recintos habitables y protegidos dentro de una unidad de uso.

Cuando estén adosados a elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes o fachadas, se revestirán de tal forma que no se disminuya el aislamiento

acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

### 5.2.- Condiciones específicas de eficiencia energética y de seguridad que deben cumplir los generadores de calor y frío y de sus instalaciones auxiliares y anexas

#### 5.2.1.- GENERADOR DE CALOR

Obligatoriamente deberán satisfacer los requisitos que el RITE establece en cuanto a eficiencia energética y de fraccionamiento de potencia.

No podrán instalarse calderas de las siguientes características a partir de las fechas indicadas:

- Calderas atmosféricas (01.01.2010)
- Calderas con marcado de prestación energética según RD 275/1995 de 24 de febrero, de 1 estrella (01.01.2010)
- Calderas con marcado de prestación energética según RD 275/1995 de 24 de febrero, de 2 estrellas (01.01.2012)

En función de la potencia térmica nominal de la instalación y del tipo de combustible (líquido o gaseoso), se instalará 1 generador (Pot < 400 Kw. para uso conjunto de calefacción y ACS) o se instalarán 2 generadores en instalaciones de Pot > 400 Kw.

Los requisitos de rendimiento energético de las calderas de 4 Kw. a 400 Kw. de potencia nominal, alimentadas con combustibles fósiles líquidos y gaseosos, a la potencia nominal y a la carga parcial del 30%, a la temperatura media del agua que indique el fabricante., quedan establecidos por el RD 275/1995 de 24 de febrero, transposición de la Directiva Europea 92/42/CEE (RD 275 de 1995).

Los generadores de calor que empleen combustibles gaseosos dispondrán obligatoriamente de certificación de conformidad.

Estarán equipados con un interruptor de flujo. Los que empleen combustibles líquidos (no gaseosos) tendrán dispositivos para interrumpir el funcionamiento del quemador, tanto en caso de retroceso de los productos de la combustión como en la situación de superarse la temperatura de diseño, siendo éste último de rearme manual.

Si se emplean biocombustibles, el generador de calor dispondrá de los siguientes elementos de seguridad: dispositivos para interrumpir el funcionamiento del quemador, tanto en caso de retroceso de los productos de la combustión como en la situación de superarse la temperatura de diseño, siendo éste último de rearme manual. También estará dotado con sistemas de eliminación del calor residual de la caldera y válvula de seguridad tarada 1 bar por encima de su presión de trabajo, siendo conducida su descara a sumidero. Al menos su rendimiento será, a plena carga del 75%. En cualquier circunstancia, se exigirá el cumplimiento del reglamento de aparatos a presión, así como el marcado CE.

Los generadores de calor por radiación, aparatos de generación de aire caliente y equipos de absorción de llama directa, que empleen combustibles gaseosos incluidos en el



RD 1428/1992 de 27 de noviembre cumplirán dicha reglamentación. La evacuación de los productos de la combustión y la ventilación de locales donde se instalen estos equipos, asimismo cumplirán la legislación vigente.

### 5.2.2.- GENERADOR DE FRIO

Obligatoriamente deberán satisfacer los requisitos que el RITE establece en cuanto a eficiencia energética y de fraccionamiento de potencia.

Se exigirá al fabricante de los equipos frigoríficos las prestaciones energéticas de los mismos (EER para el régimen de refrigeración y COP para el de bomba de calor) al variar la carga desde el máximo hasta el límite inferior de parcialización en las condiciones de diseño.

Si el equipo dispone de etiquetado energético, éste indicará la clase de eficiencia energética del mismo.

Para una máquina de acondicionamiento de tipo doméstico deberá proporcionarse la siguiente información:

- Parte para la identificación del fabricante
- Modelo de equipo
- Clase energética a la que pertenece (de A a G)
- Logotipo de etiquetado ecológico (en su caso)
- Consumo anual en condiciones estándar, kWh/año
- Potencia de refrigeración, kW
- Índice de eficiencia energética
- Tipo de aparato
- Clase de eficiencia energética en bomba de calor
- Ruido, dB

Esta información es válida para sistemas aire-aire y agua-aire, con potencia frigorífica hasta 12 kW, de tipo split, multi-split, compactos y portátiles, en modo frío o bomba de calor.

Cuando se empleen torres de refrigeración, se deberán cumplir las siguientes condiciones

- Los equipos deben instalarse en lugares aislados y alejados de lugares con riesgo de exposición, preferentemente en la cubierta de los edificios.
- Los aparatos deben situarse a sotavento de los lugares antes citados, en relación con los vientos dominantes en la zona de emplazamiento.
- Los equipos deben estar dotados de separadores de gotas de eficiencia muy elevada; el caudal de agua arrastrado será inferior al 0,05% del caudal de agua en circulación, como se ha comentado anteriormente.
- Los equipos se situarán en lugares accesibles y deben tener puertas amplias y de fácil acceso.
- Sus superficies interiores serán lisas y sin obstáculos para facilitar las operaciones de limpieza y desinfección.
- Los paneles de cerramiento serán desmontables para facilitar las operaciones de limpieza y desinfección del material de relleno.
- La bandeja tendrá un pozo en el que se acumule la suciedad; el pozo debe estar equipado de válvula de vaciado. Se recomienda que la bandeja trabaje en seco, recogiendo el agua por gravedad en un tanque cerrado situado en un lugar resguardado de

- la intemperie
- Los materiales del aparato serán resistentes a fuertes concentraciones de desinfectantes, particularmente de cloro. Se recomienda evitar el empleo de materiales basados en celulosa.
- Asimismo las torres de refrigeración estarán dotadas de los siguientes sistemas:
- Un sistema de filtración para eliminar la contaminación producida por sustancias sólidas procedentes del ambiente (hojas, insectos, etc.).
- Un sistema de tratamiento químico, físico-químico o físico con el fin de reducir la acumulación de depósitos calcáreos.
- Un sistema de tratamiento químico, físico-químico o físico para evitar la acción de la corrosión sobre las partes metálicas del circuito.
- Un sistema permanente de tratamiento por medio de agentes biocidas, sistema físico o químico-físico.

Además, las torres deben estar dotadas de un sistema de purga automática para controlar la concentración de sales en el circuito.

### 5.2.3.- SALAS DE MÁQUINAS

Se considera como "Sala de máquinas" aquel recinto donde se alojan los generadores térmicos y otros equipos auxiliares, así como los accesorios necesarios para su funcionamiento, cuando la suma de las potencias térmicas nominales instaladas de los generadores sea mayor que 70 kW.

Se consideran parte de la sala de máquinas los locales a los que se acceda desde la misma sala, que comuniquen con el resto del edificio o con el exterior.

No tendrán consideración de salas de máquinas:

- Los recintos que contengan equipos cuya suma de potencia sea menor que 70 kW.
- Los recintos con generadores de aire caliente, tubos radiantes de gas o aparatos similares, siempre que se tengan en cuenta los requisitos de ventilación de la norma UNE-EN 13410.
- Los equipos de generación de frío y calor de cualquier potencia, diseñados para ser instalados en exteriores, con fluido portador aire o agua. Alrededor de los cuatro lados de estos equipos se dejarán las distancias para ventilación y mantenimiento determinadas por el fabricante

En todo caso se deberá cumplir las condiciones de riesgo de incendio, en función de las potencias, que para estas salas de máquinas impone el CTE (tabla 2.1 del DB-SI del CTE).

La sala de máquina tendrá un camino desde su interior hacia el exterior por el que se podrá pasar con el equipo más pesado y voluminoso contenido en la misma sin dificultad alguna y sin necesidad de tener que eliminar del camino elementos constructivos o puertas.

La distancia entre generadores de calor y entre éstos y las paredes de la sala de máquinas contemplará la posibilidad de abrir la puerta frontal sin necesidad de desmontar el quemador.

La distancia mínima entre equipos y entre éstos y los cerramientos no será nunca inferior a 80 cm.

En la parte frontal de calderas y máquinas frigoríficas deberá existir un espacio libre de longitud igual, por lo menos, a la del equipo, con el fin de poder efectuar las operaciones de limpieza de los tubos de los intercambiadores de calor. La altura de este espacio deberá ser la que marque el haz de tubos.

En cualquier caso, la altura mínima del techo de la sala de máquinas será de 2,5m.

En caso de sala de máquinas para calderas de combustible sólido, el diseño de la situación de los generadores y el silo de almacenamiento y de los espacios alrededor de los diferentes componentes se hará siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los requisitos mínimos de ventilación de las salas de máquinas están indicados en el RAP (Reglamento de Aparatos a Presión, MIE-AP1 capítulo 5) para los generadores de calor y en el RSF (Reglamento de Seguridad para plantas e instalaciones Frigoríficas, MI IF 007) para generadores de frío.

Se procurará que las salas de máquinas estén situadas en contacto con el ambiente exterior, de manera que la ventilación tenga lugar siempre por medios naturales (ventilación natural directa por aperturas, por ejemplo en las cubiertas de los edificios).

En cualquier caso, todas las aberturas de ventilación estarán protegidas por medio de rejillas y mallas metálicas anti insectos.

Las entradas de aire se harán en la parte inferior de las paredes, con área libre mínima de 5 cm<sup>2</sup> por cada kW de potencia térmica instalada.

Además, en la parte superior de las paredes se practicarán aberturas de superficie igual, por lo menos, a una milésima parte de la superficie en planta de la sala de máquinas.

Cuando sea posible, las aberturas se practicarán en diferentes fachadas, para favorecer la creación de corrientes de aire por efecto de los vientos.

En la sala de máquinas, concretamente, los elementos antivibratorios se deberán instalar a la salida de las tuberías de la misma.

En la sala de máquinas deberá figurar el esquema de principio de la instalación, dividido en uno o más planos, según el tamaño de los mismos.

Las instrucciones de seguridad, manejo y mantenimiento de la instalación deberán estar disponibles en cualquier momento, junto con la memoria técnica, los planos "as built" y los manuales de todos los equipos.

### **5.3.- Control y aceptación de los elementos y equipos que conforman las instalaciones térmicas**

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto,

llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente. Por tanto, la Dirección Facultativa velará porque todos los materiales, productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación térmica en los edificios sean de marcas de calidad (UNE, EN, CE, AENOR, etc.), y dispongan de la documentación que acredite que todas sus características (mecánicas, eléctricas, de eficiencia energética, etc.) se ajustan a la normativa vigente, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CE u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista y por lo especificado en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares

La Dirección Facultativa asimismo podrá exigir muestras de los materiales a emplear y sus certificados de calidad, ensayos y pruebas de laboratorios, rechazando, retirando, desmontando o reemplazando dentro de cualquiera de las etapas de la instalación los productos, elementos o dispositivos que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos o verificaciones para el cumplimiento de sus correspondientes exigencias técnicas, según su utilización, estos podrán ser realizadas por muestreo u otro método que indiquen los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, debiendo aportarse o incluirse, junto con los equipos y materiales, las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de su comercialización.
- Marca y modelo.
- Potencia térmica nominal.
- Etiquetado energético y clase
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

El contratista o instalador autorizado entregará al usuario un documento-albarán en el que conste el suministro de componentes, materiales y manuales de uso y mantenimiento de la instalación. Este documento será firmado por duplicado por ambas partes, conservando cada una un ejemplar. Los manuales entregados al usuario estarán en idioma español para facilitar su correcta interpretación.

Los equipos y materiales llevarán marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente.

La certificación de conformidad de los equipos y materiales, con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, se realizará mediante procedimientos establecidos en la normativa correspondiente. Se aceptarán marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que sean éstos reconocidos por la Administración pública competente así como garanticen un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

Se aceptan, para su instalación y uso en los edificios, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía que cumplan lo exigido en cuanto a certificación de conformidad.

Antes de la puesta en servicio de todos los elementos éstos deberán haber superado las pruebas de funcionamiento en fábrica, de las que se levantará oportuna acta que se adjuntará con los certificados de calidad.

El Ingeniero-Director rechazará todas aquellas partes de la instalación térmica que no cumplan los requisitos para ellas exigidas, obligándose la empresa instaladora autorizada o Contratista a sustituirlas a su cargo.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones legales que sean de aplicación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

### 5.3.1.- CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LAS INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN

Concretamente a continuación se indican las condiciones particulares de control para la recepción de los equipos y materiales de las instalaciones de calefacción.

Todos los equipos y materiales deberán llevar el marcado CE.

**Generadores de calor (calderas, bombas de calor):** - Identificación, según especificaciones de proyecto. - Distintivo de calidad: Marca de Calidad homologada por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (MICT). Por cada equipo se hará una inspección de la instalación de calderas, de su correcta colocación, uniones, dimensiones, etc. Asimismo se comprobará su anclaje a los soportes e instalación de mecanismos necesarios para no transmitir ruidos ni vibraciones.

**Calderas:** Marca CE según las Directivas Europeas: Gas 90/396/CEE, rendimiento 92/42/CEE y baja tensión 72/23 CEE. Alto rendimiento

**Depósitos de combustibles líquidos:** Prueba de presión por parte del Contratista. Comprobación de datos/características en placa identificativa: nombre del fabricante, fecha de construcción, Potencia, etc.

**Quemadores:** Identificación, según especificaciones de proyecto. - Distintivo de calidad: Marca de Calidad homologada por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (MICT).

**Tuberías:** Comprobación de diámetros, fijaciones, uniones y recubrimientos de minio, calorifugado, y distancias mínimas.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, marcado de calidad, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

**Elementos terminales:** Identificación, según especificaciones de proyecto. - Distintivo de calidad, marcado CE.

Asimismo aquellos materiales no especificados en el presente proyecto que hayan de ser empleados para la realización del mismo, dispondrán de marca de calidad y no podrán utilizarse sin previo conocimiento y aprobación de la Dirección Facultativa.

### 5.3.2.- CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LAS INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO

Concretamente a continuación se indican las condiciones particulares de control para la recepción de los equipos y materiales de las instalaciones de aire acondicionado.

Los materiales y componentes tendrán las características definidas en la documentación del fabricante, en la normativa correspondiente, en proyecto y por la Dirección facultativa.

Llevarán una placa en la que se indique el nombre del fabricante, el modelo, número de serie, características y carga de refrigerante.

Se harán controles de la puesta en obra en cuanto a la situación de elementos, dimensiones, fijaciones, uniones, y calidad de los elementos y de la instalación.

**Superficies frías de equipos frigoríficos:** Espesor del aislamiento térmico.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, marcado de calidad, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

Asimismo aquellos materiales no especificados en el presente proyecto que hayan de ser empleados para la realización del mismo, dispondrán de marca de calidad y no podrán utilizarse sin previo conocimiento y aprobación de la Dirección Facultativa.

Control y aceptación de los elementos y equipos que conforman las instalaciones solares térmicas a baja temperatura en los edificios

En general la empresa instaladora o en su caso el Ingeniero-Director de las obras, cuando la participación de este último sea preceptiva, realizarán los controles relativos a:

- Control de la recepción en obra de equipos y materiales.
- Control de la ejecución de la instalación.
- Control de la instalación terminada.

### 5.3.3.- CONTROLES A REALIZAR EN LA RECEPCIÓN, SOBRE LA DOCUMENTACIÓN Y DE LOS DISTINTIVOS DE CALIDAD DE MATERIALES Y EQUIPOS

#### 5.3.3.1 Recepción de materiales y equipos en obra

Por parte del Ingeniero-Director de las obras y en el momento de acopiar los materiales y equipos, se comprobarán que las características técnicas de los suministrados, satisfacen lo exigido en el presente proyecto (o memoria técnica) mediante control de la documentación

de los suministros, control mediante distintivos de calidad y control mediante ensayos y pruebas.

Asimismo se comprobará que los equipos y materiales recibidos corresponden a los especificados en el presente pliego de condiciones del proyecto o en la memoria técnica, disponen de la documentación exigida, cumplen con las propiedades exigidas en el proyecto o memoria técnica y han sido sometidos a los ensayos y pruebas exigidos por la normativa en vigor o cuando así se establezca en el pliego de condiciones.

Se utilizarán materiales, en contacto con el agua de consumo humano, capaces de resistir una desinfección mediante elevadas concentraciones de cloro u otros desinfectantes o por elevación de temperaturas, evitando aquellos que favorezcan el crecimiento microbiano y la formación de biocapa en el interior de la instalación.

#### 5.3.3.2 Verificación de la documentación de materiales y equipos

El instalador autorizado o el Ingeniero-Director de la obra, cuando la participación de este último sea preceptiva, *verificará la documentación* facilitada por los suministradores de los equipos y materiales, los cuales entregarán los documentos de identificación exigidos por las disposiciones de obligado cumplimiento y por el proyecto o memoria técnica. En cualquier caso, esta documentación comprenderá al menos los siguientes documentos:

- a) Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b) Copia del certificado de garantía del fabricante, de acuerdo con la Ley 23/2003, de 10 de julio, de garantías en la venta de bienes de consumo.
- c) Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Además, se incluirán las fotocopias de las especificaciones técnicas proporcionadas por el fabricante de todos los componentes que integran la instalación.

Por motivos de seguridad y operación de los equipos, las indicaciones, instrucciones, etiquetas, etc. de los mismos estarán en idioma español.

#### 5.3.3.3 Control de recepción de materiales y equipos mediante distintivos de calidad

También se realizará un *control de recepción mediante distintivos de calidad*, por parte del el instalador autorizado y el Ingeniero-Director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, los cuales verificarán que la documentación proporcionada por los suministradores sobre los distintivos de calidad que ostenten los equipos o materiales suministrados, que aseguren las características técnicas exigidas en el proyecto o memoria técnica sea correcta y suficiente para la aceptación de los equipos y materiales amparados por ella.

Finalmente se realizará un *control de recepción mediante ensayos y pruebas*, al objeto de verificar el cumplimiento de las exigencias técnicas del RITE, puede ser necesario, en determinados casos y para aquellos materiales o equipos que no estén obligados al marcado CE correspondiente, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto o memoria técnica u ordenado por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva.

Se vigilará que todos los equipos que consumen energía lleven la correspondiente etiqueta de eficiencia energética que, en una escala de siete valores, de la letra A a la letra G, indique la categoría a la que pertenece el equipo.

#### 5.3.3.4 Tipos de controles a efectuar por cada elemento

##### Sistema de captación

Certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.

Todos serán del mismo modelo y fabricante.

Coficiente global de pérdidas, referido a la curva de rendimiento en función de la temperatura ambiente y temperatura de entrada, menor de 10 Wm<sup>2</sup>/°C,

##### Aislantes Térmicos

Los materiales aislantes térmicos empleados para aislamiento de conducciones, aparatos y equipos, así como los materiales para la formación de barreras anti vapor, cumplirán lo especificado en la normativa que le sea de aplicación.

Las características básicas exigibles a los materiales empleados para el aislamiento térmico son: Conductividad térmica, Densidad aparente, Permeabilidad al vapor de agua y Absorción de agua por volumen.

##### Tuberías y Accesorios:

Las tuberías y sus accesorios cumplirán los requisitos de las normas UNE correspondientes, en relación con el uso al que vayan a ser destinadas.

##### Válvulas

Cumplimiento de requisitos de las normas correspondientes. El fabricante deberá suministrar la pérdida de presión a obturador abierto (o el CV) y la hermeticidad a obturador cerrado a presión diferencial máxima

##### Conductos y Accesorios:

Las pruebas de recepción de conductos metálicos se realizarán bajo la norma UNE-EN 1507. Se verificarán el tipo de material suministrado en los conductos, así como la comprobación de la inexistencia de materiales sueltos

dentro de los conductos y la comprobación de inexistencia de rugosidades en las superficies internas de los conductos.

Las canalizaciones de aire y accesorios cumplirán lo establecido en las normas UNE que les sean de aplicación. También cumplirán lo establecido en la normativa de protección contra incendios que les sea aplicable.

#### **Chimeneas y conductos de humos**

Los materiales con que se construyen los conductos de humos para la evacuación al exterior de los productos de la combustión de los generadores de calor, cumplirán lo indicado en UNE 123001.

Las chimeneas modulares metálicas cumplirán lo prescrito en la normativa sobre homologación que les afecta

#### **Unidades de tratamiento y unidades terminales**

Se verificarán el tipo de material suministrado en las unidades, así como la comprobación de inexistencia de rugosidades en las superficies internas.

#### **Sistemas de control de humos y calor**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2. Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

#### **Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

#### **Radiadores y convectores**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

#### **Suelos y Techos radiantes:**

Marcado AENOR.

El resto de componentes de las instalaciones térmicas deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, marcado de calidad, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

Asimismo aquellos materiales no especificados en el presente proyecto que hayan de ser empleados para la realización del mismo, dispondrán de marca de calidad y no podrán utilizarse sin previo conocimiento y aprobación de la Dirección Facultativa.

## **6.-DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN TÉRMICA**

### **6.1.- Condiciones generales**

La ejecución de las Instalaciones Térmicas en los Edificios se realizará por empresas instaladoras autorizadas y se llevará a cabo con sujeción al proyecto o memoria técnica, según corresponda, y se ajustará a la normativa vigente. Esta documentación deberá estar disponible al momento de completarse la instalación.

Las modificaciones que se pudieran realizar al proyecto (o memoria técnica) deberán ser autorizadas y documentadas por el Ingeniero-Director de la obra, cuando la participación de este último sea preceptivo, previa conformidad de La Propiedad o titular de la instalación.

Aquellas instalaciones que requieran la redacción de un proyecto, de acuerdo con el artículo 15 del RITE, se ejecutarán bajo la dirección de un técnico titulado competente (Ingeniero-Director), en funciones de Director de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas al objeto de no empeorar la calidad del agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003.

La ejecución de las instalaciones térmicas y preinstalaciones, entendidas como instalaciones especificadas pero no montadas parcial o totalmente, deben ser ejecutadas de acuerdo al proyecto (o memoria técnica) que las diseñó y dimensionó.

El instalador autorizado o el Ingeniero-Director de la obra, cuando la participación de este último sea preceptiva, realizarán los controles de recepción en obra de equipos y materiales, el control de la ejecución de la instalación y el control de la instalación terminada.

La instalación térmica incorporará todos los elementos y características necesarios para garantizar en todo momento la calidad del suministro.

Asimismo, el funcionamiento de estas instalaciones no podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la misma

El transporte, manipulación y empleo de los materiales se hará de forma que no queden alteradas sus características ni sufran deterioro sus formas o dimensiones.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas, asegurando incluso la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente.

Todos los componentes que sean suministrados con aislamiento de fábrica cumplirán su normativa específica en materia de aislamiento

## 6.2.- Comprobaciones iniciales

Se comprobará que todos los elementos y componentes de la instalación térmica coinciden con su desarrollo en el proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa. Se marcará por Instalador autorizado y en presencia de la Dirección Facultativa el lugar de montaje los diversos componentes de la instalación.

## 6.3.- Control durante la ejecución de la instalación

Éste se realizará de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto (o de la memoria técnica sustitutiva), y las modificaciones autorizadas por el instalador autorizado o el Ingeniero-Director de la obra, cuando la participación de este último sea preceptiva.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el presente Pliego de Condiciones Técnicas.

Cualquier modificación o replanteo a la instalación que pudiera introducirse durante la ejecución de su obra, debe ser reflejada en la documentación de la obra.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del Ingeniero-Director de la instalación cuando la participación de este último sea preceptiva, quien debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará, a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas por parte del instalador autorizado o por el Ingeniero-Director de la obra a los que se refiere el RITE, y bajo su responsabilidad.

## 6.4.- Montaje de los elementos

### 6.4.1.- CONDICIONES ACÚSTICAS A SATISFACER Y CONTEMPLAR EN EL MONTAJE DE LOS ELEMENTOS

Los equipos se instalarán sobre soportes elásticos antivibratorios cuando se trate de equipos pequeños y compactos. Cuando se trate de equipos que no posean una base propia y necesiten la alineación de sus componentes (por ejemplo, motor y ventilador o bomba), se necesitará una bancada suficientemente rígida para soportar los esfuerzos causados por el movimiento y de masa e inercia suficiente para evitar el paso de vibraciones al edificio.

Los equipos se conectarán a las conducciones mediante conexiones flexibles.

No se instalarán silenciadores en salidas de humos de calderas, de cocinas o de laboratorios por el enorme riesgo de ensuciamiento.

Las bombas deben instalarse de manera que la presión absoluta del fluido en la boca de succión sea siempre mayor que la presión de saturación del fluido a la temperatura de funcionamiento, para evitar que las burbujas de vapor colapsen y, en consecuencia, se produzcan ruidos y la eventual destrucción del rodete.

Se evitará el paso de las vibraciones de las conducciones a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios como pasamuros, coquillas, manguitos elásticos, abrazaderas y suspensiones elásticas.

Para las tuberías empotradas se emplearán siempre envolturas elásticas.

Las tuberías vistas estarán recubiertas por un material que proporcione un aislamiento acústico a ruido aéreo mayor que 15 dB.

El anclaje de tubería se realizará a elementos constructivos de masa unitaria mayor que 150 kg/m<sup>2</sup>.

La velocidad de circulación del agua en los sistemas mixtos (calefacción y refrigeración) situados en el interior de las viviendas se limitará a 1 m/s.

En conductos vistos se amortiguará adecuadamente la transmisión de ruido aéreo.

Los sistemas de conductos para el transporte de aire de ventilación y de acondicionamiento estarán aislados del ruido generado por los ventiladores y la misma circulación de aire mediante revestimientos interiores de material absorbente y/o atenuadores acústicos, dimensionados de manera que la atenuación sea mayor que 40 dB a la llegada a los elementos de difusión y retorno de aire.

Se evitará el empleo de revestimientos interiores en conductos de chapa por las siguientes razones:

- Dificultad que presentan para la instalación de registros de inspección, según la norma UNE-EN 12097
- Dificultad para efectuar las operaciones de limpieza interior

La difusión y el retorno de aire en los locales se harán mediante unidades terminales diseñadas de manera que el nivel generado de potencia sonora no supere los valores indicados en la ecuación (3.36) del apartado 3.4.3.2 del CTE.

### 6.4.2.- INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

Todos los equipos y componentes deben ser fácilmente accesibles para la revisión, mantenimiento, limpieza y desinfección.

Las calderas y bombas de calor quedarán bien ancladas a los soportes, disponiendo de los mecanismos necesarios para que no transmitan ruidos ni vibraciones, cumpliendo además lo expuesto en la condición acústica anterior.

La evacuación de los productos de la combustión se realizará siempre por la cubierta del edificio, empleándose una chimenea metálica prefabricada, de sección circular, debidamente aislada cuando se trate de calderas convencionales y de baja temperatura.

Las terminaciones de las chimeneas será de tal manera que se favorezca la dispersión de los productos de la combustión al exterior y, al mismo tiempo, se minimice la entrada del agua de lluvia.

Los tubos de calefacción se mantendrán a una distancia mínima de 25 cm. del resto de instalaciones, ejecutados con los recorridos más cortos posible evitando los cambios de dirección y sección. Se instalarán paralelos a la estructura o a escuadra, tendrán tres ejes perpendiculares, quedarán distanciados 3 cm. de los paramentos y en caso de conductos para líquidos tendrán pendientes del 0,5 %. Todos los conductos quedarán aislados térmicamente según condiciones establecidas por el RITE.

Si las uniones entre conductos se realizan con brida, se colocará una junta fibrosa o elástica para garantizar la unión. Si las uniones se realizan con rosca, éstas se recubrirán con cáñamo, teflón, u otro material. Si las uniones se realizan mediante soldadura, se asegurará de que están limpios los elementos a unir.

Los elementos de consumo (radiadores, etc.) quedarán fijados, nivelados y de forma que se puedan manipular sus llaves.

Las válvulas quedarán colocadas en lugares accesibles.

Una vez montada la instalación se procederá al equilibrado hidráulico, manipulando las válvulas de asiento de las columnas de retorno y las llaves de doble reglaje de los elementos de consumo (radiadores).

En caso de utilizar depósitos enterrados de combustibles, deberán anclarse cuando se prevea riesgo de ascensión por flotabilidad. Si se utiliza arena para el relleno del foso, deberá estar exenta de sales. Las cubetas de depósitos de superficie tendrán el fondo impermeable y con inclinación hacia una tubería de evacuación. Los depósitos de superficie en interiores estarán situados en locales ventilados, colocados sobre tacos de hormigón, y distanciados de la pared un mínimo de 40 cm.

Las conducciones colectivas de un edificio se llevarán por patinillos que estarán aislados de los recintos protegidos y de los recintos habitables.

Las unidades terminales de sistemas mixtos de cualquier tipo tendrán válvulas de cierre a la entrada y a la salida del fluido portador para poder efectuar cambios de distribución u operaciones de mantenimiento.

Las unidades terminales deberán ser fácilmente accesibles para su limpieza, desinfección, mantenimiento y reparación o sustitución.

#### **6.4.2.1 Calderas de combustibles sólidos:**

En instalaciones con calderas de combustibles sólidos con potencia superior a 50kW, se construirá un almacén de cenizas. Su capacidad será superior a dos toneladas (2Tm.) cuando la potencia sea superior a 300 kW.

Si la potencia es superior a 1.500kW se instalará un sistema rápido de carga de camiones de escoria.

Las paredes y suelo de los almacenes de escorias tendrán una terminación de mortero de cemento, chapa o cualquier otro material apto para resistir, sin deterioro, los esfuerzos y maniobras a que van a ser sometidos.

Los depósitos de escorias y cenizas se ocultarán de la vista de los locales o viviendas adyacentes y estarán ventilados al exterior, de tal forma que los gases o polvo que puedan salir no molesten al resto de las edificaciones o la vía pública.

La parrilla de las calderas con sistema de carga manual no será superior a dos metros (2m.). Se podrán usar parrillas de hasta tres metros (3m.) de longitud, siempre que se dispongan puertas opuestas.

Las calderas de carbón en las que sea necesaria la accesibilidad al hogar, para carga o reparto del combustible, tendrán un espacio libre frontal igual por lo menos, a vez y media la profundidad de la caldera.

#### **6.4.2.2 Calderas de combustibles líquidos y gaseosos**

En el caso de hogares de combustible líquido o gaseoso, no podrá cerrarse por completo el registro de humos que lleve éstos a la chimenea, en caso de no disponer de un dispositivo de barrido de gases, previo a la puesta en marcha.

El ajuste de puertas y registros será de forma que se eviten todas las entradas imprevistas de aire que puedan perjudicar el funcionamiento y rendimiento de la caldera.

En el caso de hogares presurizados, los cierres impedirán la salida, al exterior de la caldera, de los gases de combustión.

#### **6.4.2.3 Quemadores de combustibles líquidos**

Se montarán, perfectamente alineados con la caldera, sujetos a la misma o a una base soporte.

Su funcionamiento será silencioso y no transmitirán vibraciones ni ruidos a la instalación o al suelo y a través de él al resto de la edificación. El nivel de presión sonora máximo (referencia 20 µPa), que los quemadores deben producir en la sala de calderas, no excederá de 70 dB A con todos en marcha, realizando la medida en el centro de la sala a un metro y medio (1,5 m.) de altura.

Serán fácilmente accesibles todas las partes de los mismos que requieran limpieza, entretenimiento o ajuste. Para realizar estas operaciones, se admite la posibilidad de desplazar el quemador de su posición definitiva, siempre que esta operación sea sencilla y se pueda volver con la misma facilidad a su posición de trabajo, sin necesidad de realizar nuevos ajuste en su colocación.

Se instalará un dispositivo que impida que siga saliendo combustible, cuando hayan transcurrido como máximo 10 segundos sin que se haya producido la ignición, para quemadores con potencia inferior a 350 kW y como máximo cinco segundos, para potencias superiores. Este control será independiente de los demás.

Cuando exista entrada de aire forzado, lo que será obligatorio para potencias superiores a 50 kW, el quemador no inyectará combustible si no funciona el ventilador que

provoca la entrada de aire. En estos quemadores existirá, antes de inyectar el combustible, un barrido de los gases que pudieran quedar en el hogar.

Cuando el quemador no funcione, se cortará la circulación del aire a través del hogar.

El quemador no podrá funcionar, ni impulsar combustible por él, cuando no esté acoplado correctamente a la caldera.

Cuando exista impulsión de aire de combustión, lo que será obligatorio para quemadores con potencia superior a 80 kW, el quemador principal no podrá funcionar si el ventilador está fuera de servicio.

En quemadores modulantes y de varias etapas, la regulación de aire de combustión será automática.

Además de los elementos mencionados anteriormente, estos quemadores tendrán los siguientes elementos de seguridad: Control de llama por célula fotoeléctrica y dispositivos de pre barrido, cuando no existe llama permanente.

Se recomiendan dispositivos de pos ventilación para eliminar los gases de combustión que pudieran quedar en la caldera cuando tengan una potencia útil superior a 2.000 kW.

Los barridos y pos ventilaciones serán, como mínimo, equivalentes a cuatro veces el volumen de la cámara de combustión.

#### **6.4.2.4 Quemadores para combustibles gaseosos**

Todos los quemadores podrán quemar cualquier tipo de gas de la misma familia sin más que cambiar la relación gas/aire.

En quemadores modulantes o demás de una etapa, la regulación de aire de combustión será automática.

Podrá existir una regulación manual del aire de combustión en quemadores de potencia inferior a 350 kW, que podrá ser bloqueada a voluntad en cualquier posición. El control de aire estará dispuesto de forma que, en caso de perderse o aflojarse el dispositivo de bloqueo, no se reduzca la entrada de aire primario a causa del desplazamiento del dispositivo por la acción de la gravedad.

En quemadores modulantes o de varias etapas, la regulación del aire de combustión será automática.

No se utilizarán elementos de aluminio en sitios en que se presuma que puede haber condensaciones o que la temperatura vaya a ser superior a 400° C.

Las válvulas que controlen la llama piloto serán fácilmente distinguibles de las que controlen el quemador principal.

El funcionamiento del quemador será silencioso, las llamas de las distintas toberas, cuando existan varias, serán uniformes y no se depositarán partículas de materiales carbónicos en ninguna de las partes del quemador ni en la cámara de combustión.

En el suministro del quemador se incluirán todos los elementos de seguridad que se indican más adelante, las válvulas automáticas que sean necesarias y en los que el control está realizado por un sistema eléctrico, se incluirá en el suministro un transformador siempre que sea necesario.

El quemador estará soportado rígidamente sobre una base incombustible, que puede ser la caldera, sin que los tubos conectados a él estén sometidos a tensión alguna y de forma que sea fácilmente desmontable para cuando su limpieza e inspección así lo requieran.

La instalación se realizará de forma que todas las partes y controles puedan ser objeto de inspección, limpieza, ajuste y reparación.

En los quemadores con encendido auxiliar, en ningún caso podrá salir gas por las toberas del quemador principal cuando esté en funcionamiento el dispositivo de ignición eléctrica del citado encendido auxiliar.

Debe interrumpirse automáticamente la entrada de gas cuando falte entrada de aire impulsado o falte corriente eléctrica.

Estos quemadores tendrán los siguientes elementos de seguridad:

- Control de llama por célula fotoeléctrica o sonda iónica.
- Dispositivo de barrido previo cuando no exista llama permanente.
- Presostatos de mínima de gas.

Los barridos previos serán equivalentes, al menos, a cuatro veces el volumen de la cámara de combustión.

En la conducción de gas a quemador deberá existir un filtro adecuado.

Se recomienda, además de la electroválvula de quemador, una segunda electroválvula de seguridad para instalaciones que superen los 350kW, de sección y características adecuadas a la instalación.

Cuando el quemador tenga partes eléctricas, éstas irán protegidas para soportar, sin perjuicio ninguno para ellas, las temperaturas a que van a ser sometidas. En ningún caso, se instalarán conductores con una sección inferior a un milímetro cuadrado (1 mm<sup>2</sup>)

Las instalaciones eléctricas correspondientes a elementos de control o de seguridad, partirán directamente de la acometida general a través de unos fusibles independientes para ella, de forma que el fallo de cualquier fusible de otro aparato independiente del control (bombas, ventiladores, etc.) no pueda afectar al funcionamiento normal de los controles. En todo caso, si falla el suministro de energía eléctrica, los controles se colocarán automáticamente en la posición que signifique una mayor seguridad.

El montaje del quemador estará hecho, en general, con limpieza y cuidado.

No tendrá en ninguna de sus partes deformaciones, fisuras ni señales de haber sido sometido a malos tratos antes o durante la instalación.



Todas las piezas y uniones del quemador serán perfectamente estancas.

Las válvulas que controlen la llama de encendido serán fácilmente distinguibles de las que controlen el quemador principal.

#### 6.4.2.5 Vasos de expansión

En las instalaciones con vasos de expansión cerrados, se constituye un circuito que a su vez queda también cerrado y que va a ser sometido a aumento de temperatura y presión, colocándose por tanto y obligatoriamente, una válvula de seguridad y un manómetro.

El vaso de expansión cerrado se colocará, preferentemente, en la tubería de retorno y del lado de la aspiración de la bomba de recirculación.

El vaso de expansión cerrado se colocará de forma que no puedan formarse bolsas de aire.

De igual forma que con los vasos de expansión abiertos (salvo mediante válvulas de tres vías y en las condiciones antes mencionadas), en el caso de vasos de expansión cerrados, no se permitirá ninguna válvula que pueda cerrarse y aislar el circuito del propio vaso de expansión cerrado.

Se colocará el vaso de expansión en el circuito de retorno, con el fin de evitar que la temperatura del agua no llegue a los límites de trabajo de la membrana.

Se evitarán radiaciones cerca del vaso de expansión para proteger la membrana de posibles excesos de temperatura.

No deberán colocarse en el conducto de enlace del vaso, llaves de paso o accesorios que puedan interrumpirlo.

#### 6.4.2.6 Radiadores

Se instalarán a una distancia no menor de cien milímetros (100 mm.) del suelo y cuarenta milímetros (40 mm.) del paramento.

Se desaconseja su instalación en nicho, pero cuando ésta sea necesaria, el techo del mismo dispondrá de pendiente, de forma que la distancia del radiador al techo sea mayor de sesenta y cinco milímetros (65 mm.) en su parte exterior y de cuarenta milímetros (40 mm.) en la interior.

Antes de cada superficie de calefacción se pondrá una válvula de asiento de doble reglaje (uno de ellos no accesible a los usuarios) para regulación del circuito y del calor emitido por el elemento calefactor.

Los elementos calefactores serán fácilmente desmontables, sin necesidad de desmontar parte de la red de tuberías.

Todas las válvulas de las superficies de calefacción serán fácilmente accesibles.

Cuando las superficies de calefacción estén situadas junto a un cerramiento exterior, se recomienda poner, entre la superficie de calefacción y el muro exterior, un aislamiento

de un material apropiado cuya conductancia sea, como máximo de 1,5 W/m<sup>2</sup>C.

En ningún caso se debilitará el aislamiento del cerramiento exterior por la ubicación en hornacina de la superficie de calefacción.

En radiadores de tipo panel, la distancia a la pared podrá ser de dos centímetros y medio (2,5cm.)

Si se coloca un radiador recubierto con un envolvente, se tendrá la precaución de que entre la parte superior del radiador y el techo de la envoltura exista una distancia mínima de cinco centímetros (5cm.), así como entre los laterales del envolvente y el radiador. En cualquier caso, deberán existir aberturas en la parte alta y baja de la envolvente como mínimo de cinco centímetros (5cm.) de altura para facilitar la convección natural.

En este caso, además, el acuerdo entre la pared del fondo y el techo se hará de forma que tienda a facilitar la salida de aire situada detrás del radiador. La envolvente del radiador permitirá el fácil acceso a llaves y purgadores.

El radiador permanecerá sensiblemente horizontal apoyado sobre todas sus patas o apoyos, cualesquiera que sean las condiciones en que funcione. No ejercerá esfuerzo alguno sobre las canalizaciones. Los radiadores de hasta 10 elementos o cincuenta centímetros (50cm.) de longitud tendrán dos apoyos o cuelgues y por cada cincuenta centímetros (50cm.) de longitud o fracción tendrán un elemento más de cuelgue o apoyo.

La instalación del radiador y su unión con la red de tuberías se efectuará de forma que el radiador se pueda purgar bien de aire hacia la red, sin que queden bolsas que eviten el completo llenado del radiador, o impidan la buena circulación del agua a través del mismo, en caso contrario, cada radiador dispondrá de un purgador automático o manual.

Cuando se utilicen radiadores infrarrojos como calefacción permanente, se instalarán como mínimo a dos metros (2m.) de las personas y de cualquier tipo de combustible. Llevarán un soporte metálico y una pantalla reflectante.

#### 6.4.2.7 Aerotermos y Convectores

Se anclarán en las paredes o al techo de forma que su sujeción dependa únicamente de estos anclajes y no se confíe en absoluto a la rigidez que le puedan dar las tuberías. Al conectarlos a éstas, no se originarán esfuerzos suplementarios ni se variará la posición que tenía el unitermo anclado.

Las unidades se colocarán de modo que el aire caliente roce las paredes frías, sin chocar directamente contra ellas. Se recomienda colocarlos de manera que el ángulo formado por la proyección horizontal de la corriente de aire caliente y la pared fría sea de unos 30° como máximo.

Cuando varios unitermos se coloquen en un recinto muy espacioso deberán situarse de tal manera que la corriente de aire de cada uno coincida con la adyacente, formándose una corriente circulatoria general.

En los talleres grandes con cubiertas muy frías, tales como las de "dientes de sierra" o en almacenes situados en el piso superior de los edificios de las fábricas, las unidades deberán colocarse de modo que la corriente circulatoria de aire producida tenga el menor recorrido posible. Se recomienda para estos casos, utilizar convectores con toma de aire inferior.

Los unitermos, en general, no deberán montarse a alturas mayores que las indicadas en las instrucciones del fabricante. Para conseguir un funcionamiento económico, las unidades deberán montarse todo lo bajas que le permitan las tuberías del recinto en que se instalen, pero no tanto que la corriente del aire caliente moleste a los ocupantes del mismo.

Es recomendable situar la toma de aire de retorno del aparato a unos treinta centímetros (30 cm.) del suelo.

#### 6.4.2.8 **Suelos y Techos radiantes**

Cuando se trate de techos tipo radiante, los tubos serán de acero estirado sin soldadura, cobre o material plástico homologado para este uso, con un diámetro interior mínimo de quince milímetros (15 mm.).

Los tubos calefactores utilizados para la construcción de paneles radiantes irán con juntas soldadas, las cuales, en el caso de ser de acero, al ser ensayadas a estanquidad, serán golpeadas con un martillo.

Se recubrirán todos los tubos con mortero de cemento no agresivo (después del ensayo de estanquidad), con un espesor mínimo de dos centímetros (2cm.).

El cintrado de los tubos podrá hacerse en frío, cuando el radio de curvatura del cintrado sea por lo menos cinco veces el diámetro de la tubería.

Estos tubos se probarán a una presión de 3 MPa, antes de ser recubiertos.

En el caso de suelos radiantes con circulación de agua, se usará tubo de polipropileno o polietileno.

En ningún caso se permitirán uniones bajo el suelo, empleando en todo momento material enterizo.

Cada circuito dispondrá de doble sistema de corte.

Se instalará mediante un sistema eficaz de fijación y dispondrá en todo momento, de un sistema de aislamiento inferior y periférico, que limite las pérdidas en dichos sentidos.

En el montaje de suelo radiante, los tubos de alimentación y colectores se fijan a la pared - éstos últimos tras caja registrable - a unos 50 cms del suelo, en un lugar centrado respecto a los locales.

Se procurará que los tubos de alimentación estén cercanos a los montantes y bajantes principales.

Acoplados a los elementos de regulación y control están los ramales de ida y de retorno de los respectivos serpentines calefactores.

Los tubos de alimentación y los ramales no irán nunca por una zona más baja que la de los serpentines.

Los trazados del suelo radiante podrán realizarse en "greca simple", "greca doble" y en espiral.

Las fases de montaje del suelo radiante serán las siguientes:

1. *Colocación de aislamientos.*- Ajustando bien, colocar primero las franjas laterales y, posteriormente las zonas centrales, sin que queden huecos o rendijas.

2. *Colocación del sistema de fijación.*

3. *Colocación de los tubos.*- Cuidar que quede, al menos, 15 cms bajo ellos para el mortero.

4. *Soldadura de tubos.*- Encarar los tubos, amarrarlos provisionalmente y acabar de colocar; después realizar las soldaduras conforme las normas de la casa comercial.

5. *Prueba de presión.*- Imprescindible e insustituible. Someter la instalación a una sobrepresión al menos durante 24 horas, dejando conectado un manómetro. Si en este tiempo baja la presión es señal de que existe una fuga. La presión utilizada para la prueba suele ser de 1kg/cm2.

6. *Colocación del mortero.*- Utilizar plastificantes para evitar coqueas que dificultarían la adecuada transmisión del calor.

7. *Pavimentación.*-

#### 6.4.2.9 **Componentes auxiliares de las instalaciones de calefacción**

##### 6.4.2.9.1 **Circuladores**

Los circuladores podrán colocarse tanto en posición horizontal como en vertical pero en todas las circunstancias con el eje del motor en posición horizontal. Los extremos de las tuberías donde se instalen estarán perfectamente alineados para evitar esfuerzos y tensiones de montaje en el cuerpo principal del circulador.

#### 6.4.3.- **INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO**

Todos los equipos y componentes deben ser fácilmente accesibles para la revisión, mantenimiento, limpieza y desinfección.

La situación, recorrido y características de la instalación serán las indicadas en proyecto. Se procurará que los recorridos sean lo más cortos posible.

La sección mínima de los conductos será la de la boca a la que esté fijado. El agua que pueda condensarse en su interior irá a la red de evacuación. Las fijaciones serán sólidas de forma que no se produzcan vibraciones y no transmitan tensiones a los conductos. No vibrará ningún elemento de la instalación, especial cuidado se prestará a la maquinaria susceptible de provocar ruidos o vibraciones molestas, quedando aislados los locales que las alberguen y desolidarizados con elementos rígidos o estructurales del

edificio. En todo caso cumplirán con lo estipulado por el CTE-DB-HR de protección frente al ruido.

En las tuberías para refrigerantes las uniones se harán con manguitos, pudiendo dilatarse y contraerse libremente atravesando forjados y tabiques con camisas metálicas o de plástico. Las uniones entre tuberías convergentes se harán en "Y" y no en "T". Los cortes de tuberías se harán perpendiculares a eje y se limpiarán las rebabas. Los doblados se harán de forma que no se retuerza ni aplaste la tubería. Los conductos se aislarán de forma individual, no pudiendo proteger varios tubos un mismo aislamiento.

Los soportes de fijación para conductos estarán protegidos contra la oxidación. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán engatilladas, con tiras transversales entre conductos y los equipos serán de material flexible e impermeables.

Los difusores y rejillas serán de aluminio y llevarán compuertas de regulación de caudal.

Una vez terminada la instalación se harán todas las conexiones, se colocarán los elementos de regulación, control y accesorios, se limpiará su interior y se comprobará la estanquidad antes de introducir el refrigerante.

Para la limpieza de los conductos de transporte de aire deberán instalarse unos registros de inspección.

Los materiales y equipos utilizados formando parte de un circuito hidráulico, deberán soportar, sin deformación, goteos y fugas, no presentarán roturas ni oxidación, una presión hidrostática de prueba equivalente a una vez y media la de trabajo con un mínimo de 400 kpa.

Todos los materiales que intervienen en la construcción de un equipo deberán ser adecuados a las temperaturas y presiones a las que su funcionamiento normal, e incluso extraordinario por avería, pueda someterlos.

Todos los materiales que intervienen en la instalación de acondicionamiento de aire serán resistentes al fuego con llama estándar de 800° durante un mínimo de treinta minutos. No propagarán la llama.

Los materiales que por su funcionamiento estén en contacto con el agua o el aire húmedo presentarán una resistencia a la corrosión que evite un envejecimiento o deterioro prematuro.

Los puntos de engrase, ajuste, comprobación y puesta a punto serán fácilmente accesibles desde el exterior del equipo, sin necesidad de remover el equipo de su lugar de instalación ni desconectarlo del circuito de fluido al que pertenezca. Las cubiertas, carcasas o protecciones que para el mantenimiento fuera necesario remover, estarán fijadas en su posición mediante dispositivos que permitan las maniobras de desmontar y montar con facilidad, sin herramientas especiales y tantas veces como sea necesario sin sufrir deterioro.

No se emplearán para la sujeción de estas protecciones tornillos rosca-chapa, ni con cabeza ranurada. La colocación de cubiertas, tapas y cierres estará diseñada de tal forma que físicamente sólo sea posible su colocación en la manera correcta.

El fabricante de todo equipo deberá garantizar la disponibilidad de repuestos necesarios durante la vida útil del mismo. Junto con los documentos técnicos del equipo, se exigirá una lista de despiece, con esquema de despiece referenciado numéricamente de tal forma que cualquier pieza de repuesto necesaria sea identificable fácilmente.

Junto a la documentación técnica del equipo se entregará por el fabricante, normas e instrucciones para el mantenimiento preventivo del equipo, así como un cuadro de diagnóstico de averías y puesta a punto.

Todo equipo estará provisto de las indicaciones y elementos de comprobación, señalización y tarado necesarios para poder realizar con facilidad todas las verificaciones y comprobaciones precisas para su puesta a punto y control de funcionamiento.

Todo equipo en que deba ajustarse y comprobarse la velocidad de rotación llevará un extremo del eje accesible para la conexión del tacómetro.

Todo equipo en cuyo funcionamiento se modifique la presión de un fluido estará dotado de los manómetros de control correspondientes.

Todo equipo en cuyo funcionamiento se modifique la temperatura de un fluido estará dotado de los termómetros correspondientes.

Todo equipo cuyo engrase se realice por un sistema de engrase a presión llevará el correspondiente indicador de la presión de engrase. En caso de disponer de un cárter de aceite, el nivel del aceite será fácilmente comprobable.

Los anteriores dispositivos de control y temperaturas llevarán una indicación de los límites de seguridad de funcionamiento.

El rendimiento de cualquier máquina componente de una instalación de aire acondicionado será el indicado por el fabricante en su documentación técnica, con una tolerancia de +/- 5 por 100 (+/- 5%). Las condiciones de ensayo se especificarán en cada caso.

La eficiencia de intercambio de cualquier equipo, recuperador o intercambiador, será la indicada por el fabricante en su documentación técnica con una tolerancia del 3 por 100 (3%)

Los motores eléctricos para el accionamiento de los equipos deberán seleccionarse para trabajar lo más próximo posible a las condiciones de plena carga, pues en estas condiciones en las que la eficiencia de un motor es máxima, y las variaciones de voltaje respecto al teórico producen la mínima perturbación y pérdida de eficiencia. No obstante, en los ventiladores centrífugos deberá ponerse especial cuidado para evitar sobrecargas en un motor muy justamente dimensionado, debidas a una sobreestimación de las pérdidas de carga del circuito.

Ningún equipo podrá desprender en su funcionamiento gases u olores desagradables o nocivos, sin que los mismos estén debidamente controlados y canalizados para su adecuada evacuación.

El funcionamiento de cualquier equipo no producirá vibraciones desagradables o que puedan afectar al edificio y el nivel del ruido producido estará en los límites establecidos para que en el espacio habitable no se sobrepase los valores indicados para cada caso.

En la instalación de equipos autónomos se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

En pasillos, vestíbulos de locales no industriales, así como en habitaciones de locales institucionales, sólo podrán colocarse equipos compactos y partidos, que utilicen refrigerante del grupo primero (no tóxico y no inflamable).

Todos los equipos frigoríficos deberán estar provistos de carcasas de protección, de tal forma que los hagan inaccesibles a personas no autorizadas.

Queda prohibida la instalación de equipos frigoríficos en los pasillos, escaleras y sus rellanos, entradas y salidas de edificios, siempre que dificulten la libre circulación de personas.

En función del empleo y condiciones en que vaya a colocarse el material aislante sobre los conductos, se especificarán los siguientes datos técnicos:

- Resistencia a la compresión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Módulo de elasticidad.
- Coeficiente de dilatación lineal.
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

En cuanto al montaje de los elementos aislantes en los conductos, los soportes estarán secos y limpios, y carecerán de resaltes que impidan la fijación del aislamiento. El aislamiento debe cubrir toda la superficie a aislar. El aislamiento no presentará huecos o roturas. Tendrá una superficie plana sin abombamientos o resaltes.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido previstos. Se impedirá el acceso al personal de la obra, limitándose al mantenimiento o reparación. Los daños producidos por cualquier causa se repararán inmediatamente.

No se colocarán elementos que perforen el aislamiento.

#### **6.4.3.1 Unidades de tratamiento de aire (UTA)**

Todos los componentes de una Unidad de Tratamiento de Aire (UTA) deben ser accesibles para su mantenimiento y limpieza a través de puertas de acceso; en su caso, los componentes se deben extraer de forma fácil.

Los perfiles que conforman la estructura portante de la unidad no deben ser en forma de U, porque pueden ser receptáculos de suciedad y, además, su limpieza resulta difícil.

Todos los materiales porosos y fibrosos, salvo los filtros, deben estar protegidos contra la erosión por medio de un material que puede soportar frecuentes operaciones de limpieza.

En las unidades con elevados requerimientos de higiene (hospitales y laboratorios, por ejemplo), los tornillos y otros componentes similares no deben sobresalir en el interior.

Todas las unidades deben estar provistas de ventanas de inspección y alumbrado interior, por lo menos en las secciones de ventilación, filtros y humectadores.

Las bandejas de condensados deben disponer de desagües dotados de sifón con sello de altura adecuada a la depresión existente en el lugar, con un mínimo de 50 mm.

Las conducciones colectivas de un edificio se llevarán por patinillos que estarán aislados de los recintos protegidos y de los recintos habitables.

Las unidades terminales de sistemas mixtos de cualquier tipo tendrán válvulas de cierre a la entrada y a la salida del fluido portador para poder efectuar cambios de distribución u operaciones de mantenimiento.

Las unidades terminales deberán ser fácilmente accesibles para su limpieza, desinfección, mantenimiento y reparación o sustitución. Con el fin de facilitar estas labores y evitar molestias para los usuarios, las unidades terminales pueden situarse en un recinto que no sea permanentemente ocupado por las personas, como, por ejemplo, en pasillos.

Las unidades terminales que queden ocultas en falsos techos o suelos elevados, se debe prever un acceso que sea cercano al aparato y se pueda abrir sin recurrir a herramientas. Como se ha dicho, es conveniente que tales unidades terminales se sitúen en recintos adyacentes a los locales a climatizar, como los pasillos, para que las operaciones de mantenimiento puedan llevarse a cabo con más facilidad y evitando molestias para los usuarios.

Se prestará especial importancia a la accesibilidad y visibilidad de los instrumentos de medida, control, protección y maniobra.

Las unidades exteriores de los equipos autónomos quedarán ocultas a la vista en edificios de nueva construcción.

Los edificios multiusuario con instalaciones térmicas situadas en el interior de sus locales (por ejemplo, edificios de viviendas), deberán disponer de patinillos verticales accesibles para alojar todas las conducciones correspondientes, con la holgura necesaria para poder efectuar las operaciones de mantenimiento.

#### **6.4.3.2 Refrigeración por techo**

Será mediante circuito cerrado por paneles de tubos capilares instalados en falsos techos con tuberías de polietileno reticulado homologado, montado con accesorios de unión a tuberías de polietileno provisto de colector de ida, colector de retorno, detentores, purgadores automáticos, válvulas de paso, termómetros, llaves de llenado y vaciado, tapones, soportes y adaptadores, caja para colectores.

#### **6.4.3.3 Conductos de lana o fibra de vidrio**

En tramos horizontales, uno de cada tres refuerzos se recibirá al forjado mediante redondo de acero de seis

milímetros (6 mm.) de diámetro y si la anchura del conducto es superior a ciento cincuenta centímetros (150 cm.), se recibirá uno cada dos.

En tramos verticales, los soportes se espaciarán como máximo trescientos sesenta centímetros (360 cm.) y se apoyarán en forjado o anclados a la pared.

El apoyo en forjado se hará con perfil de 30 x 30 x 3 mm., fijado al conducto y con refuerzo de chapa galvanizada de quince centímetros (15 cm.) de ancho por 8/10 mm. de espesor.

Su anclaje en pared se hará con el mismo perfil fijado al refuerzo transversal y disponiendo interiormente en manguito de iguales características.

#### **6.4.4.- INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA A BAJA TEMPERATURA PARA ACS**

Todos los equipos y componentes deben ser fácilmente accesibles para la revisión, mantenimiento, limpieza y desinfección.

Se seleccionarán depósitos de acumulación dotados de una boca de registro para la limpieza interior. Se establece un criterio para la catalogación de los depósitos de acumulación:

— Los depósitos mayores de 750 l dispondrán de una boca de hombre fácilmente accesible, con un diámetro mínimo de 400 mm o un sistema equivalente para permitir realizar operaciones de limpieza, desinfección y protección contra la corrosión.

— En los depósitos menores de 750 l será suficiente disponer de un acceso que permita la limpieza manual de todas las superficies interiores.

Es recomendable que los puntos terminales, como grifos y duchas, cuenten con elementos desmontables que permitan su correcta limpieza y desinfección.

Se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico.

Las conducciones colectivas de un edificio se llevarán por patinillos que estarán aislados de los recintos protegidos y de los recintos habitables.

##### **6.4.4.1 Captadores**

Se montará el captador siguiendo siempre las especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante.

La carcasa del captador debe asegurar que en la cubierta se eviten tensiones inadmisibles, incluso bajo condiciones de temperatura máxima alcanzable por el captador.

##### **6.4.4.1.1 Conexión del sistema captador solar**

Se prestará especial atención en la estanqueidad y durabilidad de las conexiones del captador.

Los captadores se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos. Las filas de captadores se conectarán entre sí en paralelo, en serie ó en serie-paralelo, debiéndose instalar válvulas de cierre, en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas, de manera que puedan utilizarse para aislamiento de estos componentes en labores de mantenimiento, sustitución, etc. Además se instalará una válvula de seguridad por fila con el fin de proteger la instalación.

Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo. El número de captadores que se pueden conectar en paralelo tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. En el caso de que la aplicación sea exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m<sup>2</sup> en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m<sup>2</sup> en la zona climática III y hasta 6 m<sup>2</sup> en las zonas climáticas IV y V establecidas en el Documento CTE-DB-HE4 – *Zonas Climáticas*.

La conexión entre captadores y entre filas se realizará de manera que el circuito resulte equilibrado hidráulicamente recomendándose el retorno invertido frente a la instalación de válvulas de equilibrado.

##### **6.4.4.2 Estructura soporte**

Se aplicará a la estructura soporte las exigencias del Código Técnico de la Edificación en cuanto a seguridad.

La construcción de la estructura y el sistema de fijación de captadores permitirán las necesarias dilataciones térmicas, sin transferir cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico.

Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, teniendo el área de apoyo y posición relativa adecuados, de forma que no se produzcan flexiones en el captador, superiores a las permitidas por el fabricante.

Los topes de sujeción de captadores y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los captadores.

En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustarán a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.

##### **6.4.4.3 Sistema de acumulación solar**

Las conexiones de entrada y salida se situarán de forma que se eviten caminos preferentes de circulación del fluido y, además:

- a) la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador se realizará, preferentemente a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo.
- b) la conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste.
- c) la conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior.

- d) la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.

En los casos en los debidamente justificados en los que sea necesario instalar depósitos horizontales las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos.

La conexión de los acumuladores permitirá la desconexión individual de los mismos sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

No se permite la conexión de un sistema de generación auxiliar en el acumulador solar, ya que esto puede suponer una disminución de las posibilidades de la instalación solar para proporcionar las prestaciones energéticas que se pretenden obtener con este tipo de instalaciones. Para los equipos de instalaciones solares que vengan preparados de fábrica para albergar un sistema auxiliar eléctrico, se deberá anular esta posibilidad de forma permanente, mediante sellado irreversible u otro medio.

#### 6.4.4.4 Sistema de intercambio

En cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

#### 6.4.4.5 Circuito hidráulico (tuberías, bombas, vasos de expansión, purga de aire, drenaje)

##### 6.4.4.5.1 Redes de tuberías

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si no fuera posible, se realizará mediante rozas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado e instalación de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, se protegerán adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no se instalarán en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

Las tuberías empleadas serán del tipo que impidan la formación de obturaciones o depósitos calcáreos para las condiciones de trabajo de diseño.

La longitud de tuberías del sistema será tan corta como sea posible y evitarán al máximo el montaje de codos y pérdidas de carga en general.

Los tramos horizontales de tuberías tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación.

El tendido de las tuberías de agua fría se hará de forma que no resulten afectadas por los focos de calor, discurriendo siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría irá siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías se instalarán siempre debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3cm.

Las tuberías de intemperie estarán dotadas de protección externa de aislamiento que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas admitiéndose revestimientos con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas.

El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con longitud superior a 25m se adoptarán las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura.

Se evitará la formación de zonas de estancamiento del agua, como tuberías de desviación, equipos y aparatos de reserva, tramo de tuberías con fondo ciego, etc. Los tramos de tubería en los que no se pueda asegurar una circulación del agua y una temperatura mínima superior a 50°C no pueden tener una longitud superior a 5 metros o un volumen de agua almacenado superior a 3litros.

Se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico.

En instalaciones superiores a 50m<sup>2</sup> se montarán dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario. En este caso se preverá el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática.

En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático. El volumen útil del botellín será superior a 100 cm<sup>3</sup>. Este volumen podrá disminuirse si se

instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un des aireador con purgador automático.

En el caso de utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual. La purga del acumulador permitirá la toma de muestras. En termo acumuladores de pequeño volumen la toma de muestra se podrá realizar del punto más cercano.

Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.

Las redes de conductos estarán equipadas con aperturas para el servicio para permitir las operaciones de desinfección y limpieza.

Los elementos instalados en la red de conductos deberán ser desmontables con apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento.

Estos registros serán construidos con gran precisión y dotados de juntas de estanquidad, para no aumentar las fugas.

Si la red de conductos discurre por falsos techos, éstos también deberán disponer de la correspondiente apertura de acceso o una sección desmontable.

Las redes de tuberías deberán estar dotadas de válvulas de drenaje en todos los puntos bajos. Los drenajes se deberán conducir a un lugar visible y estar dimensionados para permitir la eliminación de los detritos acumulados.

Siempre que sea posible, las bombas en línea se montarán en las zonas más frías del circuito, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal.

Los vasos de expansión se conectarán en la aspiración de la bomba. La altura en la que se situarán los vasos de expansión abiertos será tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario.

Los depósitos de acumulación deberán contar con una válvula de desagüe en el punto más bajo del mismo, de forma que permita su completo vaciado.

Durante la fase de montaje se evitará la entrada de materiales extraños. En la puesta en marcha se realizará una limpieza y desinfección. La tubería de acometida de agua a la cabeza difusora y la misma cabeza deben quedar vacías cuando las duchas o grifos no estén en uso.

#### 6.4.4.5.2 Uniones y juntas

Las uniones de los tubos serán estancas y resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

En las uniones de tubos de acero galvanizado o cincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico. Los tubos sólo se

soldarán si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la normativa. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

#### 6.4.4.5.3 Protección contra la corrosión

Las tuberías metálicas estarán protegidas contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:

- Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
- Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
- Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con cincado con recubrimiento de cobertura

Los tubos de acero galvanizado empotrados para la conducción de agua fría se recubrirán con lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente se recubrirán con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura

Las conducciones exteriores y aquellas al aire libre, se protegerán igualmente. En este caso, los tubos de acero estarán protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurren por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurren por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

Para evitar la corrosión por el uso de materiales, no se montarán tuberías de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando, según el sentido de circulación del agua, se instale primero el de menor valor.

Las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu+ hacia las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

De la misma forma, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente y tras la correspondiente justificación, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos anti electrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.

Se autoriza el acoplamiento de cobre, después de acero galvanizado, siempre y cuando se instale una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Para evitar la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado anteriormente, se instalarán filtros

#### 6.4.4.5.4 Protección contra las condensaciones

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se evitará la formación de condensaciones en su superficie exterior mediante empleo de un elemento separador de protección, el cual no necesariamente sea aislante pero si con capacidad de actuación como barrera anti vapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

Este elemento se instalará de la misma forma que la descrita para la protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas.

#### 6.4.4.5.5 Protecciones térmicas

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

Si la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red alcance valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente la misma empleando un aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el indicado por la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

#### 6.4.4.5.6 Protección contra esfuerzos mecánicos

Las tuberías que atraviesen cualquier paramento de la edificación u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo harán dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente.

En instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical y el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.

Si la red de tuberías atraviesa, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50% de la presión de servicio.

#### 6.4.4.5.7 Protección contra ruidos

Sin perjuicio de lo que establezca el CTE-DB HR "Protección frente al ruido" al respecto, se adoptarán las siguientes medidas:

- a) Los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes
- b) A la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. Dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación

Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

#### 6.4.4.6 Accesorios

##### 6.4.4.6.1 Grapas y abrazaderas

Para la fijación de los tubos a los paramentos se emplearán grapas y abrazaderas, colocándose de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

##### 6.4.4.6.2 Soportes

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.



No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que bajo determinadas circunstancias no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

#### **6.4.4.7 Sistemas de medición del consumo. Contadores**

##### **6.4.4.7.1 Condiciones generales**

Cada usuario deberá disponer de sus propios contadores de energía, de cualquier tipo (eléctrica y térmica).

– Para instalaciones de más de 70kW térmicos será obligatorio medir la energía consumida por la instalación de climatización.

– Con el mismo fin, se exige que las centrales frigoríficas de más de 400kW térmicos dispongan de dispositivos de medición y registro del consumo de energía eléctrica de las máquinas frigoríficas y sus accesorios, incluidas las torres, en su caso.

– Los generadores de calor y frío de potencia mayor que 70 kW dispondrán de un registrador de las horas de funcionamiento, así como del número de arrancadas de los compresores frigoríficos.

##### **6.4.4.7.2 Alojamiento del contador general**

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio, estando impermeabilizada y contando con un desagüe en su piso o fondo para garantizar la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida.

El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.

En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

##### **6.4.4.7.3 Contadores individuales aislados**

Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución. En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.

#### **6.4.4.8 Sistemas de control de la presión**

##### **6.4.4.8.1 Montaje del grupo de sobreelevación**

###### **6.4.4.8.1.1 Depósito auxiliar de alimentación**

Almacenará el agua de consumo humano bajo las siguientes condiciones:

- a) El depósito será fácilmente accesible y ser fácil de limpiar. Contará con tapa y estará asegurada contra deslizamiento, disponiendo, en la zona más alta, de suficiente ventilación y aireación
- b) Se asegurarán todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas mediante dispositivos eficaces como tamices de trama densa para ventilación y aireación, sifón para el rebosado.

Ser capaz de resistir las cargas previstas debidas al agua contenida más las debidas a la sobrepresión de la red si es el caso.

Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero, considerando las disposiciones contra retorno del agua.

Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito de uno o varios dispositivos de cierre para evitar que el nivel de llenado del mismo supere el máximo previsto. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores.

La centralita de maniobra y control del equipo dispondrá de un hidronivel de protección para impedir el funcionamiento de las bombas con bajo nivel de agua.

Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Así mismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

#### 6.4.4.8.1.2 **Bombas**

Se instalarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán, además interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada.

A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.

Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.

Los sistemas antivibratorios tendrán unos valores de transmisibilidad inferiores a los establecidos en el apartado correspondiente del CTE-DB-HR.

Se considerarán válidos los soportes antivibratorios y los manguitos elásticos que cumplan lo dispuesto en la norma UNE 100 153:1988.

Se realizará siempre una adecuada nivelación.

Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

#### 6.4.4.8.1.3 **Depósito de presión**

Estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas, de tal manera que estas sólo funcionen en el momento en que disminuya la presión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente, y por tanto la parada de los equipos de bombeo, cuando se alcance la presión máxima del aire contenido en el depósito.

Los valores correspondientes de reglaje figurarán, de forma visible, en el depósito.

En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. Dichos presostatos, se tararán mediante un valor de presión diferencial para que las bombas entren en funcionamiento consecutivo para ahorrar energía.

Cumplirán la reglamentación vigente sobre aparatos a presión y su construcción atenderá en cualquier caso, al uso previsto. Dispondrán, en lugar visible, de una placa en la que figure la contraseña de certificación, las presiones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el espesor de la chapa y el volumen.

El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos, en 1 bar, a la presión máxima prevista a la instalación.

Dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la

presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito.

Con objeto de evitar paradas y puestas en marcha, demasiado frecuente del equipo de bombeo, con el consiguiente gasto de energía, se otorgará un margen suficientemente amplio entre la presión máxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los puntos correspondientes a su cálculo.

Si se instalaran varios depósitos, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Las conducciones de conexión se instalarán de manera que el aire comprimido no pueda llegar ni a la entrada al depósito ni a su salida a la red de distribución.

#### 6.4.4.8.2 **Funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional**

Se preverá una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción total del abastecimiento por la parada de éste y que se aproveche la presión de la red de distribución en aquellos momentos en que ésta sea suficiente para abastecer nuestra instalación.

Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula anti retorno posterior a ésta. La válvula de tres vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual para discriminar el sentido de circulación del agua en base a otras causas tal como avería, interrupción del suministro eléctrico, etc.

Cuando en un edificio se produzca la circunstancia de tener que recurrir a un doble distribuidor principal para dar servicio a plantas con presión de red y servicio a plantas mediante grupo de presión podrá optarse por no duplicar dicho distribuidor y hacer funcionar la válvula de tres vías con presiones máxima y/o mínima para cada situación.

Dadas las características de funcionamiento de los grupos de presión con accionamiento regulable, no será imprescindible, aunque sí aconsejable, la instalación de ningún tipo de circuito alternativo.

#### 6.4.4.8.3 **Ejecución y montaje del reductor de presión**

Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.

Se instalarán libres de presiones y preferentemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión debe disponerse en su lado de salida como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.

Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que por un cierre incompleto del reductor serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad.

La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20% por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.

Si por razones de servicio se requiere un by-pass, éste se proveerá de un reductor de presión. Los reductores de presión se elegirán de acuerdo con sus correspondientes condiciones de servicio y se instalarán de manera que exista circulación por ambos.

#### **6.4.4.9 Montaje de los filtros**

El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.

En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.

Para no interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se instalarán filtros retroenjuagables o mediante instalaciones paralelas.

Se conectará una tubería con salida libre para la evacuación del agua del auto limpiado.

#### **6.4.4.9.1 Instalación de aparatos dosificadores**

Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Cuando se deba tratar toda el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación a continuación de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor de presión.

Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de ACS..

#### **6.4.4.9.2 Montaje de los equipos de descalcificación**

La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.

Cuando se deba tratar toda el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador, del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.

Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instalará, delante del grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de ACS.

Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.

Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de ACS de la serie.

#### **6.4.4.10 Montaje de elementos en instalaciones de climatización de piscinas**

En instalaciones de climatización de piscinas la disposición de los elementos será la siguiente: el filtro ha de colocarse siempre entre la bomba y los captadores, y el sentido de la corriente ha de ser bomba-filtro-captadores; para evitar que la resistencia de este provoque una sobrepresión perjudicial para los captadores, prestando especial atención a su mantenimiento. La impulsión del agua caliente deberá hacerse por la parte inferior de la piscina, quedando la impulsión de agua filtrada en superficie.

La temperatura del agua de una piscina, salvo las de usos terapéuticos, se mantendrá entre 24 y 30 °C.

La red de distribución de agua caliente debe ser independiente de la de tratamiento sanitario (filtración y tratamientos químicos o físicos).

En piscinas al aire libre sólo está permitido el uso de energía renovables (solar, biomasa) o residuales, estando prohibido el empleo de energía eléctrica en forma de bomba de calor.

#### **6.4.4.11 Sistema de energía convencional auxiliar**

Queda prohibido el uso de sistemas de energía convencional auxiliar en el circuito primario de captadores.

Sólo deberá entrar en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche al máximo posible la energía extraída del campo de captación.

Dispondrá de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis, cuando el aporte de energía convencional auxiliar sea con acumulación o en línea.

Si no dispone de acumulación, (fuente instantánea), el equipo será modulante, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al mismo.

Para el control de la temperatura del agua en climatización de piscinas, se instalará una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor.

La temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10°C mayor que la temperatura máxima de impulsión.

#### 6.4.4.12 Sistema de control

En circulación forzada, el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de captadores, deberá ser siempre de tipo diferencial y, en caso de que exista depósito de acumulación solar, actuará en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2°C y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7°C. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2°C.

Las sondas de temperatura para el control diferencial se colocarán en la parte superior de los captadores de forma que representen la máxima temperatura del circuito de captación. El sensor de temperatura de la acumulación se colocará preferentemente en la parte inferior, en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador si éste fuera incorporado.

El sistema de control asegurará que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.

El sistema de control asegurará que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido.

Alternativamente al control diferencial, se podrán usar sistemas de control accionados en función de la radiación solar.

Las instalaciones con varias aplicaciones deberán ir dotadas con un sistema individual para seleccionar la puesta en marcha de cada una de ellas, complementado con otro que regule la aportación de energía a la misma. Puede realizarse por control de temperatura o caudal actuando sobre una válvula de reparto, de tres vías del tipo "todo o nada", bombas de circulación, o por combinación de varios mecanismos.

#### 6.4.4.13 Sistema de medida

En instalaciones mayores de 20 m<sup>2</sup> se dispondrá al menos de un sistema analógico de medida local y de registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables:

- a) temperatura de entrada agua fría de red.
- b) temperatura de salida acumulador solar.
- c) caudal de agua fría de red.

El tratamiento de los datos proporcionará al menos la energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.

#### 6.4.4.14 Protección contra retornos

Todos los aparatos y dispositivos se instalarán de forma que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.

Al ejecutar la instalación, está terminantemente prohibido empalmar ésta directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

No se establecerán uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

Las instalaciones de suministro que dispongan de sistema de tratamiento de agua estarán provistas de un dispositivo para impedir el retorno; este dispositivo debe situarse antes del sistema y lo más cerca posible del contador general si lo hubiera.

En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Los rociadores de ducha manual incorporarán un dispositivo anti retorno.

En los depósitos cerrados aunque estén en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará 40 mm por encima del nivel máximo del agua (por encima del punto más alto de la boca del aliviadero). Este aliviadero debe tener una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.

En las derivaciones de uso colectivo, los tubos de alimentación que no estén destinados exclusivamente a necesidades domésticas estarán provistos de un dispositivo anti retorno y una purga de control. En los edificios, éstas no pueden conectarse directamente a la red pública de distribución, salvo que fuera una instalación única en el edificio

Las calderas de vapor o de agua caliente con sobrepresión no se empalmarán directamente a la red pública de distribución. Cualquier dispositivo o aparato de alimentación que se utilice partirá de un depósito, para el que se cumplirán las anteriores disposiciones.

Las bombas no se podrán conectar directamente a las tuberías de llegada del agua de suministro, sino que deben alimentarse desde un depósito, excepto cuando estén equipadas con los dispositivos de protección y aislamiento que impidan que se produzca depresión en la red.

Esta protección alcanzará también a las bombas de caudal variable instaladas en los grupos de presión de acción regulable e incluirá un dispositivo que provoque el cierre de la aspiración y la parada de la bomba en caso de depresión en la tubería de alimentación y un depósito de protección contra las sobrepresiones producidas por golpe de ariete.

En los grupos de sobreelevación de tipo convencional, se instalará una válvula anti retorno, de tipo membrana, para amortiguar los posibles golpes de ariete.

#### 6.4.4.15 Señalización

Las tuberías de agua de consumo humano estarán señalizadas con los colores verde oscuro o azul.

Si el agua no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación estarán adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

#### 6.4.4.16 Requisitos a satisfacer por los materiales de la construcción necesarios para la ejecución de la instalación térmica

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos:

- a) Todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano.
- b) No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
- c) Serán resistentes a la corrosión interior.
- d) Serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio.
- e) No presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí.
- f) Deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato.
- g) Serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

#### 6.4.4.17 Condiciones particulares de las conducciones

En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

- a) Tubos de acero galvanizado.
- b) Tubos de cobre.
- c) Tubos de acero inoxidable.
- d) Tubos de fundición dúctil.
- e) Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC).
- f) Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C).
- g) Tubos de polietileno (PE).
- h) Tubos de polietileno reticulado (PE-X).
- i) Tubos de polibutileno (PB).
- j) Tubos de polipropileno (PP).
- k) Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT).
- l) Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X).

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

#### 6.4.4.18 Aislantes térmicos

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

#### 6.4.4.19 Válvulas y llaves

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.

Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

#### 6.4.4.20 Acumuladores e Interacumuladores

Podrán ser eléctricos o a gas. Los eléctricos, con montaje de tipo vertical, dotados de termostato exterior regulable y testigos de funcionamiento luminosos, construidos en acero de elevado espesor recubierta en la parte inferior de un esmalte especial vitrificado y con aislamiento de espuma de poliuretano y ánodo de sacrificio de magnesio. Válvula de seguridad y anti retorno de 6 Kg./cm<sup>2</sup> y latiguillo.

Los de gas (gas natural y GLP), con cámara de combustión abierta y tiro natural, encendido piezoeléctrico y seguridad por termopar (con piloto), dotado de quemador multigás y selector de temperatura de ACS. (de 35°C a 75°C), con protección por ánodo de magnesio y aislamiento de espuma de poliuretano y sonda anti desbordamiento de gases.

Los Interacumuladores podrán ser vertical u horizontales para producción y acumulación de agua caliente, construidos en acero galvanizado calorifugado o chapa de acero vitrificado o esmaltado y diseñados para protección catódica contra la corrosión, dotados de serpentín desmontable de doble envolvente, incluidas bomba circuito primario, red tuberías de acero negro, etc.

## 6.5.- Instalación de Ventilación

El sistema de ventilación mecánica se colocará sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios. Los aspiradores mecánicos, en su caso, deben instalarse aplomados y sujetos al conducto de extracción o a su revestimiento.

Los empalmes y conexiones deben ser estancos y estar protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en los sistemas de ventilación cumplirán las siguientes condiciones:

- a) lo especificado en el CTE-DB-HS-3.
- b) lo especificado en la legislación vigente
- c) que sean capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio.

Si se instalan compuertas que deban atravesar elementos delimitadores (muros, forjados, etc.) éstas serán de tipo cortafuegos. Si el espesor del elemento delimitador es insuficiente, la parte de la compuerta o del conducto que sobresalga se revestirá con un material resistente al fuego, de resistencia igual a la del elemento delimitador.

Los huecos de paso de los forjados deben proporcionar una holgura perimétrica de 20 mm y debe rellenarse dicha holgura con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta debe apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

Para conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deben colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15º con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o cerámicas, deben recibirse con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, deben realizarse las uniones previstas en el sistema, cuidándose la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción deben taparse adecuadamente para evitar la entrada de escombros u otros objetos en los conductos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

El marco de la compuerta quedará fijado firmemente al elemento delimitador, directamente o a través de un manguito, de manera que la dilatación de los conductos no afecte a la posición de la compuerta y a su integridad. La lama (o lamas) de la compuerta, cuando está cerrada, deberá ajustarse al marco mediante un elemento de solape de, al menos, 20 mm. El juego entre lama y marco será suficiente para permitir la libre dilatación de la lama y será igual a una centésima parte del lado o diámetro de la compuerta, por lo menos.

Todos los componentes de las compuertas deberán estar protegidos contra la corrosión mediante la selección de

materiales adecuados o la aplicación de barreras protectoras (pinturas o galvanizado).

En el conducto que acomete a la compuerta del lado del mecanismo se practicará un registro de inspección de medidas adecuadas para efectuar pruebas y facilitar las operaciones de mantenimiento.

Bajo ningún concepto se instalarán compuertas, de cualquier tipo, en conductos de extracción de aire de aparcamientos, de evacuación de humos de cocinas y de evacuación de productos de la combustión, por evidentes razones de seguridad, por lo que estas conducciones deberán estar totalmente situadas en una misma zona de fuego.

Los revestimientos de los conductos, interiores o exteriores, deben interrumpirse donde esté instalada una compuerta, para no interferir con su funcionamiento.

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro debe colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y deben sellarse los extremos en su encuentro con el mismo. Los elementos de protección de las aberturas deben colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Los elementos de protección de las aberturas de extracción cuando dispongan de lamas, deben colocarse con éstas inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

## 6.6.- Señalización

Toda la instalación térmica deberá estar correctamente señalizada y deberán disponerse las advertencias e instrucciones necesarias que impidan los errores de interpretación, maniobras incorrectas y contactos accidentales con puntos calientes, superficies frías y elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidentes.

A este fin se tendrá en cuenta que todas las máquinas y aparatos principales, paneles de cuadros y circuitos, deben estar diferenciados entre sí con marcas claramente establecidas, señalizados mediante rótulos de dimensiones y estructura apropiadas para su fácil lectura y comprensión. Particularmente deben estar claramente señalizados todos los elementos de accionamiento de los aparatos de maniobra y de los propios aparatos, incluyendo la identificación de las posiciones de apertura y cierre, salvo en el caso en el que su identificación pueda hacerse a simple vista.

## 7.-ACABADOS, CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO

Para la **recepción provisional** de las obras una vez terminadas, el Ingeniero Director procederá, en presencia de los representantes del Contratista o empresa instaladora autorizada, a efectuar los reconocimientos y ensayos precisos para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al presente proyecto y cumplen las condiciones técnicas exigidas.

### 7.1.- Acabados

Terminada la instalación térmica, se vigilará especialmente los siguientes apartados:

Todos los materiales de la instalación quedarán protegidos frente a impactos, materiales agresivos, humedades y suciedad.

Adecuada fijación a los paramentos-soporte, de los elementos de la instalación, evitándose ruidos y vibraciones, y comprobación de la correcta conexión a las redes.

Comprobación de aquellos elementos que deban quedar en condiciones de servicio, completamente estanco y conectado a la red que debe alimentar, como depósitos.

Inexistencia de taponamientos y rebose de aguas, por la acumulación de sólidos que obstruye las tuberías de saneamiento disminuyendo la sección efectiva de las mismas.

Inexistencia de humedades y deterioro de pavimentos y otros elementos constructivos debido a fugas provocadas por la falta de estanqueidad en las uniones de tuberías, por soldaduras mal realizadas, por el empleo de material no adecuado como aporte en soldaduras, empotramientos que impiden la libre dilatación de las tuberías.

Inexistencia de interferencias con otros elementos constructivos, pudiendo deteriorar éstos últimos.

Condensaciones y congelación por la falta de aislamiento en las tuberías.

Estado y ejecución de los aislamientos.

Corrosión de las tuberías por falta de protección exterior, empleo de materiales no adecuados o por trabajar a temperaturas excesivas.

Corrosión y manchas en falsos techos.

Desprendimientos, por la sujeción inadecuada de los tubos.

Daños en elementos estructurales, por apertura de huecos en vigas, ábacos, etc. por el paso de instalaciones a través de elementos o en zonas no previstas debido a un mal replanteo o improvisaciones de última hora.

En los sistemas de calefacción, la Dirección Facultativa realizará una inspección, una vez finalizadas las obras, para el control de los acabados consistente en la apertura de paneles, registros, etc., e inspeccionando los equipos de calefacción instalados, los sistemas de ventilación, los conductos de salida de humos y chimeneas.

En los sistemas de aire acondicionado, se procederá a inspeccionar, abriendo paneles y registros, el equipo central y los sistemas de distribución.

### 7.2.- Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

### 7.2.1.- CONTROLES FUNCIONALES EN LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Comprobación que los equipos de la instalación cumple las exigencias de funcionamiento de las especificaciones del proyecto.

#### **Trabajos preliminares.**

- Comprobación de la terminación de todos los trabajos de montaje e instalación.
- Puesta en marcha de los equipos.
- Efectuar ajustes y regulación de la instalación.
- Ensayo y funcionamiento del sistema completo a diferentes cargas.
- Ajuste de caudal y de distribución de aire en condiciones especiales de funcionamiento.
- Ajuste de elementos de regulación en los conductos de aire.
- Ajuste y registro del equipo de seguridad.
- Ajuste de sistemas de mando y anti hielo.
- Ajuste de mandos automáticos.
- Determinación del aire impulsado en cada elemento terminal, con regulación eventual.
- Ajuste de los elementos de regulación en las redes de conductos de calefacción, refrigeración y humidificación en relación con los datos de funcionamiento requeridos.
- Ajuste de la alimentación eléctrica según condiciones de diseño.
- Documento en el que se recogen los resultados de las pruebas realizados.
- Instrucciones para formar el personal encargado del manejo de la instalación.

#### **Modo operativo de los controles funcionales.**

- Establecimiento de listado de verificaciones sobre todos los equipos.
- Extensión de los controles funcionales.
- Localización de los controles, acordándose previamente entre las partes interesadas.
- Instrucciones relativas al modo operar y lista de controles funcionales corrientes.

#### **Controles separados de los dispositivos**

##### **Dispositivos centrales, ventiladores.**

- Sentido de rotación de ventiladores.
- Regulación de velocidad o de caudal de aire de los ventiladores.
- Conmutador de puesta a cero.
- Puesta en marcha y parada de sistemas de regulación y mando de las compuertas.
- Sistema anti hielo.
- Sentido de movimiento de compuertas de hojas múltiples.
- Sentido de funcionamiento y de regulación de los dispositivos de mando.
- Dispositivos de seguridad de los motores de accionamiento.

##### **Cambiadores de calor.**

- Sentido de funcionamiento y de regulación de los dispositivos de mando.
- Sentido de rotación de las bombas de circulación en los cambiadores de calor.
- Función de mando de los cambiadores de calor rotativos.
- Alimentación de fluidos portadores de calor y de frío.

#### **Filtro de aire.**

- Indicación y control de la diferencia de presión.

#### **Humidificador.**

- Función de mando.
- Alimentación y evacuación.
- Funcionamiento y sentido de giro de la bomba de circulación.

#### **Compuertas de las hojas múltiples.**

- Control del sentido de marcha de los servomotores.

#### **Compuertas cortafuegos.**

- Ensayo del dispositivo y de la señal de enclavamiento.
- Ensayo del sentido y de los límites de la marcha de la compuerta y del indicador.

#### **Sección de mezcra, cámara de reposo, recalentamiento secundario, etc.**

- Control de funciones de regulación y mando.

#### **Red de conductos.**

- Elementos de regulación en las redes de calefacción, refrigeración y humidificación.
- Accesibilidad de la red de conductos.

#### **Elementos de regulación terminales de aire (impulsión / extracción) y caudal de aire en el local.**

- Ensayo de funcionamiento por control localizado.
- Ensayo de humo para una evaluación inicial del caudal de aire en el local y también de una iniciación de la circulación de aire en las zonas de conductos.

#### **Aparatos de mando y armarios de distribución.**

Comprobación localizada de las uniones de mando automático y de cierre en los diversos estados de funcionamiento, ajustando los valores de consigna, en particular:

- Valor de consigna de la temperatura interior.
- Valor de consigna de la humedad interior.
- Interruptor de arranque.
- Funciones anti hielo.
- Compuertas de incendios (enclavamiento y señal)
- Regulación del caudal de aire.
- Sistemas de recuperación de calor.
- Unión con sistemas de protección contra incendios.

### **7.3.- Medición y abono**

Las conducciones se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo el tubo, aislamientos, piezas de sujeción, bridas, acoplamientos elásticos, piezas especiales, etc., incluidas ayudas de albañilería cuando existan.

Asimismo los suelos radiantes (y el mortero que lo recubre) se medirán y valorarán por metro cuadrado de film de polietileno, colocado incluyendo, por unidad los elementos como paneles machihembrados de poliestireno expandido

para aislamiento, cintas perimetrales de montaje, piezas especiales, racores, válvulas de esfera, grifos de purga, etc. Los aditivos plastificantes necesarios, por Kg.

Los sistemas capilares de refrigeración por techo se medirán y valorarán por metro lineal de conducto o tubo y por unidad de panel de tubos capilares, incluido colector, manguitos, tubos flexibles, etc.

Los sistemas de conductos de aire, se medirán y valorarán por unidad instalada en cuanto a ventiladores centrífugos, piezas de conductos circulares, rejillas de impulsión, rejillas para fan-coils de techo, difusores, silenciadores, bocas de ventilación, toberas, unidades de tratamiento de aire, compuertas, registros. Por metro lineal, el conducto circular, los tubos flexibles. Por metro cuadrado, los conductos de chapa galvanizada, los conductos de lana mineral.

Los demás elementos de las instalaciones térmicas (calefacción, aire acondicionado, ACS, ventilación), por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, como generadores de calor (calderas, grupos térmicos, termos, calentadores, bombas de calor, etc.), intercambiadores, captadores solares (incluye, por litro, el líquido de relleno) acumuladores, depósitos de combustibles, intercambiadores, chimeneas, contadores, emisores (radiadores, aerotermos, ventilosconvectores, etc.), generadores de frío, unidades centralizadas, emisores por agua, fan-coils, sondas, termostatos, etc.

### **7.4.- Control de la instalación terminada**

En la instalación terminada, bien sobre su conjunto o bien sobre sus diferentes partes, se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto o memoria técnica u ordenadas por el instalador autorizado o el Ingeniero-Director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, las previstas en la IT 2 y las exigidas por la normativa vigente.

## **8.-RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS**

### **8.1.- Reconocimiento de las obras**

Previamente al reconocimiento de las obras, el Contratista habrá retirado todos los materiales sobrantes, restos (a vertedero autorizado), embalajes, etc., hasta dejarlas completamente limpias y despejadas.

En este reconocimiento se comprobará que todos los materiales instalados coinciden con los admitidos por la Dirección Facultativa en el control previo efectuado antes de su instalación y que corresponden exactamente a las muestras que tenga en su poder, si las hubiera y, finalmente comprobará que no sufren deterioro alguno ni en su aspecto ni en su funcionamiento.

Análogamente se comprobará que la realización de la instalación térmica ha sido llevada a cabo y terminada, rematada correcta y completamente.

### **8.2.- Pruebas y ensayos**

Las pruebas de la instalación se efectuarán por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y



finales de la instalación, de acuerdo a los requisitos de la IT 2.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del Ingeniero-Director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, quien otorgará su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación.

Si para extender el certificado de la instalación fuese necesaria disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará, a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas por el instalador autorizado o por el Ingeniero-Director de la instalación a los que se refiere este reglamento, y bajo su responsabilidad.

Después de efectuado el reconocimiento, se procederá a realizar las pruebas y ensayos por parte del Contratista que se indican a continuación con independencia de lo indicado con anterioridad en este Pliego de Condiciones Técnicas.

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanqueidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Se comprobará que los componentes del sistema instalados corresponden a las especificaciones técnicas de los fabricantes de los equipos.

Asimismo se comprobará que los componentes del sistema instalados coinciden con los que contempla el proyecto de ejecución.

Se controlará la conformidad con las reglas técnicas y reglamentos en vigor así como la accesibilidad del sistema en lo relativo al funcionamiento, la limpieza y el mantenimiento.

Se revisará la limpieza del sistema.

Se revisará que estén todos los documentos necesarios para realiza la puesta en funcionamiento del sistema.

### **8.2.1.- PRUEBAS GENERALES EN SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

De forma genérica las pruebas serán las siguientes:

- Accesibilidad de los componentes para el funcionamiento y el mantenimiento.
- Estado de limpieza de los aparatos, intercambiadores de calor y el sistema de distribución.
- Disposición de accesibilidad de las aberturas para la limpieza de los dispositivos y de las redes de conductos.
- Integridad del marcado y del tipo de designación.
- Medidas de protección contra incendios previstas (compuertas cortafuegos, revestimientos ignífugos, etc.).
- Calorífugados previstos y dispositivos d

estanqueidad del vapor.

- Protección prevista contra la corrosión de la estructura de montaje y de los apoyos.
- Dispositivos antivibratorios, sujeción de conductos, etc.
- Medidas tomadas de puerta a tierra de los componentes y del sistema de conductos.

#### **Aparatos centrales, ventiladores.**

- Comprobación de la disposición lógica o no de los diversos elementos.
- Control de la placa de características. (Identificación de las prestaciones)
- Construcción (por ejemplo, doble envolvente)
- Pruebas de estanqueidad de los elementos y de las uniones flexibles por observación.
- Instalación de los amortiguadores de vibraciones.
- Fijación del motor.
- Número de correas trapeciales.(incluyendo repuestos)
- Protección de la transmisión.
- Purga con sifón.
- Prueba de la velocidad del ventilador y del motor de acuerdo con las características de la placa de identificación.

#### **Cambiadores de calor.**

- Control de la placa de características. (Identificación de las prestaciones)
- Comprobación de la estanqueidad de la envolvente.
- Comprobación concerniente al peligro.(curvatura de las aletas)
- Verificación del material de los cambiadores de calor.
- Comprobación de la entrada y salida en la conexión de agua.
- Comprobación de las condiciones de montaje de las válvulas de mando.
- Control de los dispositivos antivahos para detectar los eventuales peligros.
- Dispositivos antihelio dentro y fuera del cambiador de calor.

#### **Filtro de aire.**

- Revisión del sistema de filtrado y su calidad en función del tipo escogido.
- Inspección y montaje y sellado del marco.
- Verificación del filtrado para detectar los peligros eventuales.
- Controlar el indicador de presión diferencial con respecto a los peligros eventuales y verificar el nivel del fluido.
- Examinar el juego de filtros de repuesto previsto en el contrato).
- Comprobación de la limpieza.

#### **Humidificador.**

- Control de la placa de características. (Identificación de las prestaciones).
- Revisión de las condiciones de montaje, incluido el volumen de la cámara de humidificación.
- Comprobación de los elementos separados que lo integran (bombas, mando de nivel de agua, evacuación).
- Control del sistema de distribución de agua (vapor).

#### **Entrada de aire exterior.**

- Inspección de las dimensiones, del material y diseño de la rejilla exterior resistente a la intemperie.

#### **Compuertas corta fuegos.**

- Revisión de las condiciones de montaje.
- Marca de certificación.
- Control de la adecuación del tipo de mecanismo de enclavamiento.

#### **Red de conductos.**

- Ensayo de estanqueidad de las uniones por controles localizados e inspecciones manuales.
- Verificación de la calidad de los accesorios de conformidad con el contrato.
- Control del sellado del material del filtro.

#### **Sección de mezcla, cámaras de reposo, recalentamiento secundario, etc.**

- Comprobaciones localizadas a verificar la conformidad al proyecto.

#### **Elementos terminales de difusión.(impulsión / extracción de aire)**

- Comprobaciones de los tipos, disposición, correspondencia con los de proyecto.

#### **Dispositivos de mando y armarios de distribución.**

- Control de cada circuito de mando para verificar que el sistema está conforme al esquema general.
- Control de la disposición de los sensores.
- Comprobación del perfecto estado y de la disposición de los reguladores.
- Inspección de los armarios de distribución para verificar su conformidad con el contrato.
- Emplazamiento, accesibilidad.
- Sistema de protección.
- Ventilación.
- Marcado.
- Tipos de cables.
- Puerta a tierra.
- Esquemas de montaje enmarcados.

#### **8.2.2.- PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE LAS REDES DE TUBERÍAS (INSTALACIONES INTERIORES)**

Todas las partes de la red o el tramo de red de tuberías en prueba deberán ser accesibles para la observación de fugas y su reparación; no deberá estar instalado el aislamiento térmico.

Todos los extremos de la sección de tuberías en prueba deberán sellarse herméticamente.

Antes de realizar la prueba y, por supuesto, antes del sellado de las extremidades, la red de tubería deberá limpiarse de todos los residuos procedentes del montaje, como cascarillas, aceites, barro, etc.

La limpieza se efectuará llenando la red de agua y vaciándola el número de veces que sea necesario. El agua podrá estar aditivada con algún producto detergente; esta práctica no está permitida cuando se trata de redes de agua para usos sanitarios.

Deberá comprobarse que los equipos, aparatos y accesorios que queden incluidos en la sección de la red que se prueba puedan soportar la presión a la que se les va a someter. De no ser así, tales elementos deberán quedar excluidos mediante el cierre de válvulas o la sustitución por tapones.

La fuente de presurización deberá tener una presión igual o mayor que la presión de prueba. La conexión estará dotada de los siguientes accesorios:

– Válvula de interceptación de tipo de esfera

– Filtro para agua

– Válvula de retención

– Válvula graduable reductora de presión o, en caso de no existir una fuente con presión suficiente, bomba dotada de VFD (variador de frecuencia) que aspira, de un depósito de capacidad adecuada, el volumen de agua necesario para el llenado de la red en prueba

– Manómetro calibrado y de escala adecuada

– Válvula de seguridad, tarada a la presión máxima admisible en la red

– Manguito flexible de unión con la red o la sección de red en prueba

Las fugas se detectarán por la formación de un goteo o un chorro de agua o, en caso de aberturas muy pequeñas, por la formación de superficies mojadas. La reparación de las fugas detectadas se realizará desmontando la junta, accesorio o sección donde se ha manifestado la fuga y sustituyendo la parte defectuosa o averiada con material nuevo. Se prohíbe el empleo de masillas u otros materiales o medios improvisados o provisionales.

Después de haber preparado la red, se procederá a efectuar la prueba preliminar de estanqueidad.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, desde su parte baja, dejando que el aire sea evacuado por los puntos altos, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire.

A continuación, bajo la presión hidrostática determinada por la altura de la red, se recorrerá ésta y se comprobará la presencia de fugas, en particular en las uniones. Se procederá a la reparación, en su caso, y se volverá a repetir esta prueba hasta tanto no se detecten fugas.

A continuación, se realizará la prueba de resistencia mecánica. Una vez llenada la red, se sube la presión hasta el valor de prueba y se cierra la acometida del agua. Si la presión en el manómetro bajara, se comprobará, primero, que las válvulas o tapones de las extremidades estén herméticamente cerrados. En caso afirmativo, se recorrerá la red para buscar señales de pérdidas de líquido. Esta prueba tendrá la duración necesaria para verificar visualmente la estanqueidad de todas y cada una de las uniones.

Seguidamente se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, la cual estará conectada previamente y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

- a) Para tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988
- b) Para tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

Los circuitos se someterán a una prueba de presión de 1,5 veces el valor de la presión máxima de servicio. Se ensayará el sistema con esta presión durante al menos una hora no produciéndose daños permanentes ni fugas en los componentes del sistema y en sus interconexiones. Transcurrido este tiempo, la presión hidráulica no deberá caer más de un 10 % del valor medio medido al principio del ensayo.

El circuito de consumo deberá soportar la máxima presión requerida por las regulaciones nacionales/europeas de agua potable para instalaciones de agua de consumo abierta o cerrada.

En caso de sistemas de consumo abiertos con conexión a la red, se tendrá en cuenta la máxima presión de la misma para verificar que todos los componentes del circuito de consumo soportan dicha presión

Al terminar las pruebas se reducirá la presión, se conectarán a la red los equipos, aparatos y accesorios que hayan sido excluidos de la prueba, se actuará sobre las válvulas de corte y las válvulas de evacuación de aire y se volverán a instalar los aparatos de medida y control.

El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

Seguidamente se resumen los pasos a seguir para la realización de la prueba de estanquidad de una red:

### **1 Preparación de la red**

- Eliminación de equipos, aparatos y accesorios que no soporten la presión de prueba.
- Cierre de todos los terminales abiertos, mediante válvula o tapones, delimitando la sección que va a ser sometida a prueba.
- Eliminación de todos los aparatos de medida y control.
- Apertura de todas las válvulas incluidas en la red en prueba.
- Comprobación de que todo los puntos altos de la red estén equipado de purgadores de aire.
- Comprobación de que la unión entre la fuente de presión y la red está fuertemente apretada.
- Antes de aplicar la presión asegurarse de que todas las personas hayan sido alejadas de los tramos de tuberías en prueba.

### **2 Prueba preliminar**

- Llenado de la red desde la parte baja, asegurándose de que el aire se escapa por los puntos más elevados sin aplicar presión.
- Se deberá recorrer toda la red para comprobar la presencia de fugas. Si se detectan fugas se procederá a su reparación.

### **3 Prueba de estanquidad**

- Una vez llenada toda la red y eliminado el aire eventualmente presente, se aumentará la presión hasta el valor de prueba.
- Se recorre la red para comprobar la presencia de fugas.
- Se verificará visualmente la estanquidad de todas y cada una de las uniones.

La prueba tendrá la duración necesaria para recorrer toda la red. Cuando la presión del manómetro bajara sin que se manifiesten fugas, se podrá alargar la duración de la prueba tomando nota de las variaciones de temperatura del ambiente, que pueden alterar la presión a la que está sometida la red. Habrá que tener cuidado cuando las condiciones del ambiente puedan reducir la temperatura del agua debajo del punto de congelación.

### **4 Reparación de fugas**

– La reparación de las uniones donde se han originados las fugas se hará desmontando la parte defectuosa o averiada y sustituyéndola por otra nueva.

– Una vez reparadas las anomalías, se volverá a repetir las pruebas desde la prueba preliminar. El proceso se repetirá todas las veces que sea necesario, hasta tanto la red no sea estanca.

### **5 Terminación de la prueba**

- Reducción de la presión.
- Conexión a la red de los equipos, aparatos y accesorios que hayan sido excluidos de las pruebas.
- Instalación de los aparatos de medida y control que hayan sido desmontado para la prueba.

Las presiones a las que se deben someter las redes de distribución del fluido portador serán las indicadas a continuación.

- Circuitos cerrados de fluidos portadores (incluidas torres de refrigeración): 1,5 veces la presión máxima de trabajo, con un mínimo de 6 bar.
- Circuitos abiertos de torres de refrigeración: 2 veces la presión hidrostática máxima, con un mínimo de 6 bar. Circuitos de agua para usos sanitarios: 2 veces la presión máxima de trabajo, con un mínimo de 6 bar.
- Agua sobrecalentada o vapor: 2 veces la presión máxima de trabajo, con un mínimo de 10 bar.

Para cada prueba se redactará una ficha técnica en la que se anoten los valores obtenidos.

### **8.2.3.- PRUEBAS DE LAS REDES DE CONDUCTOS DE AIRE**

Las redes de conductos se probarán de acuerdo a lo que se indica a continuación.

Las pruebas se realizarán antes de que la red de conductos quede oculta por la instalación del aislamiento térmico, el cierre de obras de albañilería o de falsos techos o suelos.

Las pruebas se realizarán sobre la totalidad de la red de conductos. Si, por razones de ejecución de obra, se necesita ocultar parte de la red antes de su ultimación, las pruebas podrán realizarse subdividiéndola en tramos.

Las aberturas de terminación de los conductos, donde se conectarán las unidades terminales o los difusores, se cerrarán por medio de tapones de chapa metálica u otro

material. El montaje de los elementos de cierre se hará al momento del montaje de los conductos para evitar la introducción de materiales extraños y de suciedad.

El ventilador, directamente acoplado al motor, será capaz de suministrar un caudal entre el 2 al 3% del caudal de la red de conductos, con una presión estática igual, por lo menos, a vez y media la presión máxima de trabajo de la red o a la presión máxima de trabajo de la red más 500Pa, la mayor entre las dos.

El acoplamiento entre la boca de descarga del ventilador y la entrada al tramo de conducto de medida es crítico; las uniones se harán mediante juntas de goma y soldadura a estaño.

La unión entre el conducto de medida y la red de conductos en prueba se sellará mediante masilla y cinta adhesiva.

El tramo de conducto de unión entre el ventilador y la red en pruebas será calandrado de chapa galvanizada de 15/10 de mm de espesor, de 80 mm de diámetro y una longitud mínima de 1,6 m. En este tramo se instalará un enderezador de flujo y una brida calibrada, con un taladro central de  $22 \pm 0,025$  mm de diámetro.

Antes y después de la brida calibrada se soldarán al conducto dos manguitos de acoplamiento al manómetro en U. Éste, a su vez, se acoplará a los manguitos mediante dos tubos flexibles de plástico de 6 mm de diámetro interior.

Las pruebas se realizarán según el siguiente procedimiento.

#### **Prueba preliminar**

Se procede al reconocimiento auditivo del sistema de conductos.

Se pone en marcha el ventilador gradualmente, hasta alcanzar una presión igual a la presión máxima de trabajo más 500 Pa.

Se procede al reconocimiento auditivo de la red en prueba, detectando las fugas de aire. Se para el ventilador y se procede al sellado de todas las uniones defectuosas. Se dejará transcurrir el tiempo necesario para que el material sellante tenga tiempo de fraguar.

Se procede de nuevo a efectuar esta prueba hasta que hayan sido eliminadas todas las fugas.

#### **Prueba estructural**

Esta prueba sólo se debe hacer para conductos de forma rectangular. En esta prueba se debe alcanzar una presión igual a una vez y media la presión máxima de trabajo.

Las uniones transversales y longitudinales deben ser capaces de resistir la presión sin deformarse y sin perder la estanquidad. Para los refuerzos transversales de los conductos o sus uniones transversales, cuando éstas actúan como refuerzos, la deflexión máxima permitida es de 6 mm.

La deflexión máxima permitida para las chapas de las paredes de los conductos será la siguiente:

- Lados de hasta 300mm: 10mm
- Lados de hasta 450mm: 12mm
- Lados de hasta 600mm: 15mm

- Lados de más de 600mm: 20mm

#### **Prueba de estanquidad**

Para asegurar que el caudal de aire en las unidades terminales sea igual al de diseño, es necesario sobredimensionar el caudal del ventilador en una cantidad igual a las pérdidas por exfiltración (fugas), cuando la red de conducto trabaje con presión positiva, o a las ganancias por infiltración, cuando la red de conducto trabaje con presión negativa. En adelante, todas las pérdidas y ganancias de caudal se denominarán con la palabra "pérdidas".

Las pérdidas son proporcionales a la longitud total de las uniones transversales y longitudinales, que, a su vez, está relacionada con la superficie exterior de los conductos y con la complejidad del sistema. A efectos prácticos, puede considerarse que las pérdidas sean proporcionales a la superficie exterior de los conductos.

Se pone en marcha el ventilador y, gradualmente, se llega a la presión máxima de servicio. En estas condiciones, la lectura del manómetro indica la pérdida de presión a través de la brida taladrada y, en consecuencia, el caudal de fugas.

Para cada prueba se redactará una ficha técnica en la que se anoten los valores obtenidos.

#### **8.2.4.- PRUEBA DE ESTANQUIDAD DE LAS CHIMENEAS**

La prueba de estanquidad de los conductos para la evacuación de los productos de la combustión se realizará de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

#### **8.2.5.- PRUEBAS FINALES**

Para las pruebas finales se seguirán las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599.

Para el subsistema solar se llevará a cabo una prueba de seguridad en condiciones de estancamiento del circuito primario.

#### **8.2.6.- PRUEBAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES DE ACS**

En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

- c) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.
- d) Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.
- e) Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.
- f) Medición de temperaturas de la red
- g) Con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 °C a la de salida del acumulador.

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la Instalación. No obstante, el Acta de Recepción Provisional no se firmará

hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos que forman parte del suministro han funcionado correctamente durante un mínimo de 24 horas seguidas y además se hayan cumplido los siguientes requisitos, además de los contemplados en el presente apartado:

Entrega de toda la documentación requerida en este Pliego de Condiciones Técnicas.

Todos los elementos suministrados, así como la instalación en su conjunto, estarán protegidos frente a defectos de fabricación, instalación o diseño por una garantía de dos años, contados a partir de la fecha de la firma del acta de recepción provisional.

No obstante, el instalador quedará obligado a la reparación de los fallos de funcionamiento que se puedan producir si se apreciase que su origen procede de defectos ocultos de diseño, construcción, materiales o montaje, comprometiéndose a subsanarlos sin cargo alguno. En cualquier caso, deberá atenderse a lo establecido en la legislación vigente en cuanto a vicios ocultos.

Antes de proceder a la recepción definitiva de las obras, se realizará nuevamente un reconocimiento de las mismas, con objeto de comprobar el cumplimiento de lo establecido sobre la conservación y reparación de las obras.

#### 8.2.7.- PRUEBAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Se exigirá a la empresa instaladora autorizada la realización y documentación de las siguientes pruebas de eficiencia energética de la instalación:

- Comprobación del funcionamiento de los equipos de generación de calor (temperaturas, caudal, potencia, temperaturas de humos, etc.) a plena carga y a carga parcial (para su realización, consúltese la guía técnica nº 5 del IDAE “Procedimiento de inspección periódica de eficiencia energética para calderas”).
- Comprobación del funcionamiento de los equipos de generación de frío (temperaturas, caudal, potencia, etc.) a plena carga y a carga parcial. (Para su realización, consúltese la guía técnica nº 2 del IDAE “Procedimientos para la determinación del rendimiento energético de plantas enfriadoras y equipos autónomos de tratamiento de aire” y la nº 4 “Torres de refrigeración”).
- Comprobación de la aportación energética de los sistemas de generación de energía de origen renovable. – Equipos de transferencia energética, como baterías, intercambiadores, etc. Serán de ayuda las fichas técnicas.
- Comprobación del sistema de automatización y control del edificio.
- Comprobación de caudales y temperaturas de impulsión y retorno de todos los circuitos de distribución de energía térmica y de sus pérdidas de energía. Esta comprobación está relacionada con la puesta en marcha de la instalación.
- Comprobación de los consumos energéticos en diferentes situaciones de carga térmica, lo que impone el seguimiento de la instalación durante un año completo.
- Comprobación del funcionamiento de los motores eléctricos, en particular, de su rendimiento.

#### 9.-CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones térmicas en los edificios son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar.

Las operaciones de mantenimiento de las instalaciones sujetas al RITE se realizarán por empresas mantenedoras autorizadas.

Las instalaciones térmicas se utilizarán adecuadamente, de conformidad con las instrucciones de uso contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento, absteniéndose realizar un uso incompatible con el previsto.

Al hacerse cargo del mantenimiento, el titular de la instalación entregará al representante de la empresa mantenedora una copia del Manual de Uso y Mantenimiento de la instalación térmica, contenido en el Libro del Edificio.

La empresa mantenedora será responsable de que el mantenimiento de la instalación térmica sea realizado correctamente de acuerdo con las instrucciones del Manual de Uso y Mantenimiento y con las exigencias del RITE.

Las instrucciones de uso y mantenimiento, de acuerdo con las características específicas de la instalación, quedarán reflejadas mediante la elaboración de un “Manual de Uso y Mantenimiento” anteriormente mencionado, que contendrá las instrucciones de seguridad, manejo y operación, así como los programas de funcionamiento, mantenimiento preventivo y gestión energética de la instalación proyectada, de acuerdo con la IT 3.

Será obligación del mantenedor autorizado y del Ingeniero-Director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de la documentación contenida en el Manual de Uso y Mantenimiento a las características técnicas de la instalación.

Las instalaciones mantendrán sus características originales. Si son necesarias reformas, éstas deben ser efectuadas por empresas autorizadas para ello de acuerdo a lo prescrito por el Reglamento RITE.

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Las tuberías se emplazarán en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

Si fuese necesario interrumpir el funcionamiento de un generador, por desarrollar operaciones de mantenimiento o reparación, por razones de seguridad o explotación, etc.,

también deberá interrumpirse el funcionamiento de todos los equipos accesorios y/o auxiliares directamente relacionados con el mismo.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, los montantes, hasta cada derivación particular, se considerarán formando parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

Los elementos y equipos de la instalación tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, se instalarán en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

El mantenimiento de las instalaciones sujetas al RITE será realizado de acuerdo con lo establecido en la IT 3, atendiendo a los siguientes casos:

- a) Instalaciones térmicas con potencia térmica nominal total instalada en generación de calor o frío igual o superior a 5kW e inferior o igual a 70kW. Se mantendrán por una empresa mantenedora, que debe realizar su mantenimiento de acuerdo con las instrucciones contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento».
- b) Instalaciones térmicas con potencia térmica nominal total instalada en generación de calor o frío mayor que 70kW. Se mantendrán por una empresa mantenedora con la que el titular de la instalación térmica debe suscribir un contrato de mantenimiento, realizando su mantenimiento de acuerdo con las instrucciones contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento».
- c) Instalaciones térmicas cuya potencia térmica nominal total instalada sea igual o mayor que 5.000kW en calor y/o 1.000kW en frío, así como las instalaciones de calefacción o refrigeración solar cuya potencia térmica sea mayor que 400kW. Se mantendrán por una empresa mantenedora con la que el titular debe suscribir un contrato de mantenimiento. El mantenimiento debe realizarse bajo la dirección de un técnico titulado competente con funciones de director de mantenimiento, ya pertenezca a la propiedad del edificio o a la plantilla de la empresa mantenedora.

En el caso de las instalaciones solares térmicas la clasificación en los apartados anteriores será la que corresponda a la potencia térmica nominal en generación de calor o frío del equipo de energía de apoyo. En el caso de que no exista este equipo de energía de apoyo la potencia, a estos efectos, se determinará multiplicando la superficie de apertura de campo de los captadores solares instalados por 0,7kW/m<sup>2</sup>.

El titular de la instalación podrá realizar con personal de su plantilla el mantenimiento de sus propias instalaciones térmicas siempre y cuando acredite cumplir con los requisitos exigidos en el artículo 41 para el ejercicio de la actividad de mantenimiento, y sea autorizado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Sin perjuicio de aquellas operaciones de mantenimiento derivadas de otras normativas, para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida de la instalación, para asegurar el funcionamiento, aumentar la fiabilidad y

prolongar la duración de la misma, se definen dos escalones complementarios de actuación:

- a) Plan de vigilancia.
- b) Plan de mantenimiento preventivo.
- c) Programa de gestión energética

### 9.1.- Plan de vigilancia

Se define como el conjunto de operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación son los correctos. Es un plan de observación simple (Inspecciones Visuales) de los parámetros funcionales principales, para verificar el correcto funcionamiento de la instalación, con el siguiente alcance:

Elemento	Operación	Frecuencia (meses)	Descripción
<b>CAPTADORES</b>	Limpieza de cristales	A determinar	Con agua y productos adecuados
	Cristales	3	IV condensaciones en horas centrales del día
	Juntas	3	IV Agrietamientos y deformaciones
	Absorbedor	3	IV Corrosión, deformación, fugas, etc.
	Conexiones	3	IV Fugas
	Estructura	3	IV Degradación, indicios de corrosión
<b>CIRCUITO PRIMARIO</b>	Tubería, aislamiento y sistema de llenado	6	IV Ausencia de humedad y fugas
	Purgador manual	3	Vaciado del botellín
<b>CIRCUITO SECUNDARIO</b>	Termómetro	Diario	IV Temperatura
	Tubería y aislamiento	6	IV Ausencia de humedad y fugas
	Acumulador solar	3	Purgado de la acumulación de lodos de la parte inferior del depósito

IV = Inspección Visual

### 9.2.- Plan de mantenimiento

Se definen como el conjunto de operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación permitan mantener, dentro de límites aceptables, las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

Implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m<sup>2</sup> y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m<sup>2</sup>.

Se realizará por personal técnico competente con conocimientos demostrados de la tecnología solar térmica y de las instalaciones mecánicas en general.

Se anotarán las operaciones de mantenimiento en un “*Libro de mantenimiento*” en el que quedarán convenientemente reflejadas así como el mantenimiento correctivo que fuese necesario practicar.

El mantenimiento incluirá todas las operaciones y la sustitución de elementos fungibles ó desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

De forma detallada las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en las instalaciones de energía solar térmica para producción de agua caliente, la periodicidad mínima establecida (en meses) y observaciones en relación con las prevenciones a observar, son las siguientes.

#### Sistema de captación

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Captadores	6	IV diferencias sobre original. IV diferencias entre captadores.
Cristales	6	IV condensaciones y suciedad
Juntas	6	IV agrietamientos, deformaciones
Absorbedor	6	IV corrosión, deformaciones
Carcasa	6	IV deformación, oscilaciones, ventanas de respiración
Conexiones	6	IV aparición de fugas
Estructura	6	IV degradación, indicios de corrosión, y apriete de tornillos
Captadores*	12	Tapado parcial del campo de captadores
Captadores*	12	Destapado parcial del campo de captadores
Captadores*	12	Vaciado parcial del campo de captadores
Captadores*	12	Llenado parcial del campo de captadores

\* Operaciones a realizar en el caso de optar por las medidas b) o c) del apartado 2.1. (1)IV: inspección visual

#### Sistema de Acumulación

Equipo	(meses)	Descripción
Depósito	12	Presencia de lodos en fondo
Ánodos sacrificio	12	Comprobación del desgaste
Ánodos de corriente impresa	12	Comprobación del buen funcionamiento
Aislamiento	12	Comprobar que no hay humedad

#### Sistema de Intercambio

Equipo	(meses)	Descripción
Intercambiador de placas	12	CF eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza
Intercambiador de serpentín	12	CF eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza

(1)CF: control de funcionamiento

#### Circuito Hidráulico

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Fluido refrigerante	12	Comprobar su densidad y pH
Estanqueidad	24	Efectuar prueba de presión
Aislamiento al exterior	6	IV degradación protección uniones y ausencia de humedad
Aislamiento al interior	12	IV uniones y ausencia de humedad
Purgador automático	12	CF y limpieza
Purgador manual	6	Vaciar el aire del botellín

Bomba	12	Estanqueidad
Vaso de expansión cerrado	6	Comprobación de la presión
Vaso de expansión abierto	6	Comprobación del nivel
Sistema de llenado	6	CF actuación
Válvula de corte	12	CF actuaciones (abrir y cerrar) para evitar agarrotamiento
Válvula de seguridad	12	CF actuación

(1)IV: inspección visual  
(2)CF: control de funcionamiento

#### Sistema eléctrico y de control

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Cuadro eléctrico	12	Comprobar que está siempre bien cerrado para que no entre polvo
Control diferencial	12	CF actuación
Termostato	12	CF actuación
Verificación del sistema de medida	12	CF actuación

(1) CF: control de funcionamiento

#### Sistema de energía auxiliar

Equipo	(meses)	Descripción
Sistema auxiliar	12	CF actuación
Sondas de temperatura	12	CF actuación

(1)CF: control de funcionamiento

Para las instalaciones menores de 20 m2 se realizarán conjuntamente en la inspección anual las labores del plan de mantenimiento que tienen una frecuencia de 6 y 12 meses.

En general, se revisará el estado de conservación y limpieza, con el fin de detectar la presencia de sedimentos, incrustaciones, productos de la corrosión, lodos, y cualquier otra circunstancia que altere o pueda alterar el buen funcionamiento de la instalación.

### 9.3.- Programa de gestión energética

La empresa de mantenimiento deberá también llevar un registro de las mediciones de algunos parámetros de los generadores de calor (Tabla 3.2) y los de frío (Tabla 3.3), con el fin de evaluar periódicamente la eficiencia energética de estos equipos.

Para las instalaciones solares térmicas de más de 20 m2 de superficie de captación la empresa de mantenimiento realizará mediciones del consumo de agua caliente sanitaria y de la contribución solar. Una vez al año se comprobará el cumplimiento de la exigencia de la sección HE4 del CTE.

La empresa mantenedora deberá realizar un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua para instalaciones de más de 70 kW térmicos, con el fin de detectar posibles desviaciones de los valores iniciales y tomar las medidas correctoras necesarias.

Las instrucciones de seguridad de las instalaciones térmicas de más de 70kW serán visibles y comprenderán los aspectos relativos a paradas de equipos, indicaciones de seguridad, advertencias, cierre de válvulas, etc.

Las instrucciones de manejo y maniobra, así como las instrucciones de funcionamiento, deberán estar situadas en salas de máquinas y otros locales técnicos.

Será obligatorio efectuar la contabilización del consumo de energía de todos los usuarios (véase la guía técnica nº 6 "Contabilización de consumos" del IDAE).

#### 9.4.- Limpieza y programa de desinfección

Durante la realización de los tratamientos de desinfección se han de extremar las precauciones para evitar que se produzcan situaciones de riesgo tanto entre el personal que realice los tratamientos como todos aquellos ocupantes de las instalaciones a tratar.

En general para los trabajadores se cumplirán las disposiciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y su normativa de desarrollo. El personal deberá haber realizado los cursos autorizados para la realización de operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario para la prevención y control de la legionelosis, según Orden SCO 317/2003, de 7 de febrero.

Se distinguen tres tipos de actuaciones en la instalación:

1. Limpieza y programa de desinfección de mantenimiento.
2. Limpieza y desinfección de choque.
3. Limpieza y desinfección en caso de brote.

Al existir distintas configuraciones de instalaciones de ACS, desde el punto de vista de las actuaciones para evitar el crecimiento de Legionella, se distinguirán las siguientes:

##### a) Instalaciones de ACS con lavabos y sin duchas ni otros elementos que produzcan aerosoles.

Estas instalaciones generalmente al no producir aerosoles se puede considerar que están fuera del ámbito de aplicación del Real Decreto, pero por ser susceptibles de crear hábitat adecuados para el desarrollo de Legionella, es recomendable, al menos, realizar una analítica de Legionella anual y en caso de detectar presencia, realizar una limpieza y desinfección según protocolos. Dado que estos sistemas pueden ser reservorios de agua conectados a otras instalaciones es preciso cumplir los requisitos de temperaturas establecidos en el Real Decreto 865/2003.

##### b) Instalaciones con generador de calor instantáneo y sin depósito acumulador con duchas u otros elementos que produzcan aerosoles:

Al menos una vez al año, los elementos desmontables, como grifos y duchas, se limpiarán a fondo con los medios adecuados que permitan la eliminación de incrustaciones y adherencias. Se sumergirán en una solución que contenga 20mg/l de cloro residual libre, durante 30 minutos, aclarando posteriormente con abundante agua fría; si por el tipo de material no es posible utilizar cloro, se deberá utilizar otro desinfectante apto para su uso en agua fría de consumo humano. Los elementos difíciles de desmontar o sumergir se cubrirán con un paño limpio impregnado en la misma

solución durante el mismo tiempo y posteriormente se aclarará con agua fría.

Se realizará análisis de *Legionella* con periodicidad mínima anual, si el resultado es positivo se realizará una desinfección, térmica o química, de la red de ACS según protocolos detallados en las tablas 6 y 7.

Aproximadamente quince días después se realizará analítica de *Legionella* para comprobar la efectividad de la desinfección.

Para los elementos terminales se deben cumplir los requisitos de temperaturas establecidos en el Real Decreto 865/2003 (> 50C).

##### c) Instalaciones con acumulador y sin circuito de retorno (con duchas o elementos que producen aerosoles).

Para definir el protocolo de limpieza y desinfección en estas instalaciones se tendrá en cuenta tanto la capacidad como la accesibilidad y otras variables que se describen en la siguiente tabla:

	< 300 litros	300-750 litros	> 750 litros
<b>Accesibilidad</b>	Recomendable	Mínimo boca de mano	Obligatorio (> 400 mm) boca de hombre
<b>Temperatura operación</b>	Mantener T < 60°C en depósito. Alcanzar T > 50°C en puntos terminales aprox. 1 minuto	Mantener T < 60°C en depósito. Alcanzar T >= 50°C en puntos terminales aprox. 1 minuto	Mantener T < 60°C en depósito. Alcanzar T >= 50°C en puntos terminales aprox. 1 minuto
<b>Limpieza</b>	A través de purga	Anual	Anual
<b>Desinfección periódica</b>	Mínimo Anual	Mínimo Anual	Mínimo Anual
<b>Purga</b>	Mínimo semanal	Mínimo semanal Disponer desagüe de pura en el punto más bajo	Mínimo semanal Disponer desagüe de pura en el punto más bajo

Al menos una vez al año, los elementos desmontables, como grifos y duchas, se limpiarán a fondo con los medios adecuados que permitan la eliminación de incrustaciones y adherencias. Se sumergirán en una solución que contenga 20 mg/l de cloro residual libre, durante 30 minutos, aclarando posteriormente con abundante agua fría; si por el tipo de material no es posible utilizar cloro, se deberá utilizar otro desinfectante apto para su uso en agua fría de consumo humano. Los elementos difíciles de desmontar o sumergir se cubrirán con un paño limpio impregnado en la misma solución durante el mismo tiempo y posteriormente se aclarará con agua fría.

Se realizará análisis de *Legionella* con periodicidad mínima anual, en instalaciones especialmente sensibles tales como hospitales, residencias de ancianos, balnearios, etc. la periodicidad mínima recomendada es trimestral, y en establecimientos lúdicos, turísticos y deportivos la periodicidad mínima recomendada es semestral.



Si se detecta presencia de *Legionella* se realizará una desinfección, preferiblemente térmica, de toda la instalación incluyendo la red de ACS según protocolos. Aproximadamente quince días después se realizará analítica de *Legionella* para comprobar la efectividad de la desinfección.

Se deben cumplir los requisitos de temperaturas establecidos en el Real Decreto 865/2003 (<sup>3</sup> 50°C en elementos terminales y > 60°C en depósitos acumuladores).

**d) Instalaciones con acumulador y circuito de retorno. (con duchas o elementos que producen aerosoles).**

Para definir el protocolo de limpieza y desinfección en estas instalaciones es preciso tener en cuenta tanto la capacidad como la accesibilidad y otras variables que se describen en la siguiente tabla:

	<b>&lt;= 750 litros</b>	<b>&gt; 750 litros</b>
<b>Accesibilidad</b>	Mínimo boca de mano	Obligatorio (> 400 mm) boca de hombre
<b>Temperatura operación</b>	Mantener T < 60°C en depósito. Alcanzar T > 50°C en puntos terminales aprox. 1 minuto	Mantener T < 60°C en depósito. Alcanzar T > 50°C en puntos terminales aprox. 1 minuto
<b>Limpieza</b>	Anual	Anual
<b>Desinfección periódica</b>	Mínimo Anual	Mínimo Anual
<b>Purga</b>	Mínimo semanal Disponer desagüe de pura en el punto más bajo	Mínimo semanal Disponer desagüe de pura en el punto más bajo

En todos los casos, se realizará desinfección anual, térmica o química, de la red completa de ACS, incluyendo acumulador, red de impulsión, red de retorno y elementos terminales.

Se realizará análisis de *Legionella* con periodicidad mínima anual, en instalaciones especialmente sensibles tales como hospitales, residencias de ancianos, balnearios, etc. la periodicidad mínima recomendada es trimestral y en establecimientos lúdicos, turísticos y deportivos la periodicidad mínima recomendada es semestral.

Si se detecta presencia de *Legionella* se realizará una desinfección, química o preferiblemente térmica, de toda la instalación de ACS (acumulador, redes y elementos terminales) según protocolos. Aproximadamente quince días después se realizará analítica de *Legionella* para comprobar la efectividad de la desinfección. Se deben cumplir los requisitos de temperaturas establecidos en el Real Decreto 865/2003 (> 50 °C en elementos terminales y > 60 °C en depósitos acumuladores).

**9.5.- Limpieza y desinfección en caso de brote de legionella**

En el caso de producirse un brote se realizará un tratamiento en todo el sistema de distribución de Agua Caliente Sanitaria, tal y como se especifica en el anexo 3 del Real Decreto 865/2003.

Todas las actividades realizadas con motivo de la aparición de un brote de legionelosis en una instalación han de quedar reflejadas en el registro de mantenimiento de forma que estén siempre disponibles para las Autoridades Sanitarias.

Todos los elementos desmontables deberán tratarse según lo establecido en anteriores apartados, teniendo en cuenta que sólo puede utilizarse cloro, procediendo a la renovación de aquellos elementos de la red en los que se aprecie alguna anomalía, en especial los que se vean afectados por procesos de corrosión e incrustación.

**9.6.- Registros asociados a las instalaciones de ACS**

Se dispondrá en estas instalaciones de un Registro de Mantenimiento donde se deberán indicar:

**a) Para las instalaciones catalogadas de mayor probabilidad de proliferación y dispersión de Legionella:**

- Plano señalizado con la descripción de flujos de agua y de las temperaturas de consigna en los diferentes puntos del sistema.
- Operaciones de mantenimiento realizadas incluyendo las inspecciones de las diferentes partes del sistema.
- Análisis de agua realizados incluyendo registros de temperatura en los depósitos de acumulación.
- Certificados de limpieza-desinfección.
- Resultado de la evaluación del riesgo.

**b) Para las instalaciones catalogadas de menor probabilidad de proliferación y dispersión de Legionella:**

- Esquema del funcionamiento hidráulico de la instalación.
- Operaciones de revisión, limpieza, desinfección y mantenimiento realizadas incluyendo las inspecciones de las diferentes partes del sistema.
- Análisis realizados y resultados obtenidos.
- Certificados de limpieza y desinfección.
- Resultado de la evaluación del riesgo

El contenido del registro y de los certificados de los tratamientos deberá ajustarse al Real Decreto 865/2003.

**9.7.- Prevención de riesgos laborales**

Con el fin de prevenir los accidentes de trabajo y los riesgos para la salud de los operarios de las instalaciones y del personal de mantenimiento, limpieza y desinfección, especialmente los riesgos derivados de la inhalación de aerosoles con legionella y de la exposición a productos químicos y agentes físicos utilizados en el tratamiento de las instalaciones y del agua de las mismas, deben tomarse las siguientes precauciones.

Planificar y diseñar las tareas de revisión, mantenimiento, limpieza y desinfección de forma que los riesgos para los trabajadores sean mínimos, mediante procedimientos de trabajo escritos. Aquellas tareas en las cuales el riesgo pueda ser importante, como, por ejemplo, las que se realicen en espacios confinados, o las que impliquen la utilización de agentes químicos o la exposición a agentes físicos, no deben realizarse nunca en solitario. Aunque sean

llevadas a cabo por un solo trabajador, siempre debe haber en las inmediaciones otra persona con los equipos de protección individual (EPI) y medios apropiados para que, en caso de producirse un accidente o una exposición excesiva, pueda socorrer al afectado sin que ella misma se exponga al riesgo.

Informar a los trabajadores sobre los riesgos a los que pueden verse expuestos y sobre los medios y medidas preventivas establecidas y adiestrarles en la ejecución segura de sus tareas y la observancia de las medidas de prevención.

Guardar los productos químicos en un almacén a ellos dedicado y deben existir normas escritas sobre su almacenamiento y manipulación, redactadas de acuerdo a las fichas de seguridad suministradas por los fabricantes.

Suministrar a los trabajadores equipos de protección individual acordes al riesgo al que puedan estar expuestos en la realización de sus tareas, que no supongan un riesgo o esfuerzo añadido o sean penosos de llevar.

Los trabajadores deben ser adiestrados en su uso, limpieza, descontaminación, mantenimiento y conservación adecuados. Es recomendable que existan procedimientos escritos para ello. De acuerdo a la tarea que se realice y a los riesgos derivados de la exposición a agentes químicos y biológicos, se recomienda la utilización de los equipos de protección individual que se señalan en la siguiente tabla.

TAREA	FACTOR DE RIESGO	EPI	
		Protección respiratoria	Ropa de protección
Revisión	Aerosol	Mascarilla autofiltrante contra partículas	No es necesaria
Limpieza y tratamiento químico en espacio bien ventilado	Aerosol y concentración baja de cloro u otros agentes químicos	Mascarilla con filtro contra partículas, gases y vapores	Traje completo resistente a agentes químicos, con protección de la cabeza, guantes, botas y gafas
Limpieza y tratamiento químico en espacio ventilado, sin movimiento de aire	Aerosol y concentración no muy alta de cloro u otros agentes químicos	Mascarilla completa con filtro contra partículas, gases y vapores	Traje completo resistente a agentes químicos, con protección de la cabeza, guantes, botas y gafas
Limpieza y tratamiento químico en espacio confinado	Aerosol y concentración alta de cloro u otros agentes químicos; posible falta de oxígeno	Equipo de protección respiratoria aislante autónomo, con adaptador facial tipo máscara completa	Traje completo resistente a agentes químicos, con protección de la cabeza, guantes, botas y gafas

### 9.8.- Interrupción del servicio

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

### 9.9.- Nueva puesta en servicio

Todas las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria se limpiarán y desinfectarán cuando se ponga en marcha la instalación por primera vez, tras una parada superior a un mes, tras una reparación o modificación estructural, cuando una revisión así lo aconseje o cuando lo determine la Autoridad Sanitaria.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente

deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

- Para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire, durante un tiempo, las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones.
- Llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

En instalaciones de descalcificación se iniciará una regeneración por arranque manual.

### 9.10.- Certificado de mantenimiento

Anualmente el mantenedor autorizado titular del carné profesional y el Director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, suscribirán el certificado de mantenimiento, que será enviado, si así se determina, al órgano competente de la Comunidad Autónoma, quedando una copia del mismo en posesión del titular de la instalación. La validez del certificado de mantenimiento expedido será como máximo de un año.

El certificado de mantenimiento, según modelo establecido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, tendrá como mínimo el contenido siguiente:

- Identificación de la instalación.
- Identificación de la empresa mantenedora, mantenedor autorizado responsable de la instalación y del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva.
- Resultados de las operaciones realizadas de acuerdo con la IT 3 del RITE.
- Declaración expresa de que la instalación ha sido mantenida de acuerdo con el «Manual de Uso y Mantenimiento » y que cumple con los requisitos exigidos en la IT 3 del RITE.

Las comprobaciones y chequeos a realizar por los responsables del mantenimiento se efectuarán con la periodicidad acordada, atendiendo al tipo de instalación, su nivel de riesgo y el entorno ambiental, todo ello sin perjuicio de las otras actuaciones que proceda realizar para corrección de anomalías o por exigencia de la reglamentación. Los detalles de las averías o defectos detectados, identificación de los trabajos efectuados, lista de piezas o dispositivos reparados o sustituidos y el resultado de las verificaciones correspondientes deberán quedar registrados en soporte auditable por la Administración.

### 9.11.- Mantenimiento instalación de ventilación

Operación	Trabajos	Periodicidad
Limpieza de rejillas	Aspirar la pelusa con un aspirador. Soplar lamas	Cuando se vean sucias

	con aire a presión. Pasar un trapo por las lamas.	
Limpieza de rodetes y palas	Desconectada la alimentación eléctrica y bloqueando el rodete, pulverizar con desengrasante y limpiar con paño y agua a presión. Dejar secar	Anual o cuando vibre
Limpieza de conductos	Realizada por empresa de mantenimiento	Cada 5 años
Engrase de cojinetes	Desconectada la alimentación eléctrica y bloqueando el rodete, con engrasador llenar de grasa	Anual
Controlar arranque automático	Verificar el sistema de arranque por temporizador o sensor de CO2	Anual
Tensado de correas	Si lleva correas de transmisión, verificar tensado	Semestral

### 9.12.- Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Las averías de las instalaciones se repararán en su lugar de ubicación por el suministrador. Si la avería de algún componente no pudiera ser reparada en el domicilio del usuario, el componente deberá ser enviado al taller oficial designado por el fabricante por cuenta y a cargo del suministrador.

El suministrador realizará las reparaciones o reposiciones de piezas a la mayor brevedad posible una vez recibido el aviso de avería, pero no se responsabilizará de los perjuicios causados por la demora en dichas reparaciones siempre que sea inferior a 15 días naturales.

### 10.-INSPECCIONES

Las inspecciones, iniciales y periódicas de eficiencia energética sobre las instalaciones térmicas son independientes de las actuaciones de mantenimiento que preceptivamente se tengan que realizar.

Serán realizadas, bien por personal facultativo de los servicios de Seguridad Industrial del órgano competente de la Comunidad Autónoma, o mediante Organismos o Entidades de Control Autorizadas (O.C.A.) en este campo reglamentario, siendo, en este último caso, de libre designación y elección por parte de La Propiedad o titular de la instalación.

Las inspecciones incluirán el análisis y evaluación del rendimiento y la revisión del registro oficial de las operaciones de mantenimiento.

Cuando la instalación térmica tenga más de 15 años de antigüedad y la potencia térmica nominal sea más de 20 kW de potencia térmica nominal, incluida la instalación de energía solar, y para equipos de producción de frío de más de 12 kW de potencia térmica nominal, se deberá realizar

una inspección de toda la instalación térmica desde el punto de vista de la eficiencia energética.

Dos serán los tipos de inspecciones a realizar sobre las instalaciones térmicas, clasificándose en *Inspecciones Iniciales* e *Inspecciones Periódicas de Eficiencia Energética*.

Como resultado de la inspección, se emitirá el correspondiente *Certificado de Inspección*, el cual señalará si el proyecto o memoria técnica y la instalación ejecutada cumple los preceptos del RITE, la posible relación de defectos, la calificación de la instalación y plazo de subsanación.

#### 10.1.- Inspecciones iniciales

Ejecutada la instalación térmica y presentada la documentación de la misma para la solicitud de su puesta en marcha, el órgano competente de la Comunidad Autónoma podrá disponer de una inspección inicial de estas instalaciones con la finalidad de comprobar el cumplimiento reglamentario del RITE.

Ésta se realizará sobre la base del cumplimiento de las condiciones de bienestar e higiene, eficiencia energética y de seguridades establecidas por el RITE y contempladas en el presente Pliego de Condiciones, asimismo acorde a la reglamentación industrial en vigor, y para las instalaciones que empleen gases combustibles, a través de su específica reglamentación.

#### 10.2.- Inspecciones periódicas de Eficiencia Energética

Se inspeccionarán con la finalidad de verificar su cumplimiento reglamentario, según tipología, potencia, contenidos, plazos, criterios de valoración y medidas a adoptar como resultado de las mismas, en función de las características de la instalación.

El órgano competente de la Comunidad Autónoma establecerá:

- El calendario de inspecciones periódicas de eficiencia energética, coordinando su realización con otras inspecciones a las que vengán obligadas por razón de otros reglamentos.
- Los requisitos de los agentes autorizados para llevar a cabo estas inspecciones, que podrán ser, entre otros, organismos o entidades de control autorizadas para este campo reglamentario, o técnicos independientes, cualificados y acreditados por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, elegidos libremente por el titular de la instalación de entre los autorizados para realizar estas funciones.

#### 10.2.1.- ALCANCE DE LAS INSPECCIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

##### 10.2.1.1 Generador de calor

Se inspeccionarán aquellos generadores de Potencia instalada  $\geq 20$  kW, comprendiendo las siguientes tareas:

- a) Análisis y evaluación del rendimiento (no tendrá un valor inferior a 2 unidades con respecto al rendimiento determinado en la puesta en servicio).
- b) Inspección del registro oficial de las operaciones de mantenimiento establecidas en la IT3 del RIT, relacionadas con el generador de calor y la energía solar.
- c) Incluirá la instalación de energía solar térmica, caso de existir y comprenderá la evaluación de la contribución mínima en la producción de agua caliente sanitaria y calefacción solar.

#### 10.2.1.2 Generador de Frío

Se inspeccionará los generadores de frío de potencia **térmica nominal > 12 kW** y comprenderá las siguientes actuaciones:

- a) Análisis y evaluación del rendimiento
- b) Inspección de registro oficial de operaciones de mantenimiento establecidas en la IT3 del RITE, relacionadas con el generador de frío para verificar su realización periódica y el cumplimiento y adecuación del “Manual de Uso y Mantenimiento” a la instalación existente.
- c) Inspección de la instalación de energía solar, caso de existir ésta y comprenderá la evaluación de la contribución de energía solar al sistema de refrigeración solar.

#### 10.2.1.3 Instalación térmica completa

Transcurridos quince (15) años desde la emisión del primer certificado de instalación, y con **potencia térmica nominal > 20kW en calor o 12kW en frío**, se realizará una inspección global, comprendiendo ésta las siguientes tareas:

- a) Inspección del sistema relacionado con la eficiencia energética según la IT1 del RITE.
- b) Inspección del registro oficial de las operaciones de mantenimiento establecidas en la IT3 del RITE para la instalación térmica completa y comprobación del cumplimiento y adecuación del “Manual de Uso y Mantenimiento” a la instalación existente.
- c) Elaboración de informe-dictamen de asesoramiento y de adopción de mejoras de la eficiencia energética con posibilidad de incorporar energía solar. Este informe será entregado a La Propiedad y contemplará propuestas de rentabilidad energética, económica y de sostenibilidad medioambiental.

### 10.2.2.- PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES

#### 10.2.2.1 Generadores de calor

Los generadores de calor de las instalaciones existentes deberán superar su primera inspección de acuerdo con el calendario que al respecto establezca el órgano competente de la Comunidad Autónoma en función de la potencia, tipo de combustible y antigüedad.

Potencia Térmica Nominal (kW)	Tipo de combustible	Periodo de Inspección
-------------------------------	---------------------	-----------------------

20 ≤ P <	Gases combustibles renovables y Otros combustibles	Cada 5 años
	Otros combustibles	Cada 5 años
P > 70	Gases combustibles renovables y Otros combustibles	Cada 4 años
	Otros combustibles	Cada 2 años

#### 10.2.2.2 Generadores de frío

Los generadores de frío de las instalaciones térmicas de potencia térmica nominal superior a 12 kW, se inspeccionarán periódicamente de acuerdo con el calendario que al respecto establezca el órgano competente de la Comunidad Autónoma, en función de su antigüedad y de que su potencia térmica nominal sea mayor de 70 kW o igual, o inferior a dicho valor.

#### 10.2.2.3 Instalación térmica completa

Esta inspección se hará coincidir con la primera inspección del generador de calor o frío, una vez que la instalación haya superado los quince (15) años de antigüedad. Posteriormente, este tipo de inspección completa se hará cada 15 años

### 10.3.- Calificación de las instalaciones en función del resultado de la inspección de eficiencia energética y emisión del certificado de inspección

**Aceptable:** Si no se determina la existencia de algún defecto grave o muy grave, donde los posibles defectos leves se anotarán para constancia del titular, con la indicación de que debe establecer los medios para subsanarlos, acreditando su subsanación antes de tres (3) meses.

**Condicionada:** Si se detecta la existencia de, al menos, un defecto grave o de un defecto leve descubierto en otra inspección anterior y que no se haya corregido. En este caso:

- a) Las instalaciones nuevas que sean objeto de esta calificación no podrán entrar en servicio y ser suministradas de energía en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y puedan obtener la calificación de aceptable.
- b) A las instalaciones ya en servicio se les fijará un plazo para proceder a su corrección, acreditando su subsanación antes de quince (15) días. Transcurrido dicho plazo sin haberse subsanado los defectos, el organismo que haya efectuado ese control debe remitir el certificado de inspección al órgano competente de la Comunidad Autónoma, quién podrá disponer la suspensión del suministro de energía hasta la obtención de la calificación de aceptable.

**Negativa:** cuando se observe, al menos, un defecto muy grave. En este caso:

- a) Las instalaciones nuevas objeto de esta calificación no podrán entrar en servicio, en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y puedan obtener la calificación de aceptable.
- b) A las instalaciones ya en servicio se les emitirá certificado de calificación negativa, que se remitirá inmediatamente al órgano competente de la Comunidad Autónoma, quién deberá disponer la suspensión del suministro de energía hasta la obtención de la calificación de aceptable.

Los certificados de inspección periódica se presentarán ante el órgano competente de la Administración de la Comunidad Autónoma haciendo mención expresa al grado de cumplimiento de las condiciones reglamentarias, la calificación del resultado de la inspección, la propuesta de las medidas correctoras necesarias y el plazo máximo de corrección de anomalías, según proceda.

Los certificados deberán ser firmados por los autores de la inspección estando visados por el Colegio Oficial correspondiente en el plazo máximo de UN (1) MES desde su realización. Cuando se trate de un técnico adscrito a un OCA, éste estampará su sello oficial.

Los certificados se mantendrán en poder del titular de las instalaciones, quien deberá enviar copia a la Administración competente en materia de energía durante el mes siguiente al cumplimiento de los plazos máximos establecidos en el párrafo anterior.

#### **10.4.- De los plazos de entrega y de validez de los certificados de inspección OCA**

El OCA hará llegar, en el plazo de CINCO (5) días de la inspección, el original del certificado al titular de la instalación y copia a los profesionales presentes en la inspección. En cada acto de inspección, el OCA colocará, en el generador de frío o de calor, una etiqueta identificativa o placa adhesiva de material indeleble con la fecha de la intervención.

Si la inspección detecta una modificación en la instalación que no haya sido previamente legalizada o autorizada, según corresponda, deberá ser calificada como negativa por defecto grave. Para instalaciones nuevas, tal circunstancia implicará la no autorización de su puesta en servicio, y para instalaciones en servicio será considerado un incumplimiento grave, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que incurran los sujetos responsables, conforme a las leyes vigentes.

Los profesionales habilitados adscritos a los OCA estarán obligados a cumplimentar y firmar los certificados de las inspecciones, ya sean periódicas, iniciales o extraordinarias, de las instalaciones donde intervengan, debiendo consignar y certificar expresamente los resultados de la revisión y custodiar las plantillas de control utilizadas y las notas de campo de tales reconocimientos.

#### **10.5.- Tipos de defectos detectados en las inspecciones de las instalaciones térmicas y de las obligaciones del titular y de la empresa instaladora**

Los defectos en las instalaciones térmicas se clasificarán en: muy graves, graves o leves.

**Defecto muy grave:** es aquel que suponga un peligro inmediato para la seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente.

**Defecto grave:** es el que no supone un peligro inmediato para la seguridad de las personas o de los bienes o del medio ambiente, pero el defecto puede reducir de modo sustancial la capacidad de utilización de la instalación térmica o su eficiencia energética, así como la sucesiva reiteración o acumulación de defectos leves.

**Defecto leve:** es aquel que no perturba el funcionamiento de la instalación y por el que la desviación respecto de lo reglamentado no tiene valor significativo para el uso efectivo o el funcionamiento de la instalación.

Para la puesta en servicio de una instalación con Certificado de Inspección "negativo", será necesaria la emisión de un nuevo Certificado de Inspección sin dicha calificación, por parte del mismo OCA una vez corregidos los defectos que motivaron la calificación anterior. En tanto no se produzca la modificación en la calificación dada por dicho Organismo, la instalación deberá mantenerse fuera de servicio. Con independencia de las obligaciones que correspondan al titular, el OCA deberá remitir a la Administración competente en materia de energía el certificado donde se haga constar la corrección de las anomalías.

Si en una inspección los defectos técnicos detectados implicasen un riesgo grave, el OCA está obligado a requerir, al titular de la instalación y a la empresa instaladora, que dejen fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, procediendo al precinto total o parcial de la instalación y comunicando tal circunstancia a la Administración competente en materia de energía. La inspección del OCA para poner de nuevo en funcionamiento la instalación se hará dentro de las 24 horas siguientes a la comunicación del titular de que el defecto ha sido subsanado.

Si a pesar del requerimiento realizado el titular no procede a dejar fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, el OCA lo pondrá en conocimiento de la Administración competente en materia de energía, identificando a las personas a las que comunicó tal requerimiento, a fin de que adopte las medidas necesarias.

#### **11.-CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO**

##### **11.1.- De la responsabilidad de las partes en el cumplimiento reglamentario.**

La responsabilidad del cumplimiento del RITE recae sobre:

1. Los agentes que participan en el diseño, dimensionado, montaje y puesta en marcha de las instalaciones.

2. Los agentes que participan en el mantenimiento e inspección de las instalaciones.
3. Las entidades e instituciones que intervienen en el visado, supervisión o informes de los proyectos o memorias técnicas.
4. Los titulares y usuarios de las instalaciones

### **11.2.- Del titular de la instalación térmica y sus obligaciones**

Son obligaciones y responsabilidades del titular/usuario de la instalación térmica, las siguientes:

Es responsable del cumplimiento del RITE desde el momento en que se realiza su recepción provisional, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 12.1.c) de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, en lo que se refiere a su uso y mantenimiento, y sin que este mantenimiento pueda ser sustituido por la garantía.

No está autorizado a realizar operaciones de modificación, reparación o mantenimiento. Estas actuaciones deberán ser ejecutadas siempre por una empresa instaladora autorizada.

Mantener, durante la vida útil de la instalación, y con carácter permanente, su buen estado de seguridad y funcionamiento, utilizándola de acuerdo con sus características funcionales.

Se pondrá en conocimiento del responsable de mantenimiento cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento normal de las instalaciones térmicas.

Asimismo será responsable de que se realicen las siguientes acciones:

- a) Encargar a una empresa mantenedora, la realización del mantenimiento de la instalación térmica.
- b) Realizar las inspecciones obligatorias y conservar su correspondiente documentación.
- c) Conservar la documentación de todas las actuaciones, ya sean de reparación o reforma realizadas en la instalación térmica, así como las relacionadas con el fin de la vida útil de la misma o sus equipos, consignándolas en el Libro del Edificio.

También podrá realizar, con personal de su plantilla el mantenimiento de sus propias instalaciones térmicas siempre y cuando acredite cumplir con los requisitos exigidos en el artículo 41 del RITE, para el ejercicio de la actividad de mantenimiento, y sea autorizado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

### **11.3.- De la dirección facultativa**

El Ingeniero-Director es la máxima autoridad en la obra o instalación. Con independencia de las responsabilidades y obligaciones que le asisten legalmente, será el único con capacidad legal para adoptar o introducir las modificaciones de diseño, constructivas o cambio de materiales que considere justificadas y sean necesarias en virtud del desarrollo de la obra. En el caso de que la dirección de obra

sea compartida por varios técnicos competentes, se estará a lo dispuesto en la normativa vigente.

### **11.4.- De la empresa instaladora autorizada o contratista**

Se define como "Empresa instaladora autorizada" a la persona física o jurídica que usando sus medios y organización y bajo la dirección técnica de un profesional, realiza las actividades industriales relacionadas con la ejecución, montaje, reforma, ampliación, revisión, reparación y desmantelamiento de las instalaciones térmicas que se le encomiende y esté autorizada para ello en el ámbito del RITE.

Para el ejercicio de esta actividad, deben, además de haber sido autorizadas para ello, encontrarse inscritos en el Registro de empresas instaladoras autorizadas, en el órgano competente de la Comunidad Autónoma donde radique su sede social.

Además de poseer la correspondiente autorización del órgano competente en materia de energía, contará con la debida solvencia reconocida por el Ingeniero-Director.

Tendrá obligación de extender un Certificado de Instalación y un redactar un Manual de Uso y Mantenimiento por cada instalación térmica que ejecute, ya sea nueva o reforma de una existente.

Las empresas instaladoras registradas están obligadas a tener una copia del certificado de registro a disposición del público y deben hacerlo constar en sus documentos técnicos y comerciales.

El certificado de registro de empresa instaladora tendrá validez por un período de cinco (5) años, siempre y cuando se mantengan las condiciones que permitieron su concesión, debiendo ser renovado, a solicitud del interesado, antes de la finalización de dicho plazo.

### **11.5.- De la empresa mantenedora autorizada**

Se define como "Empresa mantenedora autorizada" a la persona física o jurídica que usando sus medios y organización y bajo la dirección técnica de un profesional, realiza las actividades industriales relacionadas realiza con el mantenimiento y la reparación de las instalaciones térmicas en el ámbito del RITE.

Para el ejercicio de esta actividad, deben, además de haber sido autorizadas para ello, encontrarse inscritas en el Registro de empresas mantenedoras autorizadas, en el órgano competente de la Comunidad Autónoma donde radique su sede social.

Las empresas mantenedoras registradas están obligadas a tener una copia del certificado de registro a disposición del público y deben hacerlo constar en sus documentos técnicos y comerciales.

El certificado de registro de empresa mantenedora tendrá validez por un período de cinco (5) años, siempre y cuando se mantengan las condiciones que permitieron su concesión, debiendo ser renovado, a solicitud del interesado, antes de la finalización de dicho plazo.

Formalizará un contrato de mantenimiento con el titular o Propietario de una instalación térmica, y tendrá las siguientes obligaciones, sin perjuicio de las que establezcan otras legislaciones:

- a) Comunicar al órgano competente de la Comunidad Autónoma correspondiente, y en el plazo de un (1) mes, las altas y bajas de los trabajadores con carné profesional.
- b) Mantener permanentemente las instalaciones en adecuado estado de seguridad y funcionamiento.
- c) Interrumpir el servicio a la instalación, total o parcialmente, en los casos en que se observe el inminente peligro para las personas o las cosas, o exista un grave riesgo medioambiental inminente. Sin perjuicio de otras actuaciones que correspondan respecto a la jurisdicción civil o penal, en caso de accidente deberán comunicarlo al Centro Directivo competente en materia de energía, manteniendo interrumpido el funcionamiento de la instalación, hasta que se subsanen los defectos que han causado dicho accidente.
- d) Atender con diligencia los requerimientos del titular para prevenir o corregir las averías que se produzcan en la instalación térmica.
- e) Poner en conocimiento del titular, por escrito, las deficiencias observadas en la instalación, que afecten a la seguridad de las personas o de las cosas, a fin de que sean subsanadas.
- f) Comunicar al titular de la instalación, con una antelación mínima de UN (1) MES, la fecha en que corresponde realizar la revisión periódica de eficiencia energética a efectuar por un Organismo OCA, cuando fuese preceptivo.
- g) Dimensionar suficientemente tanto sus recursos técnicos y humanos, como su organización en función del tipo, localización y número de instalaciones bajo su responsabilidad.

#### 11.6.- De los organismos de control autorizado

Un OCA es aquella entidad que realiza el ámbito reglamentario, en materia de seguridad industrial, actividades de certificación, ensayo, inspección o auditoría, en base a lo definido en el artículo 41 del Reglamento de las Infraestructuras para la Calidad y la Seguridad Industrial aprobado por Real Decreto 2.200/1995, de 28 de diciembre, autorizada en el campo de las instalaciones térmicas e inscrita en el Registro Especial de esta Comunidad Autónoma.

#### 11.7.- Condiciones de índole administrativo

##### 11.7.1.- ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS

Antes de comenzar la ejecución de la instalación, la Propiedad o titular deberá designar a un técnico titulado competente como responsable de la Dirección Facultativa de la obra, quién, una vez finalizada la misma y realizadas las pruebas y verificaciones preceptivas, emitirá el correspondiente Certificado de Dirección y Finalización de obra.

##### 11.7.2.- DE LA PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN

Para la puesta en servicio de instalaciones térmicas, tanto de nueva planta como de reforma de las existentes, será

necesario el registro del certificado de la instalación en el órgano competente de la Comunidad Autónoma donde se ubique la instalación, para lo cual la empresa instaladora debe presentar al mismo la siguiente documentación:

- a) Proyecto o memoria técnica de la instalación realmente ejecutada.
- b) Certificado de la instalación.
- c) Certificado de inspección inicial con calificación aceptable, cuando sea preceptivo.

Las instalaciones térmicas referidas en el artículo 15.1.c) del RITE no precisarán acreditación del cumplimiento reglamentario ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Una vez comprobada la documentación aportada, el certificado de la instalación será registrado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, pudiendo a partir de este momento realizar la puesta en servicio de la instalación.

La puesta en servicio efectiva de las instalaciones estará supeditada, en su caso, a la acreditación del cumplimiento de otros reglamentos de seguridad que la afecten y a la obtención de las correspondientes autorizaciones.

Registrada la instalación en el órgano competente de la Comunidad Autónoma, el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de éste último sea preceptiva, hará entrega al titular de la instalación de la documentación que se relaciona a continuación, que se debe incorporar en el **Libro del Edificio**:

- a) El proyecto o memoria técnica de la instalación realmente ejecutada.
- b) Manual de Uso y Mantenimiento de la instalación realmente ejecutada.
- c) Relación de los materiales y los equipos realmente instalados, en la que se indiquen sus características técnicas y de funcionamiento, junto con la correspondiente documentación de origen y garantía.
- d) Resultados de las pruebas de puesta en servicio realizadas de acuerdo con la IT 2, incluidas fichas técnicas de los equipos.
- e) Certificado de la instalación, registrado en el órgano competente de la Comunidad Autónoma;
- f) Certificado de la inspección inicial, cuando sea preceptivo.

El titular de la instalación solicitará el suministro regular de energía a la empresa suministradora de energía mediante la entrega de una copia del certificado de la instalación, registrado en el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Queda prohibido el suministro regular de energía a aquellas instalaciones sujetas al Reglamento RITE cuyo titular no facilite a la empresa suministradora copia del certificado de la instalación registrado en el órgano competente de la Comunidad Autónoma correspondiente.

#### 11.8.- Certificado de dirección y finalización de obra

Es el documento emitido por el Ingeniero-Director como Técnico Facultativo competente, en el que certifica que ha

dirigido personal y eficazmente los trabajos de la instalación térmica proyectada, asistiendo con la frecuencia que su deber de vigilancia del desarrollo de los trabajos ha estimado necesario, comprobando finalmente que la obra está completamente terminada y que se ha realizado de acuerdo con las especificaciones contenidas en el proyecto de ejecución presentado, con las modificaciones de escasa importancia que se indiquen, cumpliendo, así mismo, con la legislación vigente relativa a los Reglamentos de Seguridad que le sean de aplicación.

### 11.9.- Certificado de la instalación

Es el documento emitido por la empresa instaladora autorizada y firmado por el profesional habilitado adscrito a la misma que ha ejecutado la correspondiente instalación térmica, en el que se certifica que la misma está terminada y ha sido realizada de conformidad con la reglamentación vigente y con el documento técnico de diseño correspondiente, habiendo sido verificada satisfactoriamente en los términos que establece dicha normativa específica, y utilizando materiales y equipos que son conformes a las normas y especificaciones técnicas declaradas de obligado cumplimiento.

Finalizada la instalación, realizadas las pruebas de puesta en servicio de la instalación que se especifica en la IT 2, con resultados satisfactorios, el instalador autorizado y el Ingeniero-Director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, suscribirán el certificado de la instalación.

El certificado, según modelo establecido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, tendrá como mínimo el contenido siguiente:

- g) identificación y datos referentes a sus principales características técnicas de la instalación realmente ejecutada.
- h) identificación de la empresa instaladora, instalador autorizado con carné profesional y del director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva.
- i) los resultados de las pruebas de puesta en servicio realizadas de acuerdo con la IT 2.
- j) declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con el proyecto o memoria técnica y de que cumple con los requisitos exigidos por el RITE.

### 11.10.- Certificado de mantenimiento

Anualmente el mantenedor autorizado titular del carné profesional y el director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, suscribirán el certificado de mantenimiento, que será enviado, si así se determina, al órgano competente de la Comunidad Autónoma, quedando una copia del mismo en posesión del titular de la instalación. La validez del certificado de mantenimiento expedido será como máximo de un año.

El certificado de mantenimiento, según modelo establecido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, tendrá como mínimo el contenido siguiente:

- a) Identificación de la instalación.
- b) Identificación de la empresa mantenedora, mantenedor autorizado responsable de la

instalación y del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva.

- c) Resultados de las operaciones realizadas de acuerdo con la IT 3.
- d) Declaración expresa de que la instalación ha sido mantenida de acuerdo con el "Manual de Uso y Mantenimiento" y que cumple con los requisitos exigidos en la IT 3.

### 11.11.- Manual de Uso y Mantenimiento

La redacción del "Manual de Uso y Mantenimiento", que contendrá las instrucciones de manejo y seguridad, así como los programas de mantenimiento y gestión energética, será redactado al finalizar las obras, por parte de la Dirección Técnica, en caso de instalaciones de más de 70kW, y por la empresa instaladora en caso de instalaciones iguales o menores que 70kW, junto con la redacción de la memoria definitiva y de los planos "as-built".

Al finalizar las obras, dentro del Manual de Uso y Mantenimiento, se incluirá también un documento que contenga todos los folletos de los equipos instalados, con sus características técnicas. No serán aceptables, en general, los catálogos que comprendan toda la serie de productos del fabricante.

En el Manual de Uso y Mantenimiento se tendrán que incluir también las Fichas Técnicas de todos los equipos y aparatos que forman parte de la instalación.

### 11.12.- Libro de Órdenes

En las instalaciones térmicas para las que preceptivamente sea necesaria una Dirección Facultativa, éstas tendrán que contar con la existencia de un Libro de Órdenes donde queden reflejadas todas las incidencias y actuaciones relevantes en la obra y sus hitos, junto con las instrucciones, modificaciones, órdenes u otras informaciones dirigidas al Contratista por la Dirección Facultativa.

Dicho libro de órdenes estará en la oficina de la obra y será diligenciado y fechado, antes del comienzo de las mismas, por el Colegio Oficial correspondiente y el mismo podrá ser requerido por la Administración en cualquier momento, durante y después de la ejecución de la instalación, y será considerado como documento esencial en aquellos casos de discrepancia entre la dirección técnica y las empresas instaladoras intervinientes.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es de carácter obligatorio para el Contratista así como aquellas que recoge el presente Pliego de Condiciones.

El contratista o empresa instaladora autorizada, estará obligado a transcribir en dicho Libro cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección Facultativa, y a firmar el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la autorización de tales transcripciones por la Dirección en el Libro indicado.

### 11.13.- Incompatibilidades

En una misma instalación u obra, no podrán coincidir en la misma persona física o jurídica, las figuras del Ingeniero-



proyectista o Director de obra con la de instalador o empresa instaladora que esté ejecutando la misma.

#### **11.14.- Instalaciones ejecutadas por más de una empresa instaladora**

En aquellas instalaciones donde intervengan, de manera coordinada, más de una empresa instaladora autorizada, deberá quedar nítidamente definida la actuación de cada una y en qué grado de subordinación. Cada una de las empresas intervinientes emitirá su propio Certificado de Instalación, para la parte de la instalación que ha ejecutado. El Ingeniero-Director recogerá expresamente tal circunstancia en el Certificado de Dirección y Finalización de obra correspondiente, indicando con precisión el reparto de tareas y responsabilidades.

#### **11.15.- Subcontratación**

La subcontratación se podrá realizar pero siempre y de forma obligatoria entre empresas instaladoras autorizadas, exigiéndosele la autorización previa del Propietario.

Los subcontratistas responderán directamente ante la empresa instaladora principal, pero tendrán que someterse a las mismas exigencias de profesionalidad, calidad y seguridad en la obra que éste.

Al respecto se estará a lo estipulado, para la ejecución de los siguientes trabajos realizados en obras de construcción tales como excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento, por el REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, el cual tiene por objeto establecer las normas necesarias para la aplicación y desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

#### **11.16.- Libro del edificio**

De acuerdo con lo dispuesto en la Ley de Ordenación de la Edificación, el Ingeniero-Director de la obra de la instalación térmica de una edificación entregará al titular el Libro del Edificio, una vez finalizada ésta, y el promotor, a su vez, deberá entregarlo a los usuarios finales del edificio.

Por tanto, las instalaciones térmicas dispondrán obligatoriamente de un registro en el que se recojan las operaciones de mantenimiento y las reparaciones que se produzcan en la instalación, y que formarán parte del Libro del Edificio.

El titular de la instalación será responsable de su existencia y lo tendrá a disposición de las autoridades competentes que así lo exijan por inspección o cualquier otro requerimiento. Se deberá conservar durante un tiempo no inferior a cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

La empresa mantenedora confeccionará el registro y será responsable de las anotaciones en el mismo.

El Libro del Edificio estará compuesto, al menos, por la siguiente documentación: el proyecto, con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones (Manual de Uso y Mantenimiento), de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

El instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de éste último sea preceptiva, hará entrega al titular de la instalación de la documentación que se relaciona a continuación, que se debe incorporar en el Libro del Edificio:

- a) Proyecto o memoria técnica de la instalación realmente ejecutada
- b) "Manual de Uso y Mantenimiento" de la instalación realmente ejecutada.
- c) Relación de los materiales y los equipos realmente instalados, en la que se indiquen sus características técnicas y de funcionamiento, junto con la correspondiente documentación de origen y garantía.
- d) Resultados de las pruebas de puesta en servicio realizadas de acuerdo con la IT 2.
- e) Certificado de la instalación, registrado en el órgano competente de la Comunidad Autónoma.
- f) Certificado de la inspección inicial, cuando sea preceptivo.

Las Palmas de Gran Canaria, diciembre de 2018

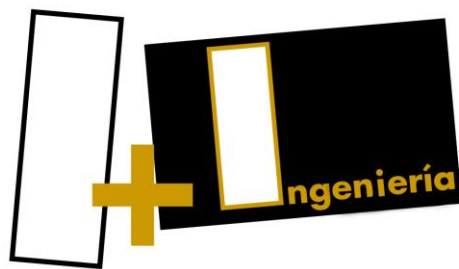
**Francisco José González Vargas**

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 1834

**Este proyecto está firmado y visado digitalmente en la portada**

**3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**  
**3.3. P.C.T.P. DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN**



## ÍNDICE

<b>1.- OBJETO</b> .....	<b>1</b>
<b>2.- CAMPO DE APLICACIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>4.- CARACTERÍSTICAS, CALIDADES Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS</b> .....	<b>2</b>
4.1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS .....	2
4.2.- COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN .....	2
4.3.- CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....	3
4.4.- CONDUCTORES ELÉCTRICOS.....	3
4.5.- CONDUCTORES DE PROTECCIÓN .....	3
4.6.- IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES.....	4
4.7.- TUBOS PROTECTORES.....	4
4.8.- CANALES PROTECTORAS .....	5
4.9.- CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN (CGP) .....	5
4.10.- CAJAS DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM).....	5
4.11.- INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IPI) .....	6
4.12.- CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES (CD) .....	6
4.13.- CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN (CMP) .....	6
4.14.- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) .....	6
4.15.- CONTADORES Y EQUIPOS DE MEDIDA (EM).....	6
4.16.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI).....	7
4.17.- DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA.....	7
4.18.- DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN. ....	7
4.19.- APARAMENTA ELÉCTRICA .....	7
4.20.- INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS .....	7
4.21.- FUSIBLES.....	8
4.22.- CIRCUITO O INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA .....	8
4.23.- LUMINARIAS .....	8
4.24.- LÁMPARAS Y PORTALÁMPARAS .....	8
4.25.- BALASTOS .....	8
4.26.- CONDENSADORES .....	8
4.27.- CEBADORES.....	9
4.28.- PEQUEÑO MATERIAL Y VARIOS.....	9
<b>5.- DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN</b> .....	<b>9</b>
5.1.- CONSIDERACIONES GENERALES .....	9
5.2.- PREPARACIÓN DEL SOPORTE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	9
5.3.- COMPROBACIONES INICIALES .....	9
5.4.- FASES DE EJECUCIÓN .....	10
5.4.1.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP).....	10
5.4.2.- CAJAS DE PROTECCIÓN Y DE MEDIDA (CPM) .....	10
5.4.3.- CAJAS DE DERIVACIÓN (CD) .....	11
5.4.4.- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) .....	11
5.4.5.- RECINTO DE CONTADORES (EM) .....	11
5.4.6.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI).....	11
5.4.7.- CUADROS GENERALES DE DISTRIBUCIÓN. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN. INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP) .....	12
5.4.8.- CANALIZACIONES .....	12
5.4.9.- INSTALACIÓN DE LAS LÁMPARAS .....	14
5.4.10.- SEÑALIZACIÓN .....	14
5.5.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.....	14
<b>6.- ACABADOS, CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO</b> .....	<b>15</b>
6.1.- ACABADOS.....	15
6.2.- CONTROL Y ACEPTACIÓN .....	15
6.3.- MEDICIÓN Y ABONO.....	16
<b>7.- RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS</b> .....	<b>16</b>

7.1.- RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS .....	16
7.2.- PRUEBAS Y ENSAYOS .....	17
<b>8.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO .....</b>	<b>17</b>
8.1.- CONSERVACIÓN .....	18
8.2.- REPARACIÓN. REPOSICIÓN .....	18
<b>9.- INSPECCIONES PERIÓDICAS .....</b>	<b>18</b>
9.1.- CERTIFICADOS DE INSPECCIONES PERIÓDICAS .....	19
9.2.- PROTOCOLO GENÉRICO DE INSPECCION PERIÓDICA .....	19
9.3.- DE LA RESPONSABILIDAD DE LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS .....	19
9.4.- INSPECCIONES PERIÓDICAS DE INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN .....	19
9.5.- DE LOS PLAZOS DE ENTREGA Y DE VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN OCA .....	19
9.6.- DE LA GRAVEDAD DE LOS DEFECTOS DETECTADOS EN LAS INSPECCIONES DE LAS INSTALACIONES Y DE LAS OBLIGACIONES DEL TITULAR Y DE LA EMPRESA INSTALADORA .....	20
<b>10.- CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO .....</b>	<b>20</b>
10.1.- DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN .....	20
10.2.- DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA .....	21
10.3.- DE LA EMPRESA INSTALADORA O CONTRATISTA .....	21
10.4.- DE LA EMPRESA MANTENEDORA .....	21
10.5.- DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO .....	22
10.6.- CONDICIONES DE ÍNDOLE ADMINISTRATIVO .....	22
10.7.- ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS .....	22
10.8.- DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO .....	23
10.9.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO .....	23
10.9.1.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES NO SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS .....	23
10.9.1.1 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en servicio y la documentación del proyecto .....	23
10.9.1.2 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en fase de ejecución y la documentación del proyecto .....	23
10.9.2.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS .....	24
10.10.- DOCUMENTACIÓN FINAL .....	24
10.11.- CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA .....	24
10.12.- CERTIFICADO DE INSTALACIÓN .....	24
10.13.- LIBRO DE ÓRDENES .....	25
10.14.- INCOMPATIBILIDADES .....	25
10.15.- INSTALACIONES EJECUTADAS POR MÁS DE UNA EMPRESA INSTALADORA. ....	25
10.16.- SUBCONTRATACIÓN .....	25

## 1.-OBJETO

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el cual forma parte de la documentación del proyecto de referencia y que regirá las obras para la realización del mismo, determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de Instalaciones Eléctricas Interiores en Baja Tensión, acorde a lo estipulado por el REAL DECRETO 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, el DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias, el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la ORDEN de 16 de Abril de 201, por la que se aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del puerto de La Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.

En cualquier caso, dichas normas particulares no podrán establecer criterios técnicos contrarios a la normativa vigente contemplada en el presente proyecto, ni exigir marcas comerciales concretas, ni establecer especificaciones técnicas que favorezcan la implantación de un solo fabricante o representen un coste económico desproporcionado para el usuario.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por la Dirección Facultativa de la obra. Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la empresa instaladora y las subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

## 2.-CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se refiere al suministro, instalación, pruebas, ensayos y mantenimiento de materiales necesarios en el montaje de instalaciones eléctricas interiores en Baja Tensión reguladas por el DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre anteriormente enunciado, con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar social y la protección del medio ambiente, siendo necesario que dichas instalaciones eléctricas se proyecten, construyan, mantengan y conserven de tal forma que se satisfagan los fines básicos de la funcionalidad, es decir de la utilización o adecuación al uso, y de la seguridad, concepto que incluye la seguridad estructural, la seguridad en caso de incendio y la seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal de la instalación no suponga ningún riesgo de accidente para las personas y cumpla la finalidad para la cual es diseñada y construida.

## 3.-NORMATIVA DE APLICACIÓN

Además de las Condiciones Técnicas Particulares contenidas en el presente Pliego, serán de aplicación, y se observarán en todo momento durante la ejecución de la instalación eléctrica interior en BT, las siguientes normas y reglamentos:

- **Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002**, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- **Guía Técnica** de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- **Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- **ORDEN de 16 de Abril de 2010**, por la que se aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del puerto de La Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- **Ley 54/1997, de 27 de noviembre**, del Sector Eléctrico.
- **Ley 11/1997, de 2 de diciembre**, de regulación del Sector Eléctrico Canario.
- **Ley 8/2005, de 21 de diciembre**, de modificación de la Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario.
- **Ley 21/1992, de 16 de julio**, de Industria.
- **Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre**, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- **DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre**, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.
- **Real Decreto 47/2007, de 19 de enero**, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción (si procede).
- **Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre**, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- **Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero**, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- **Real Decreto 838/2002**. Requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.
- **RESOLUCIÓN de 18 de enero de 1988 del Mº de Industria y Energía**, por la que se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico.
- **Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre**, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.
- **ORDEN de 25 de mayo de 2007**, por la que se regula el procedimiento telemático para la puesta en servicio de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- **REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero**, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- **Ordenanzas Municipales** del lugar donde se ubique la instalación.
- **Normas UNE / EN / ISO / ANSI / DIN** de aplicación específica que determine el Ingeniero proyectista.

Y resto de normas o reglamentación que le sean de aplicación.

Salvo que se trate de prescripciones cuyo cumplimiento esté obligado por la vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriormente mencionados se aplicará el criterio correspondiente al que tenga una fecha de aplicación posterior. Con idéntica salvedad, será de aplicación preferente, respecto de los anteriores documentos lo expresado en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

#### 4.-CARACTERÍSTICAS, CALIDADES Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS

##### 4.1.- Definición y clasificación de las instalaciones eléctricas

Según Art. 3 del Decreto 141/2009, se define como "instalación eléctrica" todo conjunto de aparatos y de circuitos asociados destinados a la producción, conversión, transformación, transmisión, distribución o utilización de la energía eléctrica.

Asimismo y según Art. 3 del Decreto 141/2009 éstas se agrupan y clasifican en:

**Instalación de baja tensión:** es aquella instalación eléctrica cuya tensión nominal se encuentra por debajo de 1 kV ( $U < 1$  kV).

**Instalación de media tensión:** es aquella instalación eléctrica cuya tensión nominal es superior o igual a 1 kV e inferior a 66 kV ( $1 \text{ kV} \leq U < 66 \text{ kV}$ ).

**Instalación de alta tensión:** es aquella instalación eléctrica cuya tensión nominal es igual o superior a 66 kV ( $U \geq 66 \text{ kV}$ ).

##### 4.2.- Componentes y productos constituyentes de la instalación

Genéricamente la instalación contará con:

Acometida.

Caja general de protección (CGP).

Caja de protección y medida (CPM). Para el caso de suministros para un único usuario o dos usuarios alimentados desde el mismo lugar.

Línea general de alimentación (LGA).

- Conductores (tres de fase y uno de neutro) de cobre o aluminio.
- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa solo pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deben cumplir con lo prescrito en la Norma UNE que le es de aplicación. Incluirán el conductor de protección.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Centralización de contadores (CC).

Derivación individual (DI).

- Conductores de cobre o aluminio.
- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa solo pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deben cumplir con lo prescrito en la Norma UNE que le es de aplicación. Incluirán el conductor de protección.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Cuadro general de distribución.

- Interruptor general automático de corte omnipolar.
- Interruptor diferencial general.
- Dispositivos de corte omnipolar
- Dispositivos de protección contra sobretensiones.
- Interruptor de control de potencia (ICP).

Instalación interior.

- Conductores de cobre o aluminio.
- Circuitos.
- Puntos de luz (lámparas y luminarias) y tomas de corriente.

Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores.

En algunos casos la instalación incluirá:

Grupo electrógeno (GE) y/o SAI.

Interruptor de Protección Contra Incendios (IPI).

#### 4.3.- Control y aceptación de los elementos y equipos que conforman la instalación eléctrica

La Dirección Facultativa velará porque todos los materiales, productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación eléctrica sean de marcas de calidad (UNE, EN, CEI, CE, AENOR, etc.) y dispongan de la documentación que acredite que sus características mecánicas y eléctricas se ajustan a la normativa vigente, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI, CE u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista y por lo especificado en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

La Dirección Facultativa asimismo podrá exigir muestras de los materiales a emplear y sus certificados de calidad, ensayos y pruebas de laboratorios, rechazando, retirando, desmontando o reemplazando dentro de cualquiera de las etapas de la instalación los productos, elementos o dispositivos que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos o verificaciones para el cumplimiento de sus correspondientes exigencias técnicas, según su utilización, estos podrán ser realizadas por muestreo u otro método que indiquen los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, debiendo aportarse o incluirse, junto con los equipos y materiales, las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de su comercialización.
- Marca y modelo.
- Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

Concretamente por cada elemento tipo, estas indicaciones para su correcta identificación serán las siguientes:

##### **Conductores y mecanismos:**

- Identificación, según especificaciones de proyecto.
- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (MICT).

##### **Contadores y equipos:**

- Identificación: según especificaciones de proyecto.
- Distintivo de calidad: Tipos homologados por el MICT.

##### **Cuadros generales de distribución:**

- Distintivo de calidad: Tipos homologados por el MICT.

##### **Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión:**

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Industria.

##### **Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electro-bobinas.**

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el MICT.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, marcado de calidad, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

Asimismo aquellos materiales no especificados en el presente proyecto que hayan de ser empleados para la realización del mismo, dispondrán de marca de calidad y no podrán utilizarse sin previo conocimiento y aprobación de la Dirección Facultativa.

#### 4.4.- Conductores eléctricos

Los conductores y cables tendrán las características que se indican en los documentos del proyecto y en todo momento cumplirán con las prescripciones generales establecidas en la ICT-BT-19 del REBT.

Estos serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados, excepto cuando vayan montados sobre aisladores, tal y como se indica en la ICT-BT-20 del REBT.

El cobre utilizado en la fabricación de cables o realización de conexiones de cualquier tipo o clase, cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE que le sea de aplicación y el REBT, siendo de tipo comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniforme y libre de todo defecto mecánico.

No se admite la colocación de conductores que no sean los especificados en los esquemas eléctricos del presente proyecto. De no existir en el mercado un tipo determinado de estos conductores la sustitución por otro habrá de ser autorizada por la Dirección Facultativa.

#### 4.5.- Conductores de protección

Sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación a ciertos elementos con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

En el circuito de conexión a tierra, los conductores de protección unirán las masas al conductor de tierra.

Su sección vendrá determinada por los valores de la Tabla 2 de la ICT-BT-19.

En su instalación o montaje, se tendrá en cuenta:

En otros casos reciben igualmente el nombre de conductores de protección, aquellos conductores que unen las masas: al neutro de la red o a un relé de protección.

En todos los casos los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de: 2,5 mm<sup>2</sup> (con protección mecánica) o 4 mm<sup>2</sup> (sin protección mecánica).

Cuando el conductor de protección sea común a varios circuitos, la sección de ese conductor debe dimensionarse en función de la mayor sección de los conductores de fase.

Como conductores de protección pueden utilizarse conductores en los cables multiconductores, conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o conductores separados desnudos o aislados.

Cuando la instalación consta de partes de envolventes de conjuntos montadas en fábrica o de canalizaciones prefabricadas con envolvente metálica, estas envolventes pueden ser utilizadas como conductores de protección si satisfacen, simultáneamente, las tres condiciones siguientes:

- Su continuidad eléctrica debe ser tal que no resulte afectada por deterioros mecánicos, químicos o electroquímicos.
- Su conductibilidad debe ser, como mínimo, igual a la que resulta por la aplicación del presente apartado.
- Deben permitir la conexión de otros conductores de protección en toda derivación predeterminada.

La cubierta exterior de los cables con aislamiento mineral, puede utilizarse como conductor de protección de los circuitos correspondientes, si satisfacen simultáneamente las condiciones a) y b) anteriores. Otros conductos (agua, gas u otros tipos) o estructuras metálicas, no pueden utilizarse como conductores de protección (CP ó CPN).

Los conductores de protección deben estar convenientemente protegidos contra deterioros mecánicos, químicos y electroquímicos y contra los esfuerzos electrodinámicos.

Las conexiones deben ser accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

#### 4.6.- Identificación de conductores

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificados, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos o por inscripciones sobre el mismo, cuando se utilicen aislamientos no susceptibles de coloración. El conductor neutro se identificará por el color azul claro y el conductor de protección por el doble color amarillo-verde. Los conductores de fase se identificarán por los colores marrón, negro. Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, podrá utilizarse el color gris para la tercera.

#### 4.7.- Tubos protectores

Los tubos y accesorios protectores, podrán ser de tipo metálico, no metálico o compuestos y en todo caso estarán

fabricados de un material resistente a la corrosión y a los ácidos, y al mismo tiempo no propagador de la llama, acorde a lo estipulado en la ITC-BT-21 del REBT para instalaciones interiores o receptoras.

Los mismos podrán ser rígidos, curvables, flexibles o enterrados, según las Normas UNE que les sean de aplicación.

Con respecto a sus dimensiones y roscas se estará a lo dispuesto en cada una de las Normas UNE que les sean de aplicación.

El diámetro interior mínimo de los tubos vendrá determinado y declarado por el fabricante.

En función del tipo de instalación, los diámetros exteriores mínimos y todas las características mínimas (resistencia a compresión, resistencia al impacto, temperaturas mínima y máxima de instalación y servicio, resistencia a la penetración del agua, resistencia al curvado, resistencia a la corrosión, resistencia a la tracción, resistencia a la propagación de la llama, a cargas suspendidas, etc.) de los tubos en canalizaciones fijas en superficie, tubos en canalizaciones empotradas, canalizaciones aéreas o con tubos al aire y en tubos en canalizaciones enterradas, vendrán definidas por las tablas de la ITC-BT-21 del REBT.

La instalación y puesta en obra de los tubos de protección, deberá cumplir lo indicado a continuación o en su defecto lo prescrito en la Norma UNE que le sea de aplicación y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Los tubos se unirán entre si mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores. Se dispondrán de registros (los cuales también podrán ser utilizados como cajas de empalme y derivación) en cantidad suficiente, a distancias máximas de 15 m, para permitir una fácil introducción y retirada de los conductores, e irán por rozas.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de las cajas apropiadas, con dimensiones adecuadas, de material aislante y no propagador de la llama. En ningún caso los conductores podrán ser unidos mediante empales o mediante derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí, sino que tendrán que unirse obligatoriamente mediante bornes de conexión o regletas de conexión.

Su trazado se hará siguiendo líneas verticales y horizontales paralelas a las aristas de los paramentos que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Las rozas verticales se separarán al menos 20 cm. de cercos, su profundidad será de 4 cm. y su anchura máxima el doble de la profundidad. Si hay rozas paralelas a los dos lados del muro, estarán separado 50 cm. Se cubrirán con mortero o yeso. Los conductores se unirán en las cajas de derivación, que se separarán 20 cm. del techo, sus tapas estarán adosadas al paramento y los tubos aislantes se introducirán al menos 0,5 cm. en ellas.

En los tubos metálicos sin aislamiento interior deberá tenerse en cuenta los posibles efectos de condensación de agua en su interior para lo cual deberá elegirse convenientemente su trazado.



Queda terminantemente prohibida la utilización de los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Aquellos tubos metálicos que sean accesibles estarán puestos a tierra y se garantizará en todo momento su continuidad eléctrica. Cuando el montaje se realice con tubos metálicos flexibles, la distancia máxima entre dos puestas a tierra no superará, en ninguna circunstancia, más de 10 m.

Las canalizaciones estarán protegidas del calor mediante pantallas de protección calorífuga o alejando convenientemente la instalación eléctrica de las posibles fuentes de calor o mediante selección de aquella que soporte los efectos nocivos que se puedan presentar.

En cuanto a las condiciones de montaje fijo de tubos en superficie, éstos deberán cumplir obligatoriamente las especificaciones establecidas en el apartado 2.2 de la ITC-BT-21 del REBT.

Asimismo y con respecto a las condiciones de montaje fijo de tubos empotrados, éstos deberán cumplir obligatoriamente las especificaciones establecidas en el apartado 2.3 de la ITC-BT-21 del REBT.

De igual forma las condiciones de montaje al aire quedan establecidas y éstas deberán cumplir obligatoriamente las especificaciones establecidas en el apartado 2.4 de la ITC-BT-21 del REBT.

#### 4.8.- Canales protectoras

Estará constituida por un perfil de paredes perforadas o no perforadas cuya finalidad es la de alojar a los conductores eléctricos y estará cerrada con tapa desmontable según ITC-BT-01, siendo conformes a lo dispuesto en las Normas UNE que le sean de aplicación.

Para garantizar la continuidad de sus características de protección, su montaje se realizará siguiendo las instrucciones facilitadas por el fabricante.

Sus características mínimas, para instalaciones superficiales, serán las establecidas en la tabla 3.2 de la ITC-BT-21 del REBT.

La instalación y puesta en obra de las canales protectoras, deberá cumplir lo indicado a continuación o en su defecto lo prescrito en la Norma UNE que le sea de aplicación y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Su trazado se hará siguiendo preferentemente los paramentos verticales y horizontales paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se ejecuta la instalación eléctrica.

Las canales con conductividad eléctrica serán conectadas a la red de tierra para garantizar su continuidad eléctrica.

Las canales no podrán ser utilizados como conductores de protección o de neutro, salvo en lo dispuesto en la ITC-BT-18 para las de tipo prefabricadas.

#### 4.9.- Cajas generales de protección (CGP)

Solamente podrán usarse en el presente proyecto Cajas Generales de Protección (CGP) acorde a las especificaciones técnicas que facilite la compañía suministradora de electricidad y que estén homologadas por la Administración competente, en concreto por lo marcado en el apartado 4 de las vigentes Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

Las CGP estarán constituidas por una envolvente aislante, precintable, que contenga fundamentalmente los bornes de conexión y las bases de los cortacircuitos fusibles para todos los conductores de fase o polares, que serán del tipo NH con bornes de conexión y una conexión amovible situada a la izquierda de las fases para el neutro.

Las CGP dispondrán de un sistema mediante el que la tapa, en posición abierta, quede unida al cuerpo de la caja sin que entorpezca la realización de trabajos en el interior. En los casos que la tapa esté unida mediante bisagras, su ángulo de apertura será superior a 90°.

El cierre de las tapas se realizará mediante dispositivos de cabeza triangular, de 11 mm de lado. En el caso que los dispositivos de cierre sean tornillos deberán ser imperdibles. Todos estos dispositivos tendrán un orificio de 2 mm de diámetro, como mínimo, para el paso del hilo precinto.

Estarán provistas de fusibles cortacircuitos en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación. Una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 e IK 08, según Normas UNE que le son de aplicación, siendo además de tipo precintable.

En todo caso, cumplirán con las prescripciones de la ITC-BT-13 del REBT.

#### 4.10.- Cajas de protección y medida (CPM)

Solamente podrán usarse en el presente proyecto Cajas de Protección y de Medida (CPM) acorde a las especificaciones técnicas establecidas en el apartado 5 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora y que estén homologadas por la Administración competente en función del número y naturaleza del suministro.

En todo caso, cumplirán con las prescripciones del punto 2 de la ITC-BT-13 del REBT.

Una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 e IK 08 según Normas UNE que le son de aplicación, siendo además de tipo precintable.

Su envolvente dispondrá de ventilación interna para evitar los efectos de la condensación. Si se emplea material transparente para facilitar la lectura de los equipos, éste será resistente a la acción de los rayos ultravioletas.

Todos los tipos estarán dimensionados de modo que permitan albergar en su interior el discriminador horario requerido para la "tarifa nocturna".

La CPM deberá ser accesible permanentemente desde la vía pública, y su ubicación se establecerá de forma que no

Cree servidumbres de paso o utilización de vías públicas para el trazado de los conductores de la DI.

#### **4.11.- Interruptor de protección contra incendios (IPI)**

Será instalado obligatoriamente en aquellas instalaciones que deban dejarse total o parcialmente fuera de servicio por parte de los equipos de emergencia en caso de incendio, según lo indicado por las Ordenanzas Municipales y demás normativa de aplicación.

Se situará aguas abajo de la CGP y le será de aplicación todo lo dispuesto en los epígrafes anteriores de Cajas de Protección y Medida y Cajas Generales de Protección.

#### **4.12.- Cajas de empalme y derivaciones (CD)**

Sus características, dispositivos de fijación, entrada y salida de los cables, conexiones de las CD son los descritos en la memoria y en el presupuesto del presente proyecto y serán acorde a lo estipulado en el capítulo 8 de las Normas Particulares de Instalaciones de enlace de la compañía suministradora.

Todos los cambios de direcciones en tubos rígidos y empalmes de conductores y otros en tubos de cualquier clase en instalaciones interiores, se llevarán a cabo por medio de cajas de derivación o registro que serán de plástico con protección anti polvo y estancas para circuitos exteriores. Sólo podrán sustituirse por cajas metálicas estancas u otras cuando lo autorice por escrito la Dirección Facultativa.

#### **4.13.- Cuadros de mando y protección (CMP)**

Se emplearán los Cuadros de Mando y Protección (CMP) descritos en la memoria y en el presupuesto del presente proyecto. Estarán contruidos con materiales adecuados no inflamables y en función de la tarifa a aplicar y convenientemente dotados de los mecanismos de control necesarios por exigencia de su aplicación.

Su envolvente se ajustará a las Normas UNE que le son de aplicación, con un grado de protección IP30 e IK07. La envolvente para el Interruptor de Control de Potencia (ICP) será homologado oficialmente, de tipo precintable y de dimensiones aprobadas por la compañía suministradora de energía eléctrica, acorde a lo estipulado en la ITC-BT-17 del REBT.

Dispondrá de los dispositivos generales e individuales de mando y protección y como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar de accionamiento manual dotado de elementos de protección frente a sobrecargas y cortocircuitos, siendo independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general para protección contra contactos indirectos de todos los circuitos.
- Dispositivos de corte omnipolar para protección de sobrecargas y cortocircuitos por cada circuito interior del local, Industria o vivienda del usuario.
- Dispositivos de protección contra sobretensiones según ITC-BT-23 del REBT, si fuera necesario.

Se podrá instalar un interruptor diferencial para protección contra contactos indirectos por cada circuito. En este caso se podrá omitir el interruptor diferencial general. Si el montaje se realiza en serie, deberá existir selectividad entre ellos.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen.

#### **4.14.- Línea general de alimentación (LGA)**

La línea general de alimentación (LGA) es el circuito que parte de la caja general de protección hasta una o varias centralizaciones de contadores.

Le será de aplicación lo indicado en la ITC-BT-14 del REBT y las condiciones recogidas en el apartado 7 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

El tipo de canalización empleado y sus dimensiones son las especificadas en la memoria del presente proyecto así como también los datos de sección y aislamiento de conductores, la denominación técnica del cable, la de su cubierta y composición del conductor, los valores de las caídas de tensión admisibles, las secciones del neutro, las intensidades máximas admisibles, etc., empleándose obligatoriamente cables no propagadores del incendio y con emisión de humos de opacidad reducida.

Cuando la LGA discorra verticalmente lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común. La LGA no podrá ir adosada o empotrada a la escalera o zona de uso común cuando estos recintos sean protegidos conforme a lo establecido en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

#### **4.15.- Contadores y equipos de medida (em)**

Se entiende por Equipo de Medida el Conjunto de Contador o contadores y demás elementos necesarios para el control y medida de la energía eléctrica.

Le será de aplicación lo indicado en la ITC-BT-16 del REBT y en el apartado 9 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

Se prestará especial atención a las medidas correctoras establecidas en el presente proyecto descritas en la memoria, relativas a la ubicación e instalación de la centralización de contadores para minimizar los posibles riesgos de incendio (ventilación, evacuación de humos, sectorización del incendio, etc.), especialmente en casos tales como centralizaciones situadas en vestíbulos o pasillos de entrada a edificios, que formen parte de recorridos de evacuación.

Los EM estarán contenidos en módulos, paneles o armarios que constituirán conjuntos con envolvente aislante precintable.

El grado de protección mínimo será:

- Para instalaciones de tipo interior: IP 40; IK 09.

- Para instalaciones de tipo exterior: IP 43; IK 09.

Estos conjuntos deben cumplir las Normas UNE que les sean de aplicación.

#### 4.16.- Derivación individual (DI)

Es la parte de la instalación que, partiendo de la LGA suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Se inicia en el embarrado y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

Le será de aplicación lo dispuesto en la ITC-BT-15 del REBT y en el epígrafe 10 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

La descripción de las DI seleccionadas, sus longitudes, trazados y características de la instalación son las reflejadas en la memoria del presente proyecto así como en la misma se contemplan los datos del tipo de hilo de mando empleado para la aplicación de diferentes tarifas, el tipo de canalización a usar y sus dimensiones, así como las dimensiones mínimas de las canaladuras para trazados verticales, según lo dispuesto en la tabla 1 del apartado 2 de la ITC-BT-15 del REBT, las características, sección y aislamiento de los conductores elegidos.

Cada derivación individual será totalmente independiente de las derivaciones correspondientes a otros usuarios.

#### 4.17.- Dispositivo de control de potencia

Estará regulado por la ITC-BT-17 del REBT y el apartado 11 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

Los datos de situación del dispositivo de control de potencia, de la descripción de la envolvente y de las características y descripción del dispositivo de control de potencia son los determinados en la memoria del presente proyecto.

#### 4.18.- Dispositivos generales e individuales de mando y protección.

Estarán regulados por la ITC-BT-17 del REBT y por lo especificado en el apartado 12 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora, adoptándose las medidas oportunas para evitar peligros adicionales en caso de incendios, prestando especial atención a la ubicación de los cuadros en recintos que formen parte de las vías de evacuación (como por ejemplo en vestíbulos).

Los datos de situación y número de cuadros de distribución que alojarán los dispositivos de mando y protección, así como su composición y características son los definidos en la memoria del presente proyecto, así como los relativos a evolutivos, Interruptor General Automático (IGA) y las medidas de protección contra sobrecargas adoptadas según ITC-BT-22 e ITC-BT-26, las relativas a medidas de protección contra sobretensiones (ITC-BT-23 e ITC-BT-26) y de medidas de protección contra los contactos directos e indirectos (ITC-BT-24 e ITC-BT-26).

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección y sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del dispositivo de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24 del REBT.
- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores del local, Industria o vivienda del usuario.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23 del REBT, si fuese necesario.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen. Sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles de los conductores del circuito que protegen.

#### 4.19.- Aparatación eléctrica

Todos los aparatos de maniobra, protección y medida serán procedentes de firmas de reconocida solvencia y homologados, no debiendo ser instalados sin haber sido examinados previamente por la Dirección Facultativa, quien podrá rechazarlos, si a su juicio no reúnen las debidas condiciones de calidad.

#### 4.20.- Interruptores automáticos

Los interruptores serán de corte omnipolar, con la topología, denominación y características establecidas en la Memoria Descriptiva y en los Diagramas Unifilares del presente proyecto, pudiendo ser sustituidos por otros, de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido, lleven impresa la marca de conformidad a Normas UNE y haya sido dada la conformidad por la Dirección Facultativa.

En cualquier caso, queda terminantemente prohibida la sustitución de alguna de las protecciones señaladas en los esquemas eléctricos y documentos del presente proyecto, salvo autorización expresa y por escrito de la Dirección Facultativa, por no existir un tipo determinado en el mercado.

El interruptor general automático de corte omnipolar tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5kA como mínimo.

Los demás interruptores automáticos y diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación. La sensibilidad de los interruptores diferenciales responderá a lo señalado en la ITC-BT-24 del REBT.

Los interruptores automáticos llevarán marcada su intensidad y tensión nominal, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse y el símbolo que

indique las características de desconexión, de acuerdo con la norma que le corresponda, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Todos los interruptores deberán haber sido sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor y demás ensayos, exigidos por las normas UNE para este tipo de material.

#### 4.21.- Fusibles

Los fusibles cumplirán la condición de permitir su recambio bajo tensión de la instalación sin peligro alguno. Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Los fusibles se ajustarán a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor, fusión y cortacircuitos exigido a esta clase de material por las normas UNE correspondientes.

Los zócalos serán de material aislante resistente a la humedad y de resistencia mecánica adecuada, no debiendo sufrir deterioro por las temperaturas a que dé lugar su funcionamiento en las máximas condiciones posibles admitidas.

Las cubiertas o tapas deben ser tales que eviten por completo la proyección de metal en caso de fusión y eviten que las partes en tensión puedan ser accesibles en servicio normal.

#### 4.22.- Circuito o instalación de puesta a tierra

Estará formado por un circuito cuyas características, forma y lugar de su instalación seguirán estrictamente lo descrito en la Memoria Descriptiva y demás documentos del presente proyecto, los cuales estarán acordes, en todo momento, con las prescripciones establecidas en las Instrucciones ITC-BT-18 e ITC-BT-26 del REBT.

#### 4.23.- Luminarias

Serán de los tipos señalados en la memoria del presente proyecto o equivalentes y cumplirán obligatoriamente las prescripciones fijadas en la Instrucción ITC-BT-44 del REBT. En cualquier caso serán adecuadas a la potencia de las lámparas a instalar en ellas y cumplirán con lo prescrito en las Normas UNE correspondientes.

Tendrán curvas fotométricas, longitudinales y transversales simétricas respecto a un eje vertical, salvo indicación expresa en sentido contrario en alguno de los documentos del Proyecto o de la Dirección Facultativa.

Su masa no sobrepasará los 5 Kg de peso cuando éstas se encuentren suspendidas excepcionalmente de cables flexibles.

La tensión asignada de los cables utilizados será como mínimo la tensión de alimentación y nunca inferior a 300/300 V siendo necesario que el cableado externo de conexión a la red disponga del adecuado aislamiento eléctrico y térmico.

Las partes metálicas accesibles (partes incluidas dentro del volumen de accesibilidad, ITC-BT-24) luminarias que no

sean de Clase I o Clase II deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra.

De acuerdo con el Documento Básico DB HE-3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación del Código Técnico de la Edificación (CTE), los edificios deben disponer de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan determinadas condiciones.

#### 4.24.- Lámparas y portalámparas

Queda prohibido el uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión en el interior de las viviendas. En el interior de locales comerciales y edificios se podrán utilizar cuando su emplazamiento esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras tal y como se define en la ITC-BT-24 del REBT.

Las lámparas de descarga tendrán el alojamiento necesario para la reactancia, condensador, cebadores, y los accesorios necesarios para su fijación.

Todas las lámparas llevarán grabadas claramente las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Potencia nominal en vatios.
- Condiciones de encendido y color aparente.

Los portalámparas serán de alguno de los tipos, formas y dimensiones exigidos por la Norma UNE para estos equipos, recomendándose que éstos sean diferentes cuando las lámparas sean alimentadas a distintas tensiones. Si se emplean portalámparas con contacto central, se conectará a éste el conductor de fase o polar y el neutro al contacto correspondiente a la parte exterior.

#### 4.25.- Balastos

Equipo que sirve para mantener un flujo de corriente estable en lámparas, ya sea un tubo fluorescente, lámpara de vapor de sodio, lámpara de haluro metálico o lámpara de vapor de mercurio. Vulgarmente al balasto se lo conoce como reactancia ya que debido a la corriente alterna la bobina del balasto presenta reactancia inductiva.

Cumplirán las normas UNE que les sean de aplicación y llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Modelo.
- Esquema de conexión con todas las indicaciones para la utilización correcta de los bornes o conductores del exterior del balasto.
- Tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.
- Potencia nominal.
- Factor de potencia.

#### 4.26.- Condensadores

Dispositivo que almacena energía eléctrica. Es un componente pasivo.

Estarán constituidos por recipientes herméticos y arrollamientos de dos hojas de aluminio aisladas entre sí por capas de papel impregnado en aceite o parafina y conexiones en paralelo entre arrollamientos.

Deberán elevar el factor de potencia hasta un mínimo de 0,85.

Llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Capacidad.
- Tensión de alimentación.
- Tipo de corriente para la que está previsto.
- Temperatura máxima de funcionamiento.

#### 4.27.- Cebadores

Dispositivo necesario para el encendido de algunos objetos eléctricos, como por ejemplo los tubos fluorescentes.

Estarán constituidos por recipientes y contactores a base de dos láminas bimetálicas. Incluirán condensador para eliminación de interferencias de radiodifusión de capacidad comprendida entre 0,005 y 0,02 microfaradios.

Llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Tipo de referencia al catálogo del fabricante.
- Indicará el circuito y el tipo de lámpara o lámparas para la que es utilizable.

#### 4.28.- Pequeño material y varios

Todo el pequeño material a emplear en las instalaciones será de características adecuadas al fin que debe cumplir, de buena calidad y preferiblemente de marca y tipo de reconocida solvencia, reservándose la Dirección Facultativa la facultad de fijar los modelos o marcas que juzgue más convenientes.

En ningún caso los empalmes o conexiones significarán la introducción en el circuito de una resistencia eléctrica superior a la que ofrezca un metro del conductor que se emplee.

### 5.-DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN

#### 5.1.- Consideraciones generales

Las instalaciones eléctricas de Baja Tensión serán ejecutadas por instaladores eléctricos autorizados, para el ejercicio de esta actividad, según DECRETO 141/2009 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC del REBT, y deberán realizarse conforme a lo que establece el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y a la reglamentación vigente.

La Dirección Facultativa rechazará todas aquellas partes de la instalación que no cumplan los requisitos para ellas exigidas, obligándose la empresa instaladora autorizada o Contratista a sustituirlas a su cargo.

Se cumplirán siempre todas las disposiciones legales que sean de aplicación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

#### 5.2.- Preparación del soporte de la instalación eléctrica

El soporte estará constituido por los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

Para la instalación empotrada los tubos flexibles de protección, se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de 1 canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad.

Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 100 cm. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm.

Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad.

Si el montaje fuera superficial el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Se ejecutará la instalación interior, la cual si es empotrada, se realizarán, rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible.

#### 5.3.- Comprobaciones iniciales

Se comprobará que todos los elementos y componentes de la instalación eléctrica de baja tensión, coinciden con su desarrollo en el proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa. Se marcarán, por instalador autorizado y en presencia de la Dirección Facultativa, los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de abastecimiento de agua o fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada ésta según REBT.

## 5.4.- Fases de ejecución

### 5.4.1.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP)

Se instalarán en la fachada exterior de la edificación donde se ejecuta la instalación eléctrica, preferentemente en lugares de libre y permanente acceso desde la vía pública. Si la fachada no linda con la vía pública, la CGP se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas y en todo caso se adoptarán las medidas necesarias para que el emplazamiento seleccionado esté lo más próximo a la red de distribución urbana o Centro de Transformación (CT), así como lo suficientemente alejado del resto de las instalaciones (abastecimiento de agua, gas, teléfono, audiovisuales y telecomunicaciones, etc.), según estipula las ITC-BT-06 e ITC-BT-07 del REBT.

Si el local o edificación alberga en su interior un Centro de Transformación (CT) para distribución en Baja Tensión se permitirá que los fusibles del cuadro de BT de dicho centro de transformación se utilicen como protección de la línea general de alimentación (LGA). En esta circunstancia el mantenimiento de esta protección corresponderá a la compañía suministradora de electricidad.

La disposición para entrada y salida de los cables por la parte inferior de las CGP de intensidades superiores a 100 A, será tal que permita la conexión de los mismos sin necesidad de ser enhebrados.

Las CGP de intensidades superiores a 100 A dispondrán de un orificio independiente que permita el paso de un cable aislado, de hasta 50 mm<sup>2</sup>, para la puesta a tierra del neutro.

Los orificios para el paso de los cables llevarán incorporados dispositivos de ajuste, que se suministrarán colocados en su emplazamiento o en el interior de las CGP.

Los dispositivos de ajuste dispondrán de un sistema de fijación tal que permita que, una vez instalados, sean solidarios con la CGP, pero que, en cuanto se abra la CGP, sean fácilmente desmontables.

Las bases de las CGP -caras inferiores destinadas a la entrada de cables- deben permitir la fácil adaptación de la canal protectora de los cables de la acometida. Cuando el acceso de los cables a las CGP esté previsto mediante tubos de protección, la arista exterior de éstos más próxima a la pared de fijación, no distará más de 25 mm del plano de fijación de la CGP.

Las conexiones de entrada y salida se efectuarán mediante terminales de pala, en aquellas CGP provistas de bases de cortacircuitos del tipo de cuchilla, excepto en aquellas con tipo cuchilla tamaño 00.

En el diseño de las CGP con entrada y salida por su parte inferior, la disposición relativa de las conexiones se efectuará teniendo en cuenta que, normalmente, la última operación de conexión corresponde a los cables de la empresa suministradora de la energía.

Los dispositivos que se utilicen para sujetar los conductores a los bornes de las CGP de 63 A, no deberán emplearse para sujetar otros elementos.

Las dimensiones finales de la CGP serán las mínimas tales que admitan en su totalidad los terminales de pala de las conexiones de entrada y salida de los cables.

Las CGP deberán tener su interior ventilado con el fin de evitar las condensaciones. Los elementos que proporcionen esta ventilación no deberán reducir su grado de protección.

Si la trasera de la CGP da a un local o zona no común del edificio, se colocará en la parte trasera del mismo una plancha metálica de 2,5 mm de espesor, de tal manera que proteja a éste de cualquier golpe o taladro que involuntariamente se pueda realizar.

Si la acometida es aérea, las CGP podrán montarse superficialmente a una altura del suelo entre 3 y 4 m.

Si la acometida es subterránea, las CGP se instalarán siempre en un nicho alojado en la pared, dotada de puerta metálica (aluminio o acero inoxidable) y grado de protección IK 10, con revestimiento exterior para protección contra la corrosión, con candado o llave normalizada por la compañía suministradora. La parte inferior de la puerta se encontrará a una distancia mínima de 30 cm y máxima de 90 cm del suelo.

Por cada línea de alimentación se dispondrá una sola CGP, no pudiéndose alojar más de dos CGP en un mismo nicho. Cuando para un suministro se precisen más de dos cajas, podrán utilizarse otras soluciones técnicas previo acuerdo entre la Propiedad y la empresa suministradora.

### 5.4.2.- CAJAS DE PROTECCIÓN Y DE MEDIDA (CPM)

Con respecto a su instalación o montaje se aplicará lo expuesto en el apartado anterior del presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares con la salvedad de que su montaje no puede ser de tipo superficial.

Los dispositivos de lectura y equipos que albergan este tipo de cajas deberán estar instalados a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m

Las CPM serán de doble aislamiento, de tipo exterior y se situarán:

- Empotradas en las fachadas de las viviendas.
- Empotradas en las vallas o muros de cerramiento.
- Alojadas en el interior de un monolito o zócalo situado en los límites de la propiedad, en zonas rurales y cuando no exista cerramiento.

Se mimetizará el efecto visual de la CPM sobre la pared o el entorno.

Para las CPM que deban instalarse en cascos históricos, su ubicación será en el interior del vestíbulo de acceso al inmueble, realizándose con el consentimiento de la empresa suministradora, y siempre que se trate de obras de rehabilitación o reforma, no autorizándose este tipo de instalaciones en obras de nueva construcción.

Se podrán admitir otras soluciones en casos excepcionales motivadas por el entorno histórico-artístico, estas soluciones contemplarán las disposiciones municipales y características y tipología de la red.

Deberá cumplir las características destacadas anteriormente para las CGP, salvo que no se admitirá el montaje superficial y que su grado de protección será IK 09.

La tapa deberá llevar una parte transparente (resistente a rayos ultravioletas), que cumpliendo las mismas exigencias del resto de la envolvente, excepto la resistencia a los álcalis, permita la lectura del contador y reloj, sin necesidad de su apertura.

Las entradas y salidas se harán por la parte inferior lateral de la caja.

#### 5.4.3.- CAJAS DE DERIVACIÓN (CD)

En el interior de las cajas de derivación no existirán más que las conexiones amovibles de pletinas de cobre necesarias para la realización de las derivaciones. Estas pletinas tendrán los puntos de sujeción necesarios para evitar que se deformen o se desplacen al efectuar el apriete.

#### 5.4.4.- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA)

Su trazado será lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo siempre por lugares de uso común. En ningún caso la línea general de alimentación discurrirá por las canalizaciones (tubos, arquetas, etc.) pertenecientes a la Empresa Distribuidora.

De una misma línea general de alimentación pueden hacerse derivaciones, para distintas centralizaciones de contadores. Estas derivaciones se realizarán mediante cajas de derivación, que estarán constituidas por una envolvente aislante precintable, que contenga principalmente los bornes de conexión para la realización de las derivaciones. Estas cajas de derivación, instaladas en las zonas comunes de la edificación, tendrán un grado de protección mínimo IP 40 e IK 09, serán de doble aislamiento y de accesibilidad frontal.

Las llegadas y salidas de la línea deberán estar perfectamente taponadas, evitando la entrada de animales, roedores, etc. a las mismas.

La intensidad máxima de cada centralización de contadores será de 250 A, que corresponde a:

- 150 kW en redes a 400 V entre fases.
- 90 kW en redes a 230 V entre fases.

Las dimensiones de otros tipos de canalizaciones deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.

Cuando la línea general de alimentación discurra verticalmente lo hará, siempre, por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrada o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común y demás características constructivas establecidas en la ITC-BT-14 y su Guía de aplicación.

La línea general de alimentación no podrá ir adosada o empotrada a la escalera o zonas de uso común cuando estos recintos sean protegidos conforme a lo establecido en el CTE.

#### 5.4.5.- RECINTO DE CONTADORES (EM)

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables y con un grado de protección mínima IP40, IK09 para las instalaciones interiores e IP43, IK09 para las instalaciones exteriores, pudiendo montarse en módulos, paneles y armarios, de forma individual o concentrada.

En suministros individuales los equipos de medida se instalarán en el exterior. Se situarán en lugares de libre y permanente acceso, conforme a lo expuesto en el capítulo 5 de las Normas Particulares de la Compañía suministradora.

Cuando se instale en monolito nunca se ocuparán calles o zonas públicas (aceras, caminos, etc...), salvo autorización administrativa expresa en contrario, y en ningún caso dificultarán el paso de vehículos o personas por dichas zonas.

Los cables de conexionado del equipo de medida serán de una tensión asignada de 450/750 V y los conductores de cobre, de clase 2 según norma UNE correspondiente, con un aislamiento seco, extruido a base de mezclas termoestables o termoplásticas; y se identificarán según los colores prescritos en la ITC-BT-26.

Con respecto a los equipos de medida colocados en forma concentrada, éstos cumplirán las especificaciones del capítulo 9 de las Normas Particulares de la Compañía Suministradora.

La pared a la que se fije el Equipo de Medida no podrá estar expuesta a vibraciones ni humedades y tendrá un espesor mínimo de 15 cm y resistencia al fuego correspondiente a lo establecido en el CTE. Cuando no se cumpla esta condición habrán de colocarse en la parte trasera chapas metálicas de 2,5 mm de espesor.

El Equipo de Medida no podrá instalarse próximo a contadores de gas, grifos o salidas de agua, ni cerca de hornos o aparatos de calefacción (calderas, etc.). Tampoco se aceptará un emplazamiento próximo a trampillas o tolvas, bajadas de escaleras o aparatos en movimiento. En ningún caso se instalarán por debajo de los contadores de agua, debiendo mantener una separación mínima de 30 cm entre sus envolventes.

El espacio libre mínimo delante del Equipo de Medida será de 1,10 m. Si hubiese una pared lateral, la distancia mínima del módulo de medida a dicha pared será de 0,20 m.

Con objeto de poder acceder correctamente a los distintos elementos de la Centralización de Contadores, la parte baja del módulo inferior quedará a una altura no inferior a 0,25 m y el integrador del contador situado en la posición más alta a una distancia del suelo no superior a 1,80 m.

#### 5.4.6.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo.

Se cumplirá lo indicado en la ITC-BT-15 del REBT, así como las especificaciones del capítulo 10 de las Normas Particulares de la Compañía Suministradora

Los tubos y canales protectores tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. En las mencionadas condiciones de instalación, los diámetros exteriores mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 32 mm. Cuando por coincidencia del trazado, se produzca una agrupación de dos o más derivaciones, éstas podrán ser tendidas simultáneamente en el interior de un canal protector mediante cable con cubierta estanca, asegurándose así la separación necesaria entre derivaciones.

En cualquier caso, se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción, para poder atender las posibles ampliaciones. En locales donde no esté definida su partición, se instalará como mínimo un tubo por cada 50 m<sup>2</sup> de superficie. Estos tubos partirán desde la Centralización de Contadores hasta el punto más extremo donde esté previsto el suministro, y serán fácilmente identificables (colores, etiquetas, etc.).

Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas, o embutidas, de manera que no puedan separarse los extremos.

En caso de concentración de suministros en edificios, las derivaciones individuales deberán discurrir por lugares de uso común, o en caso contrario quedar determinadas sus servidumbres correspondientes.

La empresa instaladora autorizada estará obligada, bajo su responsabilidad, asimismo al estricto cumplimiento del Documento Básico DB SI: Seguridad en caso de incendio y Documento Básico DB SU: Seguridad de utilización del Código Técnico de la Edificación (CTE), en los trazados verticales de las conducciones, pudiendo alojarse las DI en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica (con paredes con resistencia al fuego correspondiente a lo establecido en el CTE), preparado únicamente para este fin, que podrá ser realizado en montaje empotrado o adosado al hueco de la escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos.

En edificaciones en altura y para evitar la propagación de la llama se instalarán obligatoriamente elementos cortafuegos y tapas de registro precintables cada 3 plantas y sus características vendrán definidas por el Documento Básico DB SI: Seguridad en caso de incendio y por el Documento Básico DB SU: Seguridad de Utilización, con dimensiones de la canaladura, a fin de facilitar los trabajos de inspección e instalación.

Cada 15 m se colocarán cajas de registro precintables, comunes a todos los tubos de derivación individual. Las cajas serán de material aislante, no propagadoras de la llama y grado de inflamabilidad V-1, según UNE que le es de aplicación. (ITC-BT-15, apartado 2).

Los conductores a utilizar, serán de cobre o aluminio, normalmente unipolares y aislados de tensión asignada 450/750V. Para el caso de multiconductores o para el caso de DI en el interior de tubos enterrados el aislamiento será 0,6/1kV. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19.

Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección.

Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de forma que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

La sección de los cables será uniforme en todo su recorrido, siendo la mínima de 6 mm<sup>2</sup> para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm<sup>2</sup> para el hilo de mando.

#### **5.4.7.- CUADROS GENERALES DE DISTRIBUCIÓN. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN. INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP)**

Se cumplirá lo establecido en la ITC-BT-17, así como en los capítulos 11 y 12 de las normas Particulares de la empresa suministradora.

Su posición de servicio será vertical y se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local, industria o vivienda del usuario.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada como mínimo por 4 puntos o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

La altura de montaje a la cual se situarán estos dispositivos, medida desde el nivel del suelo, se sitúa entre 1,4 m y 2 m., para viviendas. En el caso de locales comerciales, la altura mínima de montaje es de 1,0 m. En industrias, estará entre 1 y 2 m.

Si se trata de locales comerciales e industriales así como en viviendas de usuarios, se colocará una caja para el ICP inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimiento independiente y precintable, pudiendo colocarse dicha caja en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

En viviendas queda totalmente prohibida la instalación de dispositivos generales de mando y protección en dormitorios, aseos y baños. Tanto en viviendas como en locales comerciales e industriales se colocarán lo más próximo a las puertas de acceso.

Asimismo en locales de pública concurrencia se adoptarán las medidas necesarias para que estos dispositivos no sean accesibles al público.

#### **5.4.8.- CANALIZACIONES**

En caso de proximidad de canalizaciones con otras no eléctricas se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia de, por lo menos, 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, o de humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se



mantendrán separadas por unas distancias convenientes o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán paralelamente por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

- La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la instrucción ITC-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.
- Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que puedan presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta:
  - La elevación de la temperatura, debido a la proximidad con una conducción de fluido caliente.
  - La condensación.
  - La inundación, por avería en una conducción de líquidos; en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar la evacuación.
  - La corrosión, por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo.
  - La explosión, por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable.
  - La intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Estas posibilidades no deben ser limitadas por el montaje de equipos en las envolventes o en los compartimentos.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc. Por otra parte, el conductor neutro, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Cuando la identificación pueda resultar difícil, debe establecerse un plan de instalación que permita, en todo momento, esta identificación mediante etiquetas o señales.

Para la ejecución de las canalizaciones, **bajo tubos protectores** se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones generales:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos protectores se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase

que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una estancia.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiéndose para ello registros. Estos, en tramos rectos, no estarán separados entre sí más de 15 metros.
- El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3.
- Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de materia aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión.
- Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra.
- Para la colocación de los tubos se seguirá lo establecido en la ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

Cuando los tubos se coloque en **montaje superficial** se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte de los cambios de dirección y de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

Cuando los tubos se coloquen **empotrados**, se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos

de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

#### 5.4.9.- INSTALACIÓN DE LAS LÁMPARAS

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

Para instalaciones que alimenten a tubos de descarga con tensiones asignadas de salida comprendidas entre 1kV y 10kV, se aplicará lo dispuesto en la Norma UNE correspondiente.

La protección contra contactos directos e indirectos se realizará, en su caso, según los requisitos de la Instrucción ICT-BT-24 del REBT.

En instalaciones de iluminación que empleen lámparas de descarga donde se ubiquen máquinas rotatorias se adoptarán las precauciones necesarias para evitar accidentes causados por ilusión óptica debida al efecto estroboscópico.

En instalaciones especiales se alimentarán las lámparas portátiles con tensiones de seguridad de 24V, excepto si son alimentados por medio de transformadores de separación. Cuando se emplean muy bajas tensiones de alimentación (12 V) se preverá la utilización de transformadores adecuados.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV, se aplicará lo dispuesto en la Norma UNE correspondiente.

#### 5.4.10.- SEÑALIZACIÓN

Toda la instalación eléctrica deberá estar correctamente señalizada y deberán disponerse las advertencias e instrucciones necesarias que impidan los errores de interpretación, maniobras incorrectas y contactos accidentales con los elementos de tensión o cualquier otro tipo de accidentes.

A este fin se tendrá en cuenta que todas las máquinas y aparatos principales, paneles de cuadros y circuitos, deben estar diferenciados entre sí con marcas claramente establecidas, señalizados mediante rótulos de dimensiones y estructura apropiadas para su fácil lectura y comprensión. Particularmente deben estar claramente señalizados todos los elementos de accionamiento de los aparatos de maniobra y de los propios aparatos, incluyendo la identificación de las posiciones de apertura y cierre, salvo en el caso en el que su identificación pueda hacerse a simple vista.

#### 5.5.- Instalación de puesta a tierra

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

Las disposiciones de puesta a tierra pueden ser utilizadas a la vez o separadamente, por razones de protección o razones funcionales, según las prescripciones de la instalación.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.

- Contemplen los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por: barras, tubos; pletinas, conductores desnudos; placas; anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones; armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas; otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación.

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que

no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva, pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.

La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas.

Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

El electrodo se dimensionará de forma que su resistencia de tierra, en cualquier circunstancia previsible, no sea superior al valor especificado para ella, en cada caso.

Este valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a: 24 V en local o emplazamiento conductor y 50 V en los demás casos.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

## **6.-ACABADOS, CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO**

Para la recepción provisional de las obras una vez terminadas, la Dirección Facultativa procederá, en presencia de los representantes del Contratista o empresa instaladora autorizada, a efectuar los reconocimientos y ensayos precisos para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al presente proyecto y cumplen las condiciones técnicas exigidas.

### **6.1.- Acabados**

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas.

### **6.2.- Control y aceptación**

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

#### **(a) Instalación general del edificio:**

#### **Caja general de protección:**

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos)
- Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

#### **Líneas repartidoras:**

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.
- Dimensión de patinillo para líneas repartidoras. Registros, dimensiones.
- Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas repartidoras.

#### **Recinto de contadores:**

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas repartidoras y derivaciones individuales.
- Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.
- Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
- Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.
- Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores.

#### **Conexiones.**

#### **Derivaciones individuales:**

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta) dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
- Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

#### **Canalizaciones de servicios generales:**

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.
- Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

Tubo de alimentación y grupo de presión (en caso de ser instalado).

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

#### **(b) Instalación interior del edificio:**

##### **Cuadro general de distribución:**

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

##### **Instalación interior:**

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Dimensiones trazado de las rozas.
- Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
- Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
- Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
- Acometidas a cajas.
- Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
- Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

##### **Cajas de derivación:**

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Número, tipo y situación. Dimensiones según nº y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

##### **Mecanismos:**

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

#### **(c) Pruebas de servicio:**

##### **Instalación general del edificio:**

##### **Resistencia al aislamiento:**

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación

- De conductores entre fases (sí es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

##### **Conservación hasta la recepción de las obras**

Se preservarán todos los componentes de la instalación eléctrica de entrar en contacto con materiales agresivos y humedad.

#### **6.3.- Medición y abono**

Los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan.

El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc.:

- Por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.
- Por unidades de tomas de corriente y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

#### **7.-RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS**

##### **7.1.- Reconocimiento de las obras**

Previamente al reconocimiento de las obras, el Contratista habrá retirado todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, etc., hasta dejarlas completamente limpias y despejadas.

En este reconocimiento se comprobará que todos los materiales instalados coinciden con los admitidos por la Dirección Facultativa en el control previo efectuado antes de su instalación y que corresponden exactamente a las muestras que tenga en su poder, si las hubiera y, finalmente comprobará que no sufren deterioro alguno ni en su aspecto ni en su funcionamiento.

Análogamente se comprobará que la realización de la instalación eléctrica ha sido llevada a cabo y terminada, rematada correcta y completamente.

En particular, se resalta la comprobación y la verificación de los siguientes puntos:

- Ejecución de los terminales, empalmes, derivaciones y conexiones en general.
- Fijación de los distintos aparatos, seccionadores, interruptores y otros colocados.
- Tipo, tensión nominal, intensidad nominal, características y funcionamiento de los aparatos de maniobra y protección.

Todos los cables de baja tensión así como todos los puntos de luz y las tomas de corrientes serán probados durante 24 horas, de acuerdo con lo que la Dirección Facultativa estime conveniente.

Si los calentamientos producidos en las cajas de derivación, empalmes, terminales, fueran excesivos, a juicio de la Dirección Facultativa, se rechazará el material correspondiente, que será sustituido por otro nuevo por cuenta del Contratista.

## 7.2.- Pruebas y ensayos

Después de efectuado el reconocimiento, se procederá a realizar las pruebas y ensayos que se indican a continuación:

- **Caída de tensión:** con todos los puntos de consumo de cada cuadro ya conectado, se medirá la tensión en la acometida y en los extremos de los diversos circuitos. La caída de tensión en cada circuito no será superior al 3% si se trata de alumbrado y el 5% si se trata de fuerza, de la tensión existente en el orden de la instalación.
- **Medida de aislamiento de la instalación:** el ensayo de aislamiento se realizará para cada uno de los conductores activos en relación con el neutro puesto a tierra, o entre conductores activos aislados.
- **Protecciones contra sobretensiones y cortocircuitos:** se comprobará que la intensidad nominal de los diversos interruptores automáticos sea igual o inferior al valor de la intensidad máxima del servicio del conductor protegido.
- **Empalmes:** se comprobará que las conexiones de los conductores son seguras y que los contactos no se calientan normalmente.
- **Equilibrio entre fases:** se medirán las intensidades en cada una de las fases, debiendo existir el máximo equilibrio posible entre ellas.
- **Identificación de las fases:** se comprobará que en el cuadro de mando y en todos aquellos en que se realicen conexiones, los conductores de las diversas fases y el neutro serán fácilmente identificables por el color.
- **Medidas de iluminación:** la medida de iluminación media y del coeficiente de uniformidad constituye el índice práctico fundamental de calidad de la instalación de alumbrado; por ello será totalmente inadmisibles recibirla sin haber comprobado previamente que la iluminación alcanza los niveles previstos y la uniformidad exigible.
- **La comprobación del nivel medio de alumbrado** será verificado pasados 30 días de funcionamiento de las instalaciones. Los valores obtenidos multiplicados por el factor de conservación se indicarán en un plano, el cual se incluirá como anexo al Acta de Recepción Provisional.
- **Medición de los niveles de aislamiento de la instalación de puesta a tierra** con un óhmetro previamente calibrado, la Dirección Facultativa verificará que están dentro de los límites admitidos.

Antes de proceder a la recepción definitiva de las obras, se realizará nuevamente un reconocimiento de las mismas, con objeto de comprobar el cumplimiento de lo establecido sobre la conservación y reparación de las obras.

## 8.-CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones eléctricas interiores de baja tensión son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar.

El titular o la Propiedad de la instalación eléctrica no están autorizados a realizar operaciones de modificación, reparación o mantenimiento. Estas actuaciones deberán ser ejecutadas siempre por una empresa instaladora autorizada.

Durante la vida útil de la instalación, los propietarios y usuarios de las instalaciones eléctricas de generación, transporte,

distribución, conexión, enlace y receptoras, deberán mantener permanentemente en buen estado de seguridad y funcionamiento sus instalaciones eléctricas, utilizándolas de acuerdo con sus características funcionales.

La Propiedad o titular de la instalación deberá presentar, junto con la solicitud de puesta en servicio de la instalación que requiera mantenimiento, conforme a lo establecido en las "Instrucciones y Guía sobre la Legalización de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión" (anexo VII del Decreto 141/2009), un contrato de mantenimiento con empresa instaladora autorizada inscrita en el correspondiente registro administrativo, en el que figure expresamente el responsable técnico de mantenimiento.

Los contratos de mantenimiento se formalizarán por períodos anuales, prorrogables por acuerdo de las partes, y en su defecto de manera tácita. Dicho documento consignará los datos identificativos de la instalación afectada, en especial su titular, características eléctricas nominales, localización, descripción de la edificación y todas aquellas otras características especiales dignas de mención.

No obstante, cuando el titular acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el correcto mantenimiento de sus instalaciones, podrá adquirir la condición de mantenedor de las mismas. En este supuesto, el cumplimiento de la exigencia reglamentaria de mantenimiento quedará justificado mediante la presentación de un Certificado de automantenimiento que identifique al responsable del mismo. No se permitirá la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa intermediaria.

Para aquellas instalaciones nuevas o reformadas, será preceptiva la aportación del contrato de mantenimiento o el certificado de automantenimiento junto a la solicitud de puesta en servicio.

Las empresas distribuidoras, transportistas y de generación en régimen ordinario quedan exentas de presentar contratos o certificados de automantenimiento.

Las empresas instaladoras autorizadas deberán comunicar al Centro Directivo competente en materia de energía las altas y bajas de contratos de mantenimiento a su cargo, en el plazo de un mes desde su suscripción o rescisión.

Las comprobaciones y chequeos a realizar por los responsables del mantenimiento se efectuarán con la periodicidad acordada, atendiendo al tipo de instalación, su nivel de riesgo y el entorno ambiental, todo ello sin perjuicio de las otras actuaciones que proceda realizar para corrección de anomalías o por exigencia de la reglamentación. Los detalles de las averías o defectos detectados, identificación de los trabajos efectuados, lista de piezas o dispositivos reparados o sustituidos y el resultado de las verificaciones correspondientes deberán quedar registrados en soporte auditable por la Administración.

Las empresas distribuidoras, las transportistas y las de generación en régimen ordinario están obligadas a comunicar al órgano competente en materia de energía la relación de instalaciones sujetas a mantenimiento externo, así como las empresas encargadas del mismo.

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones eléctricas son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar.

Para tener derecho a financiación pública, a través de las ayudas o incentivos dirigidos a mejoras energéticas o productivas de instalaciones o industrias, la persona física o jurídica beneficiaria deberá justificar que se ha realizado la inspección técnica periódica correspondiente de sus instalaciones, conforme a las condiciones que reglamentariamente estén establecidas.

### 8.1.- Conservación

Limpieza superficial con trapo seco de los mecanismos interiores, tapas, cajas...

#### **Caja general de protección:**

Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del nicho y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.

Cada 5 años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen.

#### **Línea repartidora:**

Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual los bornes de abroche de la línea repartidora en la CGP.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

#### **Centralización de contadores:**

Cada 2 años se comprobarán las condiciones de ventilación, desagüe e iluminación, así como de apertura y accesibilidad al local.

Cada 5 años se verificará el estado del interruptor de corte en carga, comprobándose su estabilidad y posición.

#### **Derivaciones individuales:**

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

#### **Cuadro general de distribución:**

Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro y cada dos se realizará por personal especializado una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.

#### **Instalación interior:**

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

#### **Redes de puesta a tierra de protección y de los instrumentos:**

Una vez al año y en la época mas seca, se revisará la continuidad del circuito y se medirá la puesta a tierra.

Una vez cada cinco años se descubrirán para examen los conductores de enlace en todo su recorrido, así como los electrodos de puesta a tierra.

Se repararán los defectos encontrados.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado, incluso tomas de corriente, mecanismos interiores.

### 8.2.- Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

## 9.-INSPECCIONES PERIÓDICAS

Las inspecciones periódicas sobre las instalaciones eléctricas son independientes de las actuaciones de mantenimiento que preceptivamente se tengan que realizar.

Deberán realizarse en los plazos siguientes, en función de su fecha de autorización de puesta en marcha o de su antigüedad, según el caso:

1. En las instalaciones eléctricas en edificios de viviendas, cuya potencia instalada total sea superior a 100Kw, los plazos para la primera inspección periódica, serán los siguientes:
  - 1.1. Edificios con puesta en marcha presentada después del 18 de septiembre de 2003: 10 años.
  - 1.2. Edificios con puesta en marcha presentada antes del 18 de septiembre de 2003:
    - 1.2.1. Con antigüedad superior a 25 años: 18 de septiembre de 2006.
    - 1.2.2. Con antigüedad superior a 15 años y hasta 25 años: 18 de septiembre de 2007.
    - 1.2.3. Con antigüedad superior a 5 años y hasta 15 años: 18 de septiembre de 2008.
    - 1.2.4. Con antigüedad inferior a 5 años y hasta el 18 de septiembre de 2003: 18 de septiembre de 2009.
2. Resto de instalaciones eléctricas, con obligación de realizar inspección periódica:
  - 2.1. Instalaciones con puesta en marcha presentada después del 18 de septiembre de 2003: 5 años.
  - 2.2. Instalaciones con puesta en marcha presentada antes del 18 de septiembre de 2003:
    - 2.2.1. Desde la última revisión periódica realizada en cumplimiento de la Orden de 30 de enero de 1996: 5 años.

- 2.2.2. Resto de las instalaciones sin revisión realizada, contados desde su puesta en marcha: 5 años.

Las sucesivas inspecciones tendrán una periodicidad de 10 años para las instalaciones incluidas en el punto 1 y de 5 años para las incluidas en el punto 2, respectivamente.

En cualquier caso, estas inspecciones serán realizadas por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A.), libremente elegido por el titular de la instalación.

### 9.1.- Certificados de inspecciones periódicas

Los certificados de inspección periódica se presentarán según modelo oficial previsto en el anexo VIII del DECRETO 141/2009 de 10 de noviembre, haciendo mención expresa al grado de cumplimiento de las condiciones reglamentarias, la calificación del resultado de la inspección, la propuesta de las medidas correctoras necesarias y el plazo máximo de corrección de anomalías, según proceda.

Los certificados deberán ser firmados por los autores de la inspección estando visados por el correspondiente Colegio Oficial de profesionales con competencias en la materia, en UN (1) MES desde su realización. Cuando se trate de un técnico adscrito a un OCA, éste estampará su sello oficial.

Los certificados se mantendrán en poder del titular de las instalaciones, quien deberá enviar copia a la Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias o Administración competente en materia de energía durante el mes siguiente al cumplimiento de los plazos máximos establecidos en el párrafo anterior.

### 9.2.- Protocolo genérico de inspección periódica

El protocolo genérico de inspección que debe seguirse será el aprobado por la Administración competente en materia de energía, si bien la empresa titular de las instalaciones podrá solicitar la aprobación de su propio protocolo específico de revisión.

### 9.3.- De la responsabilidad de las inspecciones periódicas

Los responsables de la inspección no podrán estar vinculados laboralmente al titular o Propietario de la instalación, ni a empresas subcontratadas por el citado titular. Deberán suscribir un seguro de responsabilidad civil acorde con las responsabilidades derivadas de las inspecciones realizadas y disponer de los medios técnicos necesarios para realizar las comprobaciones necesarias.

En el caso de existir otras instalaciones anexas de naturaleza distinta a la eléctrica (por ejemplo de hidrocarburos, aparatos a presión, contra incendios, locales calificados como atmósferas explosivas, etc.) para las que también sea preceptiva la revisión periódica por exigencia de su normativa específica, se procurará la convergencia en la programación de las fechas de revisión con las de los grupos vinculados, si bien prevalecerá la seguridad y el correcto mantenimiento de las mismas frente a otros criterios de oportunidad u organización.

### 9.4.- Inspecciones periódicas de instalaciones de baja tensión

El titular de la instalación eléctrica estará obligado a encargar a un OCA, libremente elegido por él, la realización de la inspección periódica preceptiva, en la forma y plazos establecidos reglamentariamente.

Las instalaciones eléctricas de Baja Tensión que, de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-05 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, estén sometidas a inspecciones periódicas, deberán referenciar los plazos de revisión tomando como fecha inicial la de puesta en servicio o la de antigüedad, según se establece en el anexo VII del Decreto 141/2009.

Las instalaciones de media y alta tensión serán sometidas a una inspección periódica al menos cada tres años.

Los titulares de la instalación están obligados a facilitar el libre acceso a las mismas a los técnicos inspectores de estos Organismos, cuando estén desempeñando sus funciones, previa acreditación y sin perjuicio del cumplimiento de los requisitos de seguridad laboral preceptivos.

La empresa instaladora que tenga suscrito un contrato de mantenimiento tendrá obligación de comunicar al titular de la instalación, con un (1) mes de antelación y por medio que deje constancia fehaciente, la fecha en que corresponde solicitar la inspección periódica, adjuntando listado de todos los OCA o referenciándolo a la página Web del órgano competente en materia de energía, donde se encuentra dicho listado.

Igualmente comunicará al órgano competente la relación de las instalaciones eléctricas, en las que tiene contratado el mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica preceptiva.

El titular tendrá la obligación de custodiar toda la documentación técnica y administrativa vinculada a la instalación eléctrica en cuestión, durante su vida útil.

### 9.5.- De los plazos de entrega y de validez de los certificados de inspección OCA

El OCA hará llegar, en el plazo de CINCO (5) días de la inspección, el original del certificado al titular de la instalación y copia a los profesionales presentes en la inspección. En cada acto de inspección, el OCA colocará en el cuadro principal de mando y protección, una etiqueta identificativa o placa adhesiva de material indeleble con la fecha de la intervención.

El certificado de un OCA tendrá validez de CINCO (5) años en el caso de instalaciones de Baja Tensión y de TRES (3) años para las instalaciones de Media y Alta Tensión, siempre y cuando no se haya ejecutado una modificación sustancial en las características de la instalación a la que hace referencia.

Si la inspección detecta una modificación en la instalación que no haya sido previamente legalizada o autorizada, según corresponda, deberá ser calificada como negativa por defecto grave. Para instalaciones nuevas, tal circunstancia implicará la no autorización de su puesta en servicio, y para instalaciones en servicio será considerado un incumplimiento grave, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que incurran los sujetos responsables, conforme a las leyes vigentes.

Los profesionales habilitados adscritos a los OCA estarán obligados a cumplimentar y firmar los certificados de las inspecciones, ya sean periódicas, iniciales o extraordinarias,

de las instalaciones donde intervengan, debiendo consignar y certificar expresamente los resultados de la revisión y custodiar las plantillas de control utilizadas y las notas de campo de tales reconocimientos.

### **9.6.- De la gravedad de los defectos detectados en las inspecciones de las instalaciones y de las obligaciones del titular y de la empresa instaladora**

Cuando se detecte, al menos, un defecto clasificado como muy grave, el OCA calificará la inspección como "negativa", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que remitirá, además de al titular de la instalación y a los profesionales presentes en la inspección, a la Administración competente en materia de energía.

Para la puesta en servicio de una instalación con Certificado de Inspección "negativo", será necesaria la emisión de un nuevo Certificado de Inspección sin dicha calificación, por parte del mismo OCA una vez corregidos los defectos que motivaron la calificación anterior. En tanto no se produzca la modificación en la calificación dada por dicho Organismo, la instalación deberá mantenerse fuera de servicio. Con independencia de las obligaciones que correspondan al titular, el OCA deberá remitir a la Administración competente en materia de energía el certificado donde se haga constar la corrección de las anomalías.

Si en una inspección los defectos técnicos detectados implicasen un riesgo grave, el OCA está obligado a requerir, al titular de la instalación y a la empresa instaladora, que dejen fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, procediendo al precinto total o parcial de la instalación y comunicando tal circunstancia a la Administración competente en materia de energía. La inspección del OCA para poner de nuevo en funcionamiento la instalación se hará dentro de las 24 horas siguientes a la comunicación del titular de que el defecto ha sido subsanado.

Si a pesar del requerimiento realizado el titular no procede a dejar fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, el OCA lo pondrá en conocimiento de la Administración competente en materia de energía, identificando a las personas a las que comunicó tal requerimiento, a fin de que adopte las medidas necesarias.

Si en la inspección se detecta la existencia de, al menos, un defecto grave o un defecto leve procedente de otra inspección anterior, el OCA calificará la inspección como "condicionada", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que entregará al titular de la instalación y a los profesionales presentes en la inspección. Si la instalación es nueva, no podrá ponerse en servicio en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y el OCA emita el certificado con la calificación de "favorable". A las instalaciones ya en funcionamiento el OCA fijará un plazo para proceder a su corrección, que no podrá superar los seis meses, en función de la importancia y gravedad de los defectos encontrados. Transcurrido el plazo establecido sin haberse subsanado los defectos, el OCA emitirá el certificado con la calificación de "negativa", procediendo según lo descrito anteriormente.

Si como resultado de la inspección del OCA no se determina la existencia de ningún defecto muy grave o grave en la instalación, la calificación podrá ser "favorable". En el caso de que el OCA observara defectos leves, éstos deberán ser anotados en el Certificado de Inspección para constancia del titular de la instalación, con indicación de que deberá poner

los medios para subsanarlos en breve plazo y, en cualquier caso, antes de la próxima visita de inspección.

## **10.-CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO**

### **10.1.- Del titular de la instalación**

Las comunicaciones del titular a la Administración se podrán realizar empleando la vía telemática (correo electrónico e internet), en aras de acelerar el procedimiento administrativo, siempre y cuando quede garantizada la identidad del interesado, asegurada la constancia de su recepción y la autenticidad, integridad y conservación del documento.

Cualquier solicitud o comunicación que se realice en soporte papel, se dirigirá al Director General competente en materia de energía y se presentará en el registro de la Consejería competente en materia de energía, o en cualquiera de los lugares habilitados por el artículo 38.4 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

La inexactitud o falsedad en cualquier dato, manifestación o documento, de carácter esencial, que se acompañe o incorpore a una comunicación previa implicará la nulidad de lo actuado, impidiendo desde el momento en que se conozca, el ejercicio del derecho o actividad afectada, sin perjuicio de las responsabilidades, penales, civiles o administrativas a que hubiera lugar.

Antes de iniciar el procedimiento correspondiente, el titular de las mismas deberá disponer del punto de conexión a la red de distribución o transporte y de los oportunos permisos que le habiliten para la ocupación de suelo o para el vuelo sobre el mismo. En caso de no poseer todos los permisos de paso deberá iniciar la tramitación conjuntamente con la de utilidad pública cuando proceda.

El titular o Propiedad de una instalación eléctrica podrá actuar mediante representante, el cual deberá acreditar, para su actuación frente a la Administración, la representación con que actúa, de acuerdo con lo establecido en el artículo 32.3 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Durante la vida útil de la instalación, los propietarios y usuarios de instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución, conexión, enlace y receptoras deberán mantener permanentemente en buen estado de seguridad y funcionamiento sus instalaciones eléctricas, utilizándolas de acuerdo con sus características funcionales.

El titular deberá presentar, junto con la solicitud de puesta en servicio de las instalaciones eléctricas privadas, las de generación en régimen especial y las instalaciones eléctricas de baja tensión que requieran mantenimiento, conforme a lo establecido en las "Instrucciones y Guía sobre la Legalización de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión" (anexo VII del decreto 141/2009), un contrato de mantenimiento con empresa instaladora autorizada inscrita en el correspondiente registro administrativo, en el que figure expresamente el responsable técnico de mantenimiento.

No obstante, cuando el titular acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el correcto mantenimiento de sus instalaciones podrá adquirir la condición de mantenedor de las mismas. En este supuesto, el cumplimiento de la exigencia reglamentaria de mantenimiento quedará justificado mediante la presentación



de un Certificado de automantenimiento que identifique al responsable del mismo. No se permitirá la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa intermediaria.

### 10.2.- De la dirección facultativa

El Ingeniero-Director es la máxima autoridad en la obra o instalación. Con independencia de las responsabilidades y obligaciones que le asisten legalmente, será el único con capacidad legal para adoptar o introducir las modificaciones de diseño, constructivas o cambio de materiales que considere justificadas y sean necesarias en virtud del desarrollo de la obra. En el caso de que la dirección de obra sea compartida por varios técnicos competentes, se estará a lo dispuesto en la normativa vigente.

La dirección facultativa velará porque los productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación dispongan de la documentación que acredite las características de los mismos, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista, así como las garantías que ostente.

### 10.3.- De la empresa instaladora o contratista

La empresa instaladora o Contratista es la persona física o jurídica legalmente establecida e inscrita en el Registro Industrial correspondiente del órgano competente en materia de energía, que usando sus medios y organización y bajo la dirección técnica de un profesional realiza las actividades industriales relacionadas con la ejecución, montaje, reforma, ampliación, revisión, reparación, mantenimiento y desmantelamiento de las instalaciones eléctricas que se le encomiende y esté autorizada para ello.

Además de poseer la correspondiente autorización del órgano competente en materia de energía, contará con la debida solvencia reconocida por el Ingeniero-Director.

El contratista se obliga a mantener contacto con la empresa suministradora de energía a través del Director de Obra, para aplicar las normas que le afecten y evitar criterios dispares.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo y cuantas disposiciones legales de carácter social estén en vigor y le afecten.

El Contratista deberá adoptar las máximas medidas de seguridad en el acopio de materiales y en la ejecución, conservación y reparación de las obras, para proteger a los obreros, público, vehículos, animales y propiedades ajenas de daños y perjuicios.

El Contratista deberá obtener todos los permisos, licencias y dictámenes necesarios para la ejecución de las obras y puesta en servicio, debiendo abonar los cargos, tasas e impuestos derivados de ellos.

El Contratista está obligado al cumplimiento de lo legislado en la Reglamentación Laboral y demás disposiciones que regulan las relaciones entre patrones y obreros. Debiendo presentar al Ingeniero-Director de obra los comprobantes de los impresos TC-1 y TC-2 cuando se le requieran, debidamente diligenciados por el Organismo acreditado.

Asimismo el Contratista deberá incluir en la contrata la utilización de los medios y la construcción de las obras auxiliares que sean necesarias para la buena ejecución de las obras principales y garantizar la seguridad de las mismas

El Contratista cuidará de la perfecta conservación y reparación de las obras, subsanando cuantos daños o desperfectos aparezcan en las obras, procediendo al arreglo, reparación o reposición de cualquier elemento de la obra.

### 10.4.- De la empresa mantenedora

La empresa instaladora autorizada que haya formalizado un contrato de mantenimiento con el titular o Propietario de una instalación eléctrica, o el responsable del mantenimiento en una empresa que ha acreditado disponer de medios propios de automantenimiento, tendrá las siguientes obligaciones, sin perjuicio de las que establezcan otras legislaciones:

- a) Mantener permanentemente las instalaciones en adecuado estado de seguridad y funcionamiento.
- b) En instalaciones privadas, interrumpir el servicio a la instalación, total o parcialmente, en los casos en que se observe el inminente peligro para las personas o las cosas, o exista un grave riesgo medioambiental inminente. Sin perjuicio de otras actuaciones que correspondan respecto a la jurisdicción civil o penal, en caso de accidente deberán comunicarlo al Centro Directivo competente en materia de energía, manteniendo interrumpido el funcionamiento de la instalación hasta que se subsanen los defectos que han causado dicho accidente. Para el resto de instalaciones se atenderá a lo establecido al respecto en el Real Decreto 1.955/2000, de 1 de diciembre, o norma que lo sustituya.
- c) Atender con diligencia los requerimientos del titular para prevenir o corregir las averías que se produzcan en la instalación eléctrica.
- d) Poner en conocimiento del titular, por escrito, las deficiencias observadas en la instalación, que afecten a la seguridad de las personas o de las cosas, a fin de que sean subsanadas.
- e) Tener a disposición de la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias un listado actualizado de los contratos de mantenimiento al menos durante los CINCO (5) AÑOS inmediatamente posteriores a la finalización de los mismos.
- f) Comunicar al titular de la instalación, con una antelación mínima de UN (1) MES, la fecha en que corresponde realizar la revisión periódica a efectuar por un Organismo OCA, cuando fuese preceptivo.
- g) Comunicar al Centro Directivo competente en materia de energía, la relación de las instalaciones eléctricas en las que tiene contratado el mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica oficial exigible.
- h) Asistir a las inspecciones derivadas del cumplimiento de la reglamentación vigente, y a las que solicite extraordinariamente el titular.

- i) Tener suscrito un seguro de responsabilidad civil que cubra los riesgos que puedan derivarse de sus actuaciones, mediante póliza por una cuantía mínima de 600.000 euros, cantidad que se actualizará anualmente según el IPC certificado por el Instituto Canario de Estadística (INSTAC).
- j) Dimensionar suficientemente tanto sus recursos técnicos y humanos, como su organización en función del tipo, tensión, localización y número de instalaciones bajo su responsabilidad.

### 10.5.- De los organismos de control autorizado

Las actuaciones que realice en el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma un OCA, en los términos definidos en el artículo 41 del Reglamento de Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, aprobado por Real Decreto 2.200/1995, de 28 de diciembre, e inscrito en el Registro de Establecimientos Industriales de esta Comunidad y acreditado en el campo de las instalaciones eléctricas, deberán ajustarse a las normas que a continuación se establecen, a salvo de otras responsabilidades que la normativa sectorial le imponga.

El certificado de un OCA tendrá validez de 5 años en el caso de instalaciones de baja tensión y de 3 años para las instalaciones de media y alta tensión, siempre y cuando no se haya ejecutado una modificación sustancial en las características de la instalación a la que hace referencia. Si la inspección detecta una modificación en la instalación que no haya sido previamente autorizada, deberá ser calificada como negativa por defecto grave. Para instalaciones nuevas tal circunstancia implicará la no autorización de su puesta en servicio, y para instalaciones en servicio será considerado un incumplimiento grave, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que incurran los sujetos responsables conforme a las leyes vigentes.

Los OCA tendrán a disposición de la Administración competente en materia de energía todos los datos registrales y estadísticos correspondientes a cada una de sus actuaciones, clasificando las intervenciones por titular, técnico y empresa instaladora. Dicha información podrá ser requerida en cualquier momento por la Administración.

Los profesionales habilitados adscritos a los OCA estarán obligados a cumplimentar y firmar los certificados de las inspecciones, ya sean periódicas, iniciales o extraordinarias, de las instalaciones donde intervengan, debiendo consignar y certificar expresamente los resultados de la revisión y custodiar las plantillas de control utilizadas y las notas de campo de tales reconocimientos.

Para la realización de las revisiones, controles e inspecciones que se les encomiende, los OCA aplicarán los modelos de certificados de inspección previstos en el anexo VIII del Decreto 141/2009 y los manuales de revisión y de calificación de defectos que se contemplen en los correspondientes protocolos-guía, aprobados por la Administración competente en materia de energía, o en su defecto los que tenga reconocido el OCA.

Los OCA realizarán las inspecciones que solicite la Administración competente en materia de energía, estando presentes en las inspecciones oficiales de aquellas instalaciones en las que hayan intervenido y sean requeridos.

Las discrepancias de los titulares de las instalaciones ante las actuaciones de los OCA serán puestas de manifiesto

ante la Administración competente en materia de energía, que las resolverá en el plazo de 1 mes.

### 10.6.- Condiciones de índole administrativo

#### 10.7.- Antes del inicio de las obras

Antes de comenzar la ejecución de esta instalación, la Propiedad o titular deberá designar a un técnico titulado competente como responsable de la Dirección Facultativa de la obra, quién, una vez finalizada la misma y realizadas las pruebas y verificaciones preceptivas, emitirá el correspondiente Certificado de Dirección y Finalización de Obra (según anexo VI del Decreto 141/2009).

Asimismo y antes de iniciar las obras, los Propietarios o titulares de la instalación eléctrica en proyecto de construcción facilitarán a la empresa distribuidora o transportista, según proceda, toda la información necesaria para deducir los consumos y cargas que han de producirse, a fin de poder prever con antelación suficiente el crecimiento y dimensionado de sus redes.

El Propietario de la futura instalación eléctrica solicitará a la empresa distribuidora el punto y condiciones técnicas de conexión que son necesarias para el nuevo suministro. Dicha solicitud se acompañará de la siguiente información:

- a) Nombre y dirección del solicitante, teléfono, fax, correo electrónico u otro medio de contacto.
- b) Nombre, dirección, teléfono y correo electrónico del técnico proyectista y/o del instalador, en su caso.
- c) Situación de la instalación, edificación u obra, indicando la calificación urbanística del suelo.
- d) Uso o destino de la misma.
- e) Potencia total solicitada, reglamentariamente justificada.
- f) Punto de la red más próximo para realizar la conexión, propuesto por el instalador o técnico correspondiente, identificando inequívocamente el mismo, preferentemente por medios gráficos.
- g) Número de clientes estimados.

En el caso de que resulte necesaria la presentación de alguna documentación adicional, la empresa distribuidora la solicitará, en el plazo de CINCO (5) DIAS a partir de la recepción de la solicitud, justificando la procedencia de tal petición. Dicha comunicación se podrá realizar por vía telemática.

La empresa distribuidora habilitará los medios necesarios para dejar constancia fehaciente, sea cual sea la vía de recepción de la documentación o petición, de las solicitudes de puntos de conexión realizadas, a los efectos del cómputo de plazos y demás actuaciones o responsabilidades.

Las solicitudes de punto de conexión referidas a instalaciones acogidas al régimen especial, también están sujetas al procedimiento establecido en este artículo.

La información aportada, deberá ser considerada confidencial y por tanto en su manejo y utilización se deberán cumplir las

garantías que establece la legislación vigente sobre protección de datos.

Ni la empresa distribuidora, ni ninguna otra empresa vinculada a la misma, podrá realizar ofertas de servicios, al margen de la propia oferta técnico económica, que impliquen restricciones a la libre competencia en el mercado eléctrico canario o favorezcan la competencia desleal.

De igual forma el Documento Técnico de Diseño requerido y descrito en el siguiente apartado (proyecto o memoria técnica de diseño), deberá ser elaborado y entregado al Propietario o titular antes del comienzo de las obras y antes de proceder a su tramitación administrativa.

### 10.8.- Documentación del proyecto

El presente proyecto consta de los documentos y contenidos preceptivamente establecidos en las normativas específicas que le son de aplicación, y como mínimo contempla la documentación descriptiva, en textos y representación gráfica, de la instalación eléctrica, de los materiales y demás elementos y actividades considerados necesarios para la ejecución de una instalación con la calidad, funcionalidad y seguridad requerida.

En aquellos casos en que exista aprobada una “Guía de Proyectos” que específicamente le sea de aplicación el Proyecto deberá ajustarse en su contenido esencial a dicha Guía.

Esta Guía será indicativa, por lo que los proyectos deberán ser complementados y adaptados en función de las peculiaridades de la instalación en cuestión, pudiendo ser ampliados según la experiencia y criterios de buena práctica del proyectista. El desarrollo de los puntos que componen cada guía presupone dar contenido a dicho documento de diseño hasta el nivel de detalle que considere el proyectista, sin perjuicio de las omisiones, fallos o incumplimientos que pudieran existir en dicho documento y que en cualquier caso son responsabilidad del autor del mismo.

El Proyecto deberá ser elaborado y entregado al Propietario o titular antes del comienzo de las obras y antes de su tramitación administrativa.

El Proyecto constará, al menos, de los siguientes documentos:

- h) Memoria descriptiva (titular, emplazamiento, tipo de industria o actividad, uso o destino del local y su clasificación, programa de necesidades, descripción pormenorizada de la instalación, presupuesto total).
- i) Memoria de cálculos justificativos.
- j) Estudio de Impacto Ambiental en la categoría correspondiente, en su caso.
- k) Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud (según corresponda de acuerdo con la normativa de seguridad laboral vigente).
- l) Planos a escalas adecuadas (situación, emplazamiento, alzados, plantas, distribución, secciones, detalles, croquis de trazados, red de tierras, esquema unifilar, etc.).

- m) Pliego de Condiciones Técnicas, Económicas, Administrativas y Legales.
- n) Estado de Mediciones y Presupuesto (mediciones, presupuestos parciales y presupuesto general).
- o) Separatas para Organismos, Administraciones o empresas de servicio afectadas.
- p) Otros documentos que la normativa específica considere preceptivos.
- q) Plazo de ejecución o finalización de la obra.
- r) Copia del punto de conexión a la red o justificante de la solicitud del mismo a la empresa distribuidora, para aquellos casos en que la misma no haya cumplido los plazos de respuesta indicados en el punto 1 del artículo 27 del decreto 141/2009, de 10 de noviembre.

Si durante la tramitación o ejecución de la instalación se procede al cambio de empresa instaladora autorizada, este hecho deberá quedar expresamente reflejado en la documentación presentada por el interesado ante la Administración. En el caso de que ello conlleve cambios en la memoria técnica de diseño original, deberá acreditar la conformidad de la empresa autora de la misma o, en su defecto, aportar un nuevo Proyecto.

### 10.9.- Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones y la documentación del proyecto

#### 10.9.1.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES NO SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

##### 10.9.1.1 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en servicio y la documentación del proyecto

En el caso de instalaciones en servicio, las modificaciones o ampliaciones aún no siendo sustanciales, quedarán reflejadas en la documentación técnica adscrita a la instalación correspondiente, tal que se mantenga permanentemente actualizada la información técnica, especialmente en lo referente a los esquemas unifilares, trazados, manuales de instrucciones y certificados de instalación. Dichas actualizaciones serán responsabilidad de la empresa instaladora autorizada, autora de las mismas, y en su caso, del técnico competente que las hubiera dirigido.

##### 10.9.1.2 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en fase de ejecución y la documentación del proyecto

Asimismo en aquellas instalaciones eléctricas en ejecución y que no representen modificaciones o ampliaciones sustanciales (según Art. 45 del RD 141/2009), con respecto al proyecto original, éstas serán contempladas como “anexos” al Certificado de Dirección y Finalización de obra o del Certificado de Instalación respectivamente, sin necesidad de presentar un reformado del Proyecto original.

### 10.9.2.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Cuando se trata de instalaciones eléctricas en las que se presentan modificaciones o ampliaciones significativas, éstas supondrán, tanto en Baja como en Alta Tensión, la presentación de un nuevo Proyecto, además de los otros documentos que sean preceptivos.

El técnico o empresa instaladora autorizada, según sea competente en función del alcance de la ampliación o modificación prevista, deberá modificar o reformar el proyecto o original correspondiente, justificando las modificaciones introducidas. En cualquier caso será necesario su autorización, según el procedimiento que proceda, en los términos que establece el Decreto 141/2009, de 10 de noviembre, y demás normativa que le sea de aplicación.

Cuando se hayan ejecutado reformas sustanciales no recogidas en el correspondiente Documento Técnico de Diseño, la Administración o en su caso el OCA que intervenga, dictará Acta o Certificado de Inspección, según proceda, con la calificación de "negativo". Ello implicará que no se autorizará la puesta en servicio de la instalación o se declarará la ilegalidad de aquélla si ya estaba en servicio, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que habrán incurrido los sujetos responsables, conforme a la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, y demás leyes de aplicación.

### 10.10.- Documentación final

Concluidas las obras necesarias de la instalación eléctrica, ésta deberá quedar perfectamente documentada y a disposición de todos sus usuarios, incluyendo sus características técnicas, el nivel de calidad alcanzado, así como las instrucciones de uso y mantenimiento adecuadas a la misma, la cual contendrá como mínimo lo siguiente:

- s) **Documentación administrativa y jurídica:** datos de identificación de los profesionales y empresas intervinientes en la obra, acta de recepción de obra o documento equivalente, autorizaciones administrativas y cuantos otros documentos se determinen en la legislación.
- t) **Documentación técnica:** el documento técnico de diseño (DTD) correspondiente, los certificados técnicos y de instalación, así como otra información técnica sobre la instalación, equipos y materiales instalados.
- u) **Instrucciones de uso y mantenimiento:** información sobre las condiciones de utilización de la instalación así como las instrucciones para el mantenimiento adecuado, que se plasmará en un "Manual de Instrucciones o anexo de Información al usuario". Dicho manual contendrá las instrucciones generales y específicas de uso (actuación), de instrucciones de uso y mantenimiento: para instalaciones privadas, receptoras y de generación en régimen especial, información sobre las condiciones de utilización de la instalación, así como las instrucciones para el mantenimiento adecuado, que se plasmará en un "Manual de Instrucciones o Anexo de Información al usuario". Dicho manual contendrá las instrucciones generales y específicas de uso (actuación), de seguridad (preventivas, prohibiciones ...) y de mantenimiento (cuáles,

periodicidad, cómo, quién ...) necesarias e imprescindibles para operar y mantener, correctamente y con seguridad, la instalación teniendo en cuenta el nivel de cualificación previsible del usuario final. Se deberá incluir, además, tanto el esquema unifilar, como la documentación gráfica necesaria.

- v) **Certificados de eficiencia energética:** (cuando proceda): documentos e información sobre las condiciones verificadas respecto a la eficiencia energética del edificio.

Esta documentación será recopilada por el promotor y titular de la instalación, que tendrá la obligación de mantenerla y custodiarla durante su vida útil y en el caso de edificios o instalaciones que contengan diversas partes que sean susceptibles de enajenación a diferentes personas, el Promotor hará entrega de la documentación a la Comunidad de Propietarios que se constituya.

### 10.11.- Certificado de dirección y finalización de obra

Es el documento emitido por el Ingeniero-Director como Técnico Facultativo competente, en el que certifica que ha dirigido personal y eficazmente los trabajos de la instalación proyectada, asistiendo con la frecuencia que su deber de vigilancia del desarrollo de los trabajos ha estimado necesario, comprobando finalmente que la obra está completamente terminada y que se ha realizado de acuerdo con las especificaciones contenidas en el proyecto de ejecución presentado, con las modificaciones de escasa importancia que se indiquen, cumpliendo, así mismo, con la legislación vigente relativa a los Reglamentos de Seguridad que le sean de aplicación. Dicho certificado deberá ajustarse al modelo correspondiente que figura en el anexo VI del Decreto 141/2009.

Si durante la tramitación o ejecución del proyecto se procede al cambio del ingeniero-proyectista o del Director Facultativo, este hecho deberá quedar expresamente reflejado en la documentación presentada por el peticionario ante la Administración, designando al nuevo técnico facultativo correspondiente. En el caso de que ello conlleve cambios en el proyecto original, se acreditará la conformidad del autor del proyecto o en su defecto se aportará un nuevo proyecto.

El Certificado, una vez emitido y fechado por el técnico facultativo, perderá su validez ante la Administración si su presentación excede el plazo de TRES (3) MESES, contado desde dicha fecha. En tal caso se deberá expedir una nueva Certificación actualizada, suscrita por el mismo autor.

### 10.12.- Certificado de instalación

Es el documento emitido por la empresa instaladora autorizada y firmado por el profesional habilitado adscrito a la misma que ha ejecutado la correspondiente instalación eléctrica, en el que se certifica que la misma está terminada y ha sido realizada de conformidad con la reglamentación vigente y con el documento técnico de diseño correspondiente, habiendo sido verificada satisfactoriamente en los términos que establece dicha normativa específica, y utilizando materiales y equipos que son conformes a las normas y especificaciones técnicas declaradas de obligado cumplimiento.

La empresa instaladora autorizada extenderá, con carácter obligatorio, un Certificado de Instalación (según modelo oficial)

y un Manual de Instrucciones por cada instalación que realice, ya se trate de una nueva o reforma de una existente.

En la tramitación de las instalaciones donde concurren varias instalaciones individuales, deben presentarse tantos Certificados y Manuales como instalaciones individuales existan, además de los correspondientes a las zonas comunes. Con carácter general no se diligenciarán Certificados de instalaciones individuales independientemente de los correspondientes a la instalación común a la que estén vinculados.

El Certificado de Instalación una vez emitido, fechado y firmado, deberá ser presentado en la Administración en el plazo máximo de TRES (3) MESES, contado desde dicha fecha. En su defecto será necesario expedir un nuevo Certificado actualizado por parte del mismo autor.

### **10.13.- Libro de Órdenes**

En las instalaciones eléctricas para las que preceptivamente sea necesaria una Dirección Facultativa, éstas tendrán la obligación de contar con la existencia de un Libro de Órdenes donde queden reflejadas todas las incidencias y actuaciones relevantes en la obra y sus hitos, junto con las instrucciones, modificaciones, órdenes u otras informaciones dirigidas al Contratista por la Dirección Facultativa.

Dicho libro de órdenes estará en la oficina de la obra y será diligenciado y fechado, antes del comienzo de las mismas, por el correspondiente Colegio Oficial de profesionales con competencias en la materia y el mismo podrá ser requerido por la Administración en cualquier momento, durante y después de la ejecución de la instalación, y será considerado como documento esencial en aquellos casos de discrepancia entre la dirección técnica y las empresas instaladoras intervinientes.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es de carácter obligatorio para el Contratista así como aquellas que recoge el presente Pliego de Condiciones.

El contratista o empresa instaladora autorizada, estará obligado a transcribir en dicho Libro cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección Facultativa, y a firmar el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la autorización de tales transcripciones por la Dirección en el Libro indicado.

El citado Libro de Órdenes y Asistencias se registrará según el Decreto 462/1971 y la Orden de 9 de Junio de 1971.

### **10.14.- Incompatibilidades**

En una misma instalación u obra el Director de Obra no podrá coincidir con el instalador ni tener vinculación laboral con la empresa instaladora que está ejecutando la obra.

### **10.15.- Instalaciones ejecutadas por más de una empresa instaladora.**

En aquellas instalaciones donde intervengan, de manera coordinada, más de una empresa instaladora autorizada, deberá quedar nítidamente definida la actuación de cada una y en qué grado de subordinación. Cada una de las empresas intervinientes emitirá su propio Certificado de Instalación, para la parte de la instalación que ha ejecutado. La Dirección Facultativa tendrá la obligación de recoger tal circunstancia en el Certificado de Dirección y Finalización de

obra correspondiente, indicando con precisión el reparto de tareas y responsabilidades.

### **10.16.- Subcontratación**

La subcontratación se podrá realizar pero siempre y de forma obligatoria entre empresas instaladoras autorizadas, exigiéndosele la autorización previa del Promotor.

Los subcontratistas responderán directamente ante la empresa instaladora principal, pero tendrán que someterse a las mismas exigencias de profesionalidad, calidad y seguridad en la obra que ésta.

Las Palmas de Gran Canaria, diciembre de 2018

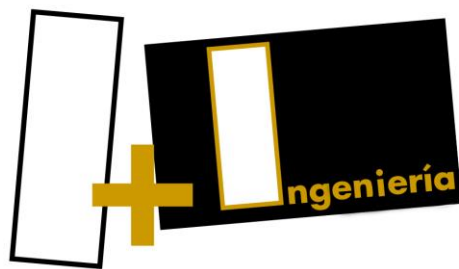
**Francisco José González Vargas**

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 1834

**Este proyecto está firmado y visado digitalmente  
en la portada**

**3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**  
**3.4. P.C.T.P. DE ABASTECIMIENTO Y EVACUACIÓN DE AGUAS**



## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>OBJETO</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>ÁMBITO DE APLICACION</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>NORMATIVA DE APLICACION</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>CARACTERISTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES</b>	<b>2</b>
4.1	ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA FRÍA	2
4.1.1	Acometida	2
4.1.2	Instalación General	2
4.1.3	Instalaciones particulares	2
4.1.4	Derivaciones colectivas	2
4.1.5	Sistemas de control y regulación de la presión	2
4.1.5.1	Sistemas de sobreelevación: grupos de presión	2
4.1.5.2	Sistemas de reducción de la presión	3
4.1.6	Sistemas de tratamiento de agua	3
4.1.6.1	Condiciones generales	3
4.1.6.2	Exigencias de los materiales	3
4.1.6.3	Exigencias de funcionamiento	3
4.1.6.4	Productos de tratamiento	3
4.1.6.5	Situación del equipo	3
4.2	ELEMENTOS QUE CONFORMAN LAS INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)	3
4.2.1	Distribución (impulsión y retorno)	3
4.2.2	Regulación y control	4
4.3	CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES DE LAS REDES DE SUMINISTRO DE AGUA	4
4.3.1	Condiciones generales	4
4.3.2	Incompatibilidad entre materiales	4
4.3.3	Sistemas antirretorno	5
4.3.3.1	Condiciones generales de la instalación de suministro	5
4.3.3.2	Puntos de consumo de alimentación directa	5
4.3.3.3	Depósitos cerrados	5
4.3.3.4	Derivaciones de uso colectivo	5
4.3.3.5	Conexión de calderas	5
4.3.3.6	Grupos motobomba	5
4.3.4	Separación respecto de otras instalaciones	5
4.3.5	Señalización	5
4.3.6	Ahorro de agua	5
4.3.7	Aislantes térmicos	6
4.3.8	Válvulas y llaves	6
4.3.9	Llave de corte general	6
4.3.10	Filtro de la instalación general	6
4.3.11	Armario o arqueta del contador general	6
4.3.12	Tubo de alimentación	6
4.3.13	Distribuidor principal	6
4.3.14	Ascendentes o montantes	6
4.3.15	Contadores divisionarios	6
4.3.16	Contador aislado	7
4.3.17	Instalaciones particulares	7
4.3.18	Derivaciones colectivas	7
4.4	CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES DE LAS REDES DE EVACUACIÓN DE AGUA	7
4.4.1	Condiciones generales	7
4.4.2	Elementos que conforman la red de evacuación de agua	7
4.4.2.1	Elementos en la red de evacuación	7
4.4.2.1.1	Cierres hidráulicos	7
4.4.2.1.2	Redes de pequeña evacuación	8
4.4.2.1.3	Bajantes y canalones	8
4.4.2.1.4	Colectores	8
4.4.2.1.4.1	Colectores colgados	8
4.4.2.1.4.2	Colectores enterrados	9
4.4.2.1.5	Elementos de conexión	9
4.4.2.2	Elementos especiales	9
4.4.2.2.1	Sistema de bombeo y elevación	9
4.4.2.2.2	Válvulas antirretorno de seguridad	9
4.4.2.3	Subsistemas de ventilación de las instalaciones	10
4.4.2.3.1	Subsistema de ventilación primaria	10
4.4.2.3.2	Subsistema de ventilación secundaria	10
4.4.2.3.3	Subsistema de ventilación terciaria	10
4.4.2.3.4	Subsistema de ventilación con válvulas de aireación	10

4.4.3	Condiciones generales de los materiales.....	10
4.4.4	Materiales de las canalizaciones .....	10
4.4.5	Materiales de los puntos de captación.....	11
4.4.6	Condiciones de los materiales de los accesorios.....	11
<b>5</b>	<b>CONDICIONES DE EJECUCION Y MONTAJE .....</b>	<b>11</b>
5.1	CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA.....	11
5.1.1	Condiciones generales.....	11
5.1.2	Uniones y Juntas.....	11
5.1.3	Protecciones.....	12
5.1.3.1	Protecciones contra la corrosión.....	12
5.1.3.2	Protección contra las condensaciones.....	12
5.1.3.3	Protecciones térmicas.....	12
5.1.3.4	Protección contra esfuerzos mecánicos.....	12
5.1.3.5	Protección contra ruidos.....	12
5.1.3.6	Accesorios.....	13
5.1.3.6.1	Grapas y abrazaderas.....	13
5.1.3.6.2	Soportes.....	13
5.1.4	Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores.....	13
5.1.4.1	Alojamiento del contador general.....	13
5.1.4.2	Contadores individuales aislados.....	13
5.1.4.3	Grupo de sobrealimentación.....	13
5.1.4.3.1	Depósito auxiliar de alimentación.....	13
5.1.4.3.2	Bombas.....	14
5.1.4.3.3	Depósito de presión.....	14
5.1.4.4	Funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional.....	14
5.1.4.5	Ejecución y montaje del reductor de presión.....	14
5.1.4.6	Montaje de los filtros.....	15
5.1.4.7	Instalación de aparatos dosificadores.....	15
5.1.4.8	Montaje de los equipos de descalcificación.....	15
5.1.4.9	Aparatos sanitarios.....	15
5.2	CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE DE LAS INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE AGUA.....	15
5.2.1	Condiciones generales.....	15
5.2.2	Ejecución de puntos de captación.....	16
5.2.2.1	Válvulas de desagüe.....	16
5.2.2.2	Sifones individuales y botes sifónicos.....	16
5.2.2.3	Calderetas o cazoletas y sumideros.....	16
5.2.2.4	Canalones.....	16
5.2.3	Ejecución de las redes de pequeña evacuación.....	17
5.2.4	Ejecución de bajantes y ventilaciones.....	17
5.2.4.1	Ejecución de las bajantes.....	17
5.2.4.2	Ejecución de las redes de ventilación.....	17
5.2.5	Ejecución de albañales y colectores.....	18
5.2.5.1	Ejecución de la red horizontal colgada.....	18
5.2.5.2	Ejecución de la red horizontal enterrada.....	18
5.2.5.3	Ejecución de las zanjas.....	18
5.2.5.3.1	Zanjas para tuberías de materiales plásticos.....	18
5.2.5.3.2	Zanjas para tuberías de fundición, hormigón y gres.....	18
5.2.5.4	Protección de las tuberías de fundición enterradas.....	19
5.2.5.5	Ejecución de los elementos de conexión de las redes enterradas.....	19
5.2.5.5.1	Arquetas.....	19
5.2.5.5.2	Pozos.....	19
5.2.5.5.3	Separadores.....	19
5.2.6	Ejecución de los sistemas de elevación y bombeo.....	20
5.2.6.1	Depósito de recepción.....	20
5.2.6.2	Dispositivos de elevación y control.....	20
<b>6</b>	<b>PRUEBAS E INSPECCION DE LAS INSTALACIONES.....</b>	<b>20</b>
6.1	PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA.....	20
6.2	PRUEBAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES DE ACS.....	21
6.3	PRUEBAS DE LOS SISTEMAS DE EVACUACIÓN DE AGUAS.....	21
6.3.1	Pruebas de estanqueidad parcial.....	21
6.3.2	Pruebas de estanqueidad total.....	21
6.3.3	Prueba con agua.....	21
6.3.4	Prueba con aire.....	21
6.3.5	Prueba con humo.....	21
<b>7</b>	<b>MEDICION Y VALORACION DE LAS INSTALACIONES.....</b>	<b>22</b>
7.1	MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA.....	22
7.1.1	Tuberías.....	22



7.1.2	Valvulería y grifería.....	22
7.1.3	Aparatos sanitarios.....	22
7.2	MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE AGUA.....	22
<b>8</b>	<b>CONDICIONES DE USO, DE AHORRO DE AGUA, DE MANTENIMIENTO Y DE REVISIONES PERIÓDICAS DE LAS INSTALACIONES.....</b>	<b>22</b>
8.1	REVISIONES PERIÓDICAS.....	22
8.2	CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD DE LAS INSTALACIONES PARA EFECTUAR SU MANTENIMIENTO.....	22
8.3	CONDICIONES A SATISFACER EN LA SEÑALIZACIÓN DE INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA NO APTA PARA EL CONSUMO.....	22
8.4	CONDICIONES A SATISFACER PARA EL FOMENTO DEL AHORRO DE AGUA.....	23
8.5	INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO.....	23
8.6	NUEVA PUESTA EN SERVICIO.....	23
8.7	MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	23
8.8	MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE SANEAMIENTO.....	23
<b>9</b>	<b>CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVA.....</b>	<b>23</b>
9.1	DE LA PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN.....	23
9.2	DE LA DETERMINACIÓN DEL NUMERO DE ACOMETIDAS.....	24
9.3	OBLIGACIONES DE LA EMPRESA INSTALADORA O INSTALADOR AUTORIZADO.....	24
9.4	RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES DE LAS EMPRESAS INSTALADORAS DE INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y EVACUACIÓN DE AGUAS.....	24
9.4.1	Responsabilidades de las empresas instaladoras.....	24
9.4.2	Obligaciones de las empresas instaladoras.....	24
9.5	OBLIGACIONES DE LOS PROFESIONALES HABILITADOS EN INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y EVACUACIÓN DE AGUAS.....	24
9.6	INCOMPATIBILIDADES.....	25

## 1.-OBJETO

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el cual forma parte de la documentación del presente proyecto, tiene por objeto determinar las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las instalaciones de suministro y de evacuación de agua en edificios abarcando la distribución de agua desde la acometida interior del inmueble hasta los aparatos de consumo y su posterior evacuación, así como definir las características y calidad de los materiales a emplear, de acuerdo con lo estipulado por la ORDEN de 25 de mayo de 2007, de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios. (Boletín Oficial de Canarias núm. 119, viernes 15 de junio de 2007), que recoge la regulación, en materia de suministro y de evacuación de aguas, cuyos contenidos se desarrollan en los Documentos Básicos HS4 y HS5, respectivamente, como herramientas de aplicación del Código Técnico de la Edificación (CTE).

Asimismo y con la finalidad de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar social, la protección patrimonial y del medio ambiente, la continuidad y calidad de los suministros, así como el establecimiento de las condiciones de seguridad de las redes de distribución y de saneamiento de agua por parte de los usuarios, se hace necesario que dichas instalaciones se proyecten, construyan, mantengan y conserven de tal forma que se satisfagan los fines básicos de la funcionalidad, es decir de la utilización o adecuación al uso, y de la seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal de la instalación no suponga ningún riesgo de accidente para las personas y cumpla la finalidad para la cual es diseñada y construida.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por el Ingeniero-Director de la obra. Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la empresa instaladora o instalador autorizado y las posibles subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

## 2.-ÁMBITO DE APLICACION

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se refiere al suministro e instalación de materiales necesarios en el montaje de instalaciones interiores definidas en los Documentos Básicos HS4 y HS5 del Código Técnico de la Edificación, es decir, a las instalaciones de suministro, así como las de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

Asimismo dicho ámbito se refiere a las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes señaladas en el párrafo anterior cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

En el ámbito de aplicación mencionado, las empresas o entidades suministradoras de agua podrán proponer especificaciones que fijen las condiciones técnicas que deben reunir aquellas partes de las instalaciones de los consumidores que tengan incidencia apreciable en la seguridad, funcionamiento y homogeneidad de su sistema, así como del conjunto de la red que tenga la

consideración de pública y cuyo mantenimiento y/o explotación dependa finalmente de aquéllas.

Sin la autorización expresa de la Consejería competente en materia de industria, no será válida ninguna especificación, recomendación o circular de dichas empresas en el ámbito de aplicación de la ORDEN de 25 de mayo de 2007, de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios. (Boletín Oficial de Canarias núm. 119, viernes 15 de junio de 2007).

## 3.-NORMATIVA DE APLICACION

Además de las Condiciones Técnicas particulares contenidas en el presente Pliego, serán de aplicación, y se observarán en todo momento durante la ejecución de la obra, las generales especificadas en los siguientes documentos:

**REAL DECRETO 314/2006, de 17 de Marzo** por el Ministerio de la Vivienda por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE), (B.O.E. 28/03/2006). Documentos HS4 "Suministro de Agua" y HS5 "Evacuación de Aguas".

**ORDEN de 25 de mayo de 2007**, de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios. (B.O.C. 15/06/2007)

**REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio**, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. (B.O.E. 18/07/2003)

**REAL DECRETO 140/2003 de 7 de febrero**, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

**Normativa de la Comunidad Autónoma Canaria en materia de habitabilidad de viviendas y establecimientos turísticos.**

**DECRETO 149/1986, de 9 de octubre** de ordenación hotelera (BOC 17/10/1986)

**DECRETO 165/1989, de 17 de julio** sobre requisitos mínimos de infraestructura en Alojamientos Turísticos (BOC 16/08/1989)

**Ley 2/2003, de 30 de enero**, de Vivienda de Canarias. (BOC 10/02/2003)

**Ordenanzas municipales** en materia de abastecimiento y saneamiento – recogida de aguas pluviales del municipio correspondiente.

Salvo que se trate de prescripciones cuyo cumplimiento esté obligado por la vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriormente mencionados se aplicará el criterio correspondiente al que tenga una fecha de aplicación posterior. Con idéntica salvedad, será de aplicación preferente, respecto de los anteriores documentos, lo expresado en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

#### 4.-CARACTERISTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales serán de marcas de calidad, y sus características se ajustarán a lo especificado por la reglamentación vigente, a lo especificado en los documentos del proyecto, en el presente Pliego de Condiciones Particulares y a las indicaciones que en su caso exprese la Dirección Facultativa.

Los reconocimientos, ensayos y pruebas de los materiales que se consideren oportunos para comprobar si reúnen las condiciones de calidad fijadas en el presente Pliego tendrán que determinarlos el Ingeniero-Director quién podrá rechazar los materiales defectuosos y ordenar su sustitución.

El instalador autorizado deberá presentar, para su examen y aprobación por el Ingeniero-Director, modelos de los diferentes elementos y accesorios a emplear en la instalación, que deberán ajustarse a las condiciones y a las especificaciones del presente proyecto y a las calidades exigidas.

Los modelos quedarán almacenados como muestras y durante la ejecución de las obras no se emplearán bajo ningún concepto materiales de distinta calidad a las muestras sin la aprobación del Ingeniero-Director.

##### 4.1.- ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA FRÍA

En general, los elementos que forman la red de abastecimiento de agua fría a los edificios estará compuesta por:

- *Acometida*
- *Instalación General*
- *Instalaciones particulares*
- *Derivaciones colectivas*
- *Sistemas de control y regulación de la presión*
- *Sistemas de tratamiento de agua*

##### 4.1.1.- ACOMETIDA

La *acometida* debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

- a) una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida.
- b) un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general.
- c) Una llave de corte en el exterior de la propiedad.

En el caso de que la acometida se realice desde una captación privada o en zonas rurales en las que no exista una red general de suministro de agua, los equipos a instalar (además de la captación propiamente dicha) serán los siguientes: válvula de pie, bomba para el trasiego del agua y válvulas de registro y general de corte.

##### 4.1.2.- INSTALACIÓN GENERAL

La *instalación general* debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan de los que se citan seguidamente.

*Llave de corte general*

*Filtro de la instalación general*  
*Armario o arqueta del contador general:*  
*Tubo de alimentación*  
*Distribuidor principal*  
*Ascendentes o montantes*  
*Contadores divisionarios*

##### 4.1.3.- INSTALACIONES PARTICULARES

Las *instalaciones particulares* estarán compuestas de los elementos siguientes:

- a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación
- b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente
- c) ramales de enlace
- d) puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

##### 4.1.4.- DERIVACIONES COLECTIVAS

Discurrirán por zonas comunes y en su diseño se aplicarán condiciones análogas a las de las instalaciones particulares.

##### 4.1.5.- SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN DE LA PRESIÓN

Podrá estar integrado a su vez por sistemas de sobreelevación y por sistemas de reducción de la presión.

##### 4.1.5.1 SISTEMAS DE SOBREELEVACIÓN: GRUPOS DE PRESIÓN

El sistema de sobreelevación será proyectado de forma que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

El grupo de presión debe ser de alguno de los dos tipos siguientes:

- a) convencional, que contará con:
  - i) Depósito auxiliar de alimentación, que evite la toma de agua directa por el equipo de bombeo.
  - ii) Equipo de bombeo, compuesto como mínimo por dos bombas de iguales prestaciones y funcionamiento alterno, montadas en paralelo.
  - iii) Depósito de presión con membrana, conectados a dispositivos suficientes de valoración de los parámetros de presión de la instalación, para su puesta en marcha y parada automáticas
- b) de accionamiento regulable, (de caudal variable), que podrá prescindir del depósito auxiliar de alimentación y contará con un variador de frecuencia que accionará las

bombas manteniendo constante la presión de salida, independientemente del caudal solicitado o disponible. Una de las bombas mantendrá la parte de caudal necesario para el mantenimiento de la presión adecuada.

El grupo de presión se instalará en un local de uso exclusivo que podrá albergar también el sistema de tratamiento de agua. Las dimensiones de dicho local serán suficientes para realizar las operaciones de mantenimiento.

#### 4.1.5.2 SISTEMAS DE REDUCCIÓN DE LA PRESIÓN

Se instalarán válvulas limitadoras de presión en el ramal o derivación pertinente para que no se supere la presión de servicio máxima establecida en el apartado 2.1.3 de "Condiciones mínimas de suministro" de la Sección HS 4 - Suministro de agua del Código Técnico de la Edificación

Cuando se prevean incrementos significativos en la presión de red deben instalarse válvulas limitadoras de tal forma que no se supere la presión máxima de servicio en los puntos de utilización.

#### 4.1.6.- SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA

##### 4.1.6.1 CONDICIONES GENERALES

En el caso de que se quiera instalar un sistema de tratamiento en la instalación interior o deberá empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir con los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003

##### 4.1.6.2 EXIGENCIAS DE LOS MATERIALES

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

##### 4.1.6.3 EXIGENCIAS DE FUNCIONAMIENTO

Deben realizarse las derivaciones adecuadas en la red de forma que la parada momentánea del sistema no suponga discontinuidad en el suministro de agua al edificio.

Los sistemas de tratamiento deben estar dotados de dispositivos de medida que permitan comprobar la eficacia prevista en el tratamiento del agua.

Los equipos de tratamiento deben disponer de un contador que permita medir, a su entrada, el agua utilizada para su mantenimiento.

##### 4.1.6.4 PRODUCTOS DE TRATAMIENTO

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

##### 4.1.6.5 SITUACIÓN DEL EQUIPO

El local en que se instale el equipo de tratamiento de agua debe ser preferentemente de uso exclusivo, aunque si existiera un sistema de sobreelevación podrá compartir el espacio de instalación con éste. En cualquier caso su acceso se producirá desde el exterior o desde zonas

comunes del edificio, estando restringido al personal autorizado.

Las dimensiones del local serán las adecuadas para alojar los dispositivos necesarios, así como para realizar un correcto mantenimiento y conservación de los mismos. Dispondrá de desagüe a la red general de saneamiento del inmueble, así como un grifo o toma de suministro de agua.

#### 4.2.- ELEMENTOS QUE CONFORMAN LAS INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

Estará compuesta por:

- Distribución (impulsión y retorno)
- Sistema de regulación y control

##### 4.2.1.- DISTRIBUCIÓN (IMPULSIÓN Y RETORNO)

En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría.

En los edificios en los que sea de aplicación la contribución mínima de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria, de acuerdo con la sección HE-4 del DB-HE, deben disponerse, además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

La red de retorno se compondrá de:

a) un colector de retorno en las distribuciones por grupos múltiples de columnas. El colector debe tener canalización con pendiente descendente desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la columna de retorno; Cada colector puede recoger todas o varias de las columnas de ida, que tengan igual presión

b) columnas de retorno: desde el extremo superior de las columnas de ida, o desde el colector de retorno, hasta el acumulador o calentador centralizado.

Las redes de retorno discurrirán paralelamente a las de impulsión.

En los montantes, debe realizarse el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular. En la base de dichos montantes se dispondrán válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.

Excepto en viviendas unifamiliares o en instalaciones pequeñas, se dispondrá una bomba de recirculación doble, de montaje paralelo o "gemelas", funcionando de forma análoga a como se especifica para las del grupo de presión de agua fría. En el caso de las instalaciones individuales podrá estar incorporada al equipo de producción.

Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos deben tomarse las precauciones siguientes:

a) en las distribuciones principales deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción

b) en los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

#### 4.2.2.- REGULACIÓN Y CONTROL

En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución.

En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación. El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

#### 4.3.- CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES DE LAS REDES DE SUMINISTRO DE AGUA

##### 4.3.1.- CONDICIONES GENERALES

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua potable cumplirán los siguientes requisitos :

- a) todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;
- b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
- c) serán resistentes a la corrosión interior;
- d) serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;
- e) no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;
- f) deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;
- g) serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua del consumo humano;
- h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales termoplásticos empleados en las instalaciones de agua caliente sanitaria sólo podrán instalarse si son capaces de soportar una temperatura mínima de 70°C (clase 2) con una presión de diseño de 1000 kPa (10 bar) según normas UNE EN ISO específicas de cada material.

Los sistemas de canalizaciones en materiales plásticos, termoplásticos y multicapa, deberán disponer de las correspondientes certificaciones de conformidad a normas, tanto el sistema como los elementos que lo componga, tubos y accesorios.

Se descarta el empleo de sistemas de canalizaciones en acero galvanizado, dado el origen del agua suministrada, en la mayoría del territorio de esta Comunidad Autónoma, con una proporción importante de ésta proveniente de plantas desaladoras de agua de mar.

En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua potable los siguientes tubos:

- a) tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996;
- b) tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997;
- c) tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995;
- d) tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000;
- e) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004;
- f) tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003;
- g) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004;
- h) tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004;
- i) tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004;
- j) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;
- k) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

El ACS se considera igualmente agua para el consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

##### 4.3.2.- INCOMPATIBILIDAD ENTRE MATERIALES

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

#### **4.3.3.- SISTEMAS ANTIRRETORNO**

##### **4.3.3.1 CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN DE SUMINISTRO**

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.

La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

Las instalaciones de suministro que dispongan de sistema de tratamiento de agua deben estar provistas de un dispositivo para impedir el retorno; este dispositivo debe situarse antes del sistema y lo más cerca posible del contador general si lo hubiera.

##### **4.3.3.2 PUNTOS DE CONSUMO DE ALIMENTACIÓN DIRECTA**

En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

##### **4.3.3.3 DEPÓSITOS CERRADOS**

En los depósitos cerrados aunque estén en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará 40 mm por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima del punto más alto de la boca del aliviadero. Este aliviadero debe tener una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.

##### **4.3.3.4 DERIVACIONES DE USO COLECTIVO**

Los tubos de alimentación que no estén destinados exclusivamente a necesidades domésticas deben estar provistos de un dispositivo antirretorno y una purga de control.

Las derivaciones de uso colectivo de los edificios no pueden conectarse directamente a la red pública de distribución, salvo que fuera una instalación única en el edificio

##### **4.3.3.5 CONEXIÓN DE CALDERAS**

Las calderas de vapor o de agua caliente con sobrepresión no se empalmarán directamente a la red pública de distribución. Cualquier dispositivo o aparato de alimentación que se utilice partirá de un depósito, para el que se cumplirán las anteriores disposiciones.

##### **4.3.3.6 GRUPOS MOTOBOMBA**

Las bombas no deben conectarse directamente a las tuberías de llegada del agua de suministro, sino que deben alimentarse desde un depósito, excepto cuando vayan equipadas con los dispositivos de protección y aislamiento que impidan que se produzca depresión en la red.

Esta protección debe alcanzar también a las bombas de caudal variable que se instalen en los grupos de presión de acción regulable e incluirá un dispositivo que provoque el cierre de la aspiración y la parada de la bomba en caso de depresión en la tubería de alimentación y un depósito de protección contra las sobrepresiones producidas por golpe de ariete.

En los grupos de sobreelevación de tipo convencional, debe instalarse una válvula antirretorno, de tipo membrana, para amortiguar los posibles golpes de ariete.

#### **4.3.4.- SEPARACIÓN RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES**

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

#### **4.3.5.- SEÑALIZACIÓN**

Las tuberías de agua potable se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

#### **4.3.6.- AHORRO DE AGUA**

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, deben equiparse con sistemas de recuperación de agua.

#### **4.3.7.- AISLANTES TÉRMICOS**

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

#### **4.3.8.- VÁLVULAS Y LLAVES**

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.

Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

#### **4.3.9.- LLAVE DE CORTE GENERAL**

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

#### **4.3.10.- FILTRO DE LA INSTALACIÓN GENERAL**

El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

#### **4.3.11.- ARMARIO O ARQUETA DEL CONTADOR GENERAL**

El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.

La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

#### **4.3.12.- TUBO DE ALIMENTACIÓN**

El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

#### **4.3.13.- DISTRIBUIDOR PRINCIPAL**

El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

Debe adoptarse la solución de distribuidor en anillo en edificios tales como los de uso sanitario, en los que en caso de avería o reforma el suministro interior deba quedar garantizado.

Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

#### **4.3.14.- ASCENDENTES O MONTANTES**

Las ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo.

Deben ir alojadas en recintos o huecos, construidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

#### **4.3.15.- CONTADORES DIVISIONARIOS**

Los contadores divisionarios deben situarse en baterías alojadas en armarios o cuartos establecidos para tal fin, ubicados en planta baja o primer sótano del edificio, en zonas de uso común, de fácil y libre acceso.

Contarán con pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para lectura a distancia del contador.

Antes de cada contador divisionario se dispondrá una llave de corte. Después de cada contador se dispondrá una válvula de retención.

Cuando en un mismo edificio existan distintos tipos de suministros o usuarios y a fin de garantizar su derecho a independizar sus consumos mediante un

contador individual, deberán instalarse, en todo caso, baterías que permitan la instalación de dichos contadores.

En todos los casos, la altura libre de la zona de manipulación de los equipos será como mínimo de 2 metros y un espacio libre frontal de 1 metro, medido desde la válvula de salida del contador.

Los tubos que forman la batería deberán quedar separados, como mínimo, de los paramentos que la rodean, una distancia de 0,2 metros y los contadores en alturas, referidos al suelo, comprendidas entre un máximo de 1,50 metros y un mínimo de 0,30 metros.

En el supuesto de que en el mismo recinto se encuentre el equipo de sobreelevación, cualquier punto de la batería se encontrará separado al menos un metro de cualquier elemento del grupo de sobreelevación.

#### 4.3.16.- CONTADOR AISLADO

El alojamiento del contador no instalado en batería se situará lo más próximo posible a la válvula de paso, evitando parcialmente el tubo de alimentación.

Su instalación en todo caso será la adecuada para un correcto funcionamiento del contador, previendo para ello, antes y después del mismo, los tramos rectos de tubería necesarios o elementos de regulación de la vena líquida de acuerdo con su calibre y características.

Se alojará en un armario en la fachada del edificio o inmueble con acceso desde el exterior, y en zona de dominio público.

El contador quedará instalado de forma que sea fácil su lectura, como su sustitución.

La parte inferior del armario estará a una distancia mínima de 0,3 m de la rasante de la vía pública.

#### 4.3.17.- INSTALACIONES PARTICULARES

Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

- una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación;
- derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;
- ramales de enlace;
- puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

#### 4.3.18.- DERIVACIONES COLECTIVAS

Discurrirán por zonas comunes y en su diseño se aplicarán condiciones análogas a las de las instalaciones particulares.

#### 4.4.- CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES

#### DE LAS REDES DE EVACUACIÓN DE AGUA

Deben disponerse *cierres hidráulicos* en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.

Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los *cierres hidráulicos* y la evacuación de gases mefíticos.

La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean *aguas residuales* o *pluviales*.

#### 4.4.1.- CONDICIONES GENERALES

Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Cuando no exista red de alcantarillado público, deben utilizarse sistemas individualizados separados, uno de evacuación de aguas residuales dotado de una estación depuradora particular y otro de evacuación de aguas pluviales al terreno.

Los residuos agresivos industriales requieren un tratamiento previo al vertido a la red de alcantarillado o sistema de depuración.

Los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior de las viviendas distintos de los domésticos, requieren un tratamiento previo mediante dispositivos tales como depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización

#### 4.4.2.- ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUA

Estará conformada por:

- Elementos en la red de evacuación*
- Elementos especiales*
- Subsistemas de ventilación de las instalaciones*

##### 4.4.2.1 ELEMENTOS EN LA RED DE EVACUACIÓN

###### 4.4.2.1.1 Cierres hidráulicos

Los *cierres hidráulicos* pueden ser:

- sifones individuales, propios de cada aparato.
- botes sifónicos, que pueden servir a varios aparatos



- c) sumideros sifónicos.
- d) arquetas sinfónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de *aguas pluviales* y *residuales*.

Los *cierres hidráulicos* deben tener las siguientes características:

a) deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.

b) sus superficies interiores no deben retener materias sólidas

c) no deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento

d) deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable

e) la altura mínima de *cierre hidráulico* debe ser 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo

f) debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente

g) no deben instalarse en serie, por lo que cuando se instale bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, estos no deben estar dotados de sifón individual

h) si se dispone un único *cierre hidráulico* para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de estos al cierre

i) un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en dónde esté instalado

j) el desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) debe hacerse con sifón individual.

#### 4.4.2.1.2 Redes de pequeña evacuación

1 Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:

a) el trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.

b) deben conectarse a las *bajantes*; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro.

c) la distancia del bote sifónico a la *bajante* no debe ser mayor que 2,00 m

d) las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %.

e) en los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:

i) en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la *bajante* debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %

ii) en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %;

iii) el desagüe de los inodoros a las *bajantes* debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.

f) debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos

g) no deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.

h) las uniones de los desagües a las *bajantes* deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°.

i) cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la *bajante* o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado

j) excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

#### 4.4.2.1.3 Bajantes y canalones

Las *bajantes* deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de *bajantes* de *residuales*, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la *bajante*.

El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.

Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la *bajante* caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

#### 4.4.2.1.4 Colectores

Los *colectores* pueden disponerse colgados o enterrados.

##### 4.4.2.1.4.1 Colectores colgados

Las *bajantes* deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.

La conexión de una *bajante* de *aguas pluviales* al *colector* en los *sistemas mixtos*, debe disponerse separada al menos 3 m de la conexión de la *bajante* más próxima de *aguas residuales* situada aguas arriba.

Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.

No deben acometer en un mismo punto más de dos *colectores*.

En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

#### 4.4.2.1.4.2 Colectores enterrados

Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3. de la Sección HS5 del CTE, situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

La acometida de las *bajantes* y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

#### 4.4.2.1.5 Elementos de conexión

En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cemento de hormigón, con tapa practicable.

Sólo puede acometer un *colector* por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el *colector* y la salida sea mayor que 90°.

Deben tener las siguientes características:

- a) la arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico
- b) en las arquetas de paso deben acometer como máximo tres *colectores*
- c) las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable
- d) la arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al *pozo general* del edificio de más de un *colector*
- e) el separador de grasas debe disponerse cuando se prevea que las *aguas residuales* del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de grasa, (en locales tales como restaurantes, garajes, etc.), o de líquidos combustibles que podría dificultar el buen funcionamiento de los sistemas de depuración, o crear un riesgo en el sistema de bombeo y elevación.

Puede utilizarse como arqueta sifónica. Debe estar provista de una abertura de ventilación, próxima al lado de descarga, y de una tapa de registro totalmente accesible para las preceptivas limpiezas periódicas. Puede tener más de un tabique separador. Si algún aparato descargara de forma directa en el separador, debe estar provisto del correspondiente *cierre hidráulico*.

Debe disponerse preferiblemente al final de la red horizontal, previa al pozo de resalto y a la *acometida*.

Salvo en casos justificados, al separador de grasas sólo deben verter las aguas afectadas de forma directa por los mencionados residuos. (grasas, aceites, etc.)

Al final de la instalación y antes de la *acometida* debe disponerse el *pozo general* del edificio.

Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de *acometida* sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.

Los registros para limpieza de *colectores* deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

#### 4.4.2.2 ELEMENTOS ESPECIALES

##### 4.4.2.2.1 Sistema de bombeo y elevación

Cuando la red interior o parte de ella se tenga que disponer por debajo de la cota del punto de *acometida* debe preverse un sistema de bombeo y elevación. A este sistema de bombeo no deben verter *aguas pluviales*, salvo por imperativos de diseño del edificio, tal como sucede con las aguas que se recogen en patios interiores o rampas de acceso a garajes-aparcamientos, que quedan a un nivel inferior a la cota de salida por gravedad. Tampoco deben verter a este sistema las *aguas residuales* procedentes de las partes del edificio que se encuentren a un nivel superior al del punto de *acometida*.

Las bombas deben disponer de una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión. Deben instalarse al menos dos, con el fin de garantizar el servicio de forma permanente en casos de avería, reparaciones o sustituciones. Si existe un grupo electrógeno en el edificio, las bombas deben conectarse a él, o en caso contrario debe disponerse uno para uso exclusivo o una batería adecuada para una autonomía de funcionamiento de al menos 24 h.

Los sistemas de bombeo y elevación se alojarán en pozos de bombeo dispuestos en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

En estos pozos no deben entrar aguas que contengan grasas, aceites, gasolinas o cualquier líquido inflamable.

Deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El suministro eléctrico a estos equipos debe proporcionar un nivel adecuado de seguridad y continuidad de servicio, y debe ser compatible con las características de los equipos (frecuencia, tensión de alimentación, intensidad máxima admisible de las líneas, etc.).

Cuando la continuidad del servicio lo haga necesario (para evitar, por ejemplo, inundaciones, contaminación por vertidos no depurados o imposibilidad de uso de la red de evacuación), debe disponerse un sistema de suministro eléctrico autónomo complementario.

En su conexión con el sistema exterior de alcantarillado debe disponerse un bucle antirreflujo de las aguas por encima del nivel de salida del sistema general de desagüe.

##### 4.4.2.2.2 Válvulas antirretorno de seguridad

Deben instalarse válvulas antirretorno de seguridad para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue, particularmente en *sistemas mixtos* (doble clapeta con cierre manual), dispuestas en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

#### 4.4.2.3 SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Deben disponerse subsistemas de ventilación tanto en las redes de *aguas residuales* como en las de *pluviales*. Se utilizarán subsistemas de *ventilación primaria*, *ventilación secundaria*, *ventilación terciaria* y *ventilación con válvulas de aireación-ventilación*.

##### 4.4.2.3.1 Subsistema de ventilación primaria

Se considera suficiente como único sistema de ventilación en edificios con menos de 7 plantas, o con menos de 11 si la *bajante* está sobredimensionada, y los ramales de desagües tienen menos de 5 m.

Las *bajantes* de *aguas residuales* deben prolongarse al menos 1,30 m por encima de la cubierta del edificio, si esta no es transitable. Si lo es, la prolongación debe ser de al menos 2,00 m sobre el pavimento de la misma.

La salida de la *ventilación primaria* no debe estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y debe sobrepasarla en altura.

Cuando existan huecos de recintos habitables a menos de 6 m de la salida de la *ventilación primaria*, ésta debe situarse al menos 50 cm por encima de la cota máxima de dichos huecos.

La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

No pueden disponerse terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

##### 4.4.2.3.2 Subsistema de ventilación secundaria

En los edificios no incluidos en el punto 1 del apartado anterior debe disponerse un sistema de *ventilación secundaria* con conexiones en plantas alternas a la *bajante* si el edificio tiene menos de 15 plantas, o en cada planta si tiene 15 plantas o más.

Las conexiones deben realizarse por encima de la acometida de los aparatos sanitarios.

En su parte superior la conexión debe realizarse al menos 1 m por encima del último aparato sanitario existente, e igualmente en su parte inferior debe conectarse con el *colector* de la red horizontal en su generatriz superior y en el punto más cercano posible, a una distancia como máximo 10 veces el diámetro del mismo. Si esto no fuera posible, la conexión inferior debe realizarse por debajo del último ramal.

La columna de ventilación debe terminar conectándose a la *bajante*, una vez rebasada la altura mencionada, o prolongarse por encima de la cubierta del edificio al menos hasta la misma altura que la *bajante*.

Si existe una desviación de la *bajante* de más de 45°, debe considerarse como tramo horizontal y ventilarse cada tramo de dicha *bajante* de manera independiente.

##### 4.4.2.3.3 Subsistema de ventilación terciaria

Debe disponerse *ventilación terciaria* cuando la longitud de los ramales de desagüe sea mayor que 5 m, o si el edificio tiene más de 14 plantas. El sistema debe conectar los *cierres hidráulicos* con la columna de *ventilación secundaria* en sentido ascendente.

Debe conectarse a una distancia del *cierre hidráulico* comprendida entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería de desagüe del aparato.

La abertura de ventilación no debe estar por debajo de la corona del sifón. La toma debe estar por encima del eje vertical de la sección transversal, subiéndola verticalmente con un ángulo no mayor que 45° respecto de la vertical.

Deben tener una pendiente del 1% como mínimo hacia la tubería de desagüe para recoger la condensación que se forme.

Los tramos horizontales deben estar por lo menos 20 cm por encima del rebosadero del aparato sanitario cuyo sifón ventila.

##### 4.4.2.3.4 Subsistema de ventilación con válvulas de aireación

Debe utilizarse cuando por criterios de diseño se decida combinar los elementos de los demás sistemas de ventilación con el fin de no salir al de la cubierta y ahorrar el espacio ocupado por los elementos del sistema de *ventilación secundaria*. Debe instalarse una única válvula en edificios de 5 plantas o menos y una cada 4 plantas en los de mayor altura. En ramales de cierta entidad es recomendable instalar válvulas secundarias, pudiendo utilizarse sifones individuales combinados.

#### 4.4.3.- CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

- Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
- Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- Suficiente resistencia a las cargas externas.
- Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
- Lisura interior.
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia a la corrosión.
- Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

#### 4.4.4.- MATERIALES DE LAS CANALIZACIONES

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:

- Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.
- Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.
- Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998.
- Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999.

e) Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.

#### 4.4.5.- MATERIALES DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN

##### Sifones

Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

##### Calderetas

Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanquidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

#### 4.4.6.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES DE LOS ACCESORIOS

Cumplirán las siguientes condiciones:

- Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.
- Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
- Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.
- Cuando se trate de bajantes de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la bajante, un manguito de plástico.
- Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

#### 5.-CONDICIONES DE EJECUCION Y MONTAJE

La ejecución del montaje de la instalación receptora corresponde a la empresa instaladora y debe llevarse a cabo, en su caso, de acuerdo con el proyecto específico de la instalación. Dicha ejecución será realizada por los profesionales habilitados, por sí mismos o supervisando la ejecución por operarios especialistas pertenecientes a la plantilla de la empresa, todo ello en el caso de que se requiera proyecto, bajo el control y responsabilidad del Técnico titulado, Director de Obra de la instalación de suministro y evacuación de agua.

En una misma instalación u obra no podrán coincidir en la misma persona física o jurídica, las figuras de proyectista o director de obra con la del responsable técnico de la empresa instaladora que esté ejecutando la misma.

Cuando las características de la edificación lo aconsejen, y así se prevea en el proyecto edificatorio y en el específico de las instalaciones de suministro y evacuación de aguas, la ejecución podrá llevarse a cabo por fases, pudiendo admitirse puestas en servicio parciales, siempre que se garanticen las condiciones de seguridad, de calidad y de regularidad en el suministro y en la evacuación de aguas.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso

incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003.

#### 5.1.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA

##### 5.1.1.- CONDICIONES GENERALES

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

##### 5.1.2.- UNIONES Y JUNTAS

Las uniones de los tubos serán estancas.

Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

### 5.1.3.- PROTECCIONES

#### 5.1.3.1 PROTECCIONES CONTRA LA CORROSIÓN

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpen la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:

- Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
- Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
- Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.

Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurren por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurren por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2.

Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1.

#### 5.1.3.2 PROTECCIÓN CONTRA LAS CONDENSACIONES

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero sí con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

#### 5.1.3.3 PROTECCIONES TÉRMICAS

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

#### 5.1.3.4 PROTECCIÓN CONTRA ESFUERZOS MECÁNICOS

Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo.

Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.

Cuando la red de tuberías atraviere, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

#### 5.1.3.5 PROTECCIÓN CONTRA RUIDOS

Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

- a) los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;
- b) a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación;

Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

#### **5.1.3.6 ACCESORIOS**

##### **5.1.3.6.1 Grapas y abrazaderas**

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

##### **5.1.3.6.2 Soportes**

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

#### **5.1.4.- EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DEL CONSUMO. CONTADORES**

##### **5.1.4.1 ALOJAMIENTO DEL CONTADOR GENERAL**

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho

caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.

En cualquier caso, contará con la preinstalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

##### **5.1.4.2 CONTADORES INDIVIDUALES AISLADOS**

Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución.

En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.

##### **5.1.4.3 GRUPO DE SOBREALIMENTACIÓN**

###### **5.1.4.3.1 Depósito auxiliar de alimentación**

En estos depósitos el agua de consumo humano podrá ser almacenada bajo las siguientes premisas:

- a) el depósito habrá de estar fácilmente accesible y ser fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación;
- b) Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e incisiones nocivas con dispositivos eficaces tales como tamices de trama densa para ventilación y aireación, sifón para el rebosado.

En cuanto a su construcción, será capaz de resistir las cargas previstas debidas al agua contenida más las debidas a la sobrepresión de la red si es el caso.

Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero, considerando las disposiciones contra retorno del agua especificadas en el punto 3.3.

Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito de uno o varios dispositivos de cierre para evitar que el nivel de llenado del mismo supere el máximo previsto. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores.

La centralita de maniobra y control del equipo dispondrá de un hidronivel de protección para impedir el funcionamiento de las bombas con bajo nivel de agua.

Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Así mismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

#### 5.1.4.3.2 Bombas

Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán, además interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada.

A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.

Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.

El funcionamiento será silencioso, sin vibraciones que puedan transmitirse al resto de la instalación, pudiéndose desmontar con facilidad para su inspección y mantenimiento. Se montarán válvulas de compuerta o de bola, anterior y posterior y su acoplamiento a las tuberías se realizará con bridas o racores de unión para facilitar su desmontaje.

Los sistemas antivibratorios tendrán unos valores de transmisibilidad inferiores a los establecidos en el apartado correspondiente del DB-HR del CTE. "Protección frente al ruido".

Se realizará siempre una adecuada nivelación.

Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

#### 5.1.4.3.3 Depósito de presión

Estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas, de tal manera que estas sólo funcionen en el momento en que disminuya la presión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente, y por tanto la parada de los equipos de bombeo, cuando se alcance la presión máxima del aire contenido en el depósito. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito.

En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. Dichos presostatos, se tararán mediante un valor de presión diferencial para que las bombas entren en funcionamiento consecutivo para ahorrar energía.

Cumplirán la reglamentación vigente sobre aparatos a presión y su construcción atenderá en cualquier caso, al

uso previsto. Dispondrán, en lugar visible, de una placa en la que figure la contraseña de certificación, las presiones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el espesor de la chapa y el volumen.

El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos, en 1 bar, a la presión máxima prevista a la instalación.

Dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito.

Con objeto de evitar paradas y puestas en marcha demasiado frecuente del equipo de bombeo, con el consiguiente gasto de energía, se dará un margen suficientemente amplio entre la presión máxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los puntos correspondientes a su cálculo.

Si se instalaran varios depósitos, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Las conducciones de conexión se instalarán de manera que el aire comprimido no pueda llegar ni a la entrada al depósito ni a su salida a la red de distribución.

#### 5.1.4.4 FUNCIONAMIENTO ALTERNATIVO DEL GRUPO DE PRESIÓN CONVENCIONAL

Se preverá una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción total del abastecimiento por la parada de éste y que se aproveche la presión de la red de distribución en aquellos momentos en que ésta sea suficiente para abastecer nuestra instalación.

Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. La válvula de tres vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual para discriminar el sentido de circulación del agua en base a otras causas tal como avería, interrupción del suministro eléctrico, etc.

Cuando en un edificio se produzca la circunstancia de tener que recurrir a un doble distribuidor principal para dar servicio a plantas con presión de red y servicio a plantas mediante grupo de presión podrá optarse por no duplicar dicho distribuidor y hacer funcionar la válvula de tres vías con presiones máxima y/o mínima para cada situación.

Dadas las características de funcionamiento de los grupos de presión con accionamiento regulable, no será imprescindible, aunque sí aconsejable, la instalación de ningún tipo de circuito alternativo.

#### 5.1.4.5 EJECUCIÓN Y MONTAJE DEL REDUCTOR DE PRESIÓN

Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.

Se instalarán libres de presiones y preferentemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical. Asimismo, se

dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión debe disponerse en su lado de salida como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.

Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que por un cierre incompleto del reductor serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad. La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.

Si por razones de servicio se requiere un by-pass, éste se proveerá de un reductor de presión. Los reductores de presión se elegirán de acuerdo con sus correspondientes condiciones de servicio y se instalarán de manera que exista circulación por ambos.

#### **5.1.4.6 MONTAJE DE LOS FILTROS**

El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.

En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia e materias sólidas de los tramos de conducción existentes.

Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.

Hay que conectar una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

#### **5.1.4.7 INSTALACIÓN DE APARATOS DOSIFICADORES**

Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor de presión.

Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de ACS

#### **5.1.4.8 MONTAJE DE LOS EQUIPOS DE DESCALCIFICACIÓN**

La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.

Cuando se deba tratar toda el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador, del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.

Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instalará, delante del

grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de ACS.

Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.

Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de ACS de la serie, como especifica la norma UNE 100 050:2000.

#### **5.1.4.9 APARATOS SANITARIOS**

Todos los aparatos sanitarios se instalarán y desaguarán cumpliendo las normas de construcción adecuadas a fin de conseguir que satisfagan los requisitos que la higiene requiere, cuidándose muy especialmente de la perfecta nivelación de todos los aparatos.

El Ingeniero-Director podrá exigir al Contratista la sustitución de todo aparato sanitario defectuoso o mal instalado o que no funcione debidamente al efectuar las pruebas que aquel considere necesarias.

En las bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavadoras y en todos los recipientes y aparatos que de forma usual se alimentan directamente de la distribución de agua, el nivel inferior de la llegada de agua debe variar libremente a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Se prohíbe la denominada alimentación "por abajo", o sea la entrada del agua por la parte inferior del recipiente.

### **5.2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE DE LAS INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE AGUA**

#### **5.2.1.- CONDICIONES GENERALES**

Todas las instalaciones serán ejecutadas de acuerdo con los documentos del presente proyecto, las condiciones recogidas en el presente Pliego o de las órdenes que establezca el Ingeniero-Director.

Salvo autorización expresa por escrito del Ingeniero-Director, el instalador autorizado no procederá a instalar y unir con las tuberías de desagüe ningún aparato de saneamiento, hasta que no se hayan terminado por completo las obras de albañilería.

En caso de que para el servicio de la obra fuera necesario instalar alguno, éste será desmontado y limpiado perfectamente su tubería antes de la instalación definitiva.

Los tubos han de estar almacenados en obra de tal manera que en su interior no puedan penetrar agua ni otros elementos. No obstante, al efectuar el montaje se comprobará la limpieza interior de los tubos.

El almacenamiento de los tubos se hará de forma que no se produzcan en los mismos aplastamientos, fisuras u otros tipos de defectos.



## 5.2.2.- EJECUCIÓN DE PUNTOS DE CAPTACIÓN

### 5.2.2.1 VÁLVULAS DE DESAGÜE

Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

### 5.2.2.2 SIFONES INDIVIDUALES Y BOTES SIFÓNICOS

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados. Los *cierres hidráulicos* no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjados sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.

Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.

La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Cuando se instalen sifones individuales, se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos *cierres hidráulicos* a partir de la embocadura a la *bajante* o al manguetón del inodoro, si es el caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la *bajante* será la bañera, después el bidé y finalmente el o los lavabos.

No se permitirá la instalación de sifones antisucción, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.

No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.

La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un *cierre hidráulico*. La conexión del tubo de salida a la *bajante* no

se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm.

Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.

No se permitirá la conexión al sifón de otro aparato del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

### 5.2.2.3 CALDERETAS O CAZOLETAS Y SUMIDEROS

La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50 % mayor que la sección de *bajante* a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape también mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.

Tanto en las *bajantes* mixtas como en las *bajantes de pluviales*, la caldereta se instalará en paralelo con la *bajante*, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.

Los sumideros de recogida de *aguas pluviales*, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm<sup>2</sup>. El sellado estanco entre al impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo "brida" de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.

El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm.

El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la *bajante* inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la *bajante* a la que desagua.

### 5.2.2.4 CANALONES

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior.

Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.

En canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las *bajantes* y uniones, aunque en zonas de nieve dicha

distancia se reducirá a 0,70 m. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 10 mm.

La conexión de canalones al *colector* general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de un sumidero sifónico

### 5.2.3.- EJECUCIÓN DE LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.

Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.

Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.

En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.

En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

### 5.2.4.- EJECUCIÓN DE BAJANTES Y VENTILACIONES

#### 5.2.4.1 EJECUCIÓN DE LAS BAJANTES

Las *bajantes* se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro, y podrá tomarse la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m:

Diámetro del tubo en mm	40	50	63	75	110	125	160
Distancia en m	0,4	0,8	1,0	1,1	1,5	1,5	1,5

Las uniones de los tubos y piezas especiales de las *bajantes* de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.

En las *bajantes* de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios, se realizará por soldadura en uno de sus

extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.

Para los tubos y piezas de gres se realizarán juntas a enchufe y cordón. Se rodeará el cordón con cuerda embreada u otro tipo de empaquetadura similar. Se incluirá este extremo en la copa o enchufe, fijando la posición debida y apretando dicha empaquetadura de forma que ocupe la cuarta parte de la altura total de la copa. El espacio restante se rellenará con mortero de cemento y arena de río en la proporción 1:1. Se retacará este mortero contra la pieza del cordón, en forma de bisel.

Para las *bajantes* de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, relleno el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.

Las *bajantes*, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.

A las *bajantes* que discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.

En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la *bajante*, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la *bajante* y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

#### 5.2.4.2 EJECUCIÓN DE LAS REDES DE VENTILACIÓN

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.

En las *bajantes* mixtas o *residuales*, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la *bajante*; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la *bajante*, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, *bajante* y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación.

Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las *bajantes*, según el material de que se trate. Igualmente, dicha columna de ventilación debe quedar fijada a muro de espesor no menor de 9 cm, mediante abrazaderas, no menos de 2 por tubo y con distancias máximas de 150 cm.

La *ventilación terciaria* se conectará a una distancia del *cierre hidráulico* entre 2 y 20 veces el diámetro de la

tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo.

Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona.

#### 5.2.5.- EJECUCIÓN DE ALBAÑALES Y COLECTORES

##### 5.2.5.1 EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL COLGADA

El entronque con la *bajante* se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

- a) en tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm;
- b) en tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm.

Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.

Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.

En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.

La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.

Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las *bajantes*.

##### 5.2.5.2 EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL ENTERRADA

La unión de la *bajante* a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

Si la distancia de la *bajante* a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

a) para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

b) para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil.

##### 5.2.5.3 EJECUCIÓN DE LAS ZANJAS

Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.

Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán de forma general, las siguientes medidas.

###### 5.2.5.3.1 Zanjas para tuberías de materiales plásticos

Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.

Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.

Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

###### 5.2.5.3.2 Zanjas para tuberías de fundición, hormigón y gres

Además de las prescripciones dadas para las tuberías de materiales plásticos se cumplirán las siguientes.

El lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión.

Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, diámetro inferior a 0,1 mm, no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

#### 5.2.5.4 PROTECCIÓN DE LAS TUBERÍAS DE FUNDICIÓN ENTERRADAS

En general se seguirán las instrucciones dadas para las demás tuberías en cuanto a su enterramiento, con las prescripciones correspondientes a las protecciones a tomar relativas a las características de los terrenos particularmente agresivos.

Se definirán como terrenos particularmente agresivos los que presenten algunas de las características siguientes:

- baja resistividad: valor inferior a 1.000  $\Omega$  x cm.
- reacción ácida: pH < 6.
- contenido en cloruros superior a 300 mg por kg de tierra.
- contenido en sulfatos superior a 500 mg por kg de tierra.
- indicios de sulfuros.
- débil valor del potencial redox: valor inferior a +100 mV.

En este caso, se podrá evitar su acción mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno.

En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificador y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

La protección de la tubería se realizará durante su montaje, mediante un primer tubo de PE que servirá de funda al tubo de fundición e irá colocado a lo largo de éste dejando al descubierto sus extremos y un segundo tubo de 70 cm de longitud, aproximadamente, que hará de funda de la unión.

#### 5.2.5.5 EJECUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CONEXIÓN DE LAS REDES ENTERRADAS

##### 5.2.5.5.1 Arquetas

Si son fabricadas "in situ" podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.

Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.

En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90°, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.

Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

##### 5.2.5.5.2 Pozos

Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido. Los prefabricados tendrán unas prestaciones similares.

##### 5.2.5.5.3 Separadores

Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido, practicable.

En el caso que el separador se construya en hormigón, el espesor de las paredes será como mínimo de 10 cm y la solera de 15 cm.

Cuando se exija por las condiciones de evacuación se utilizará un separador con dos etapas de tratamiento: en la primera se realizará un pozo separador de fango, en donde se depositarán las materias gruesas, en la segunda se hará un pozo separador de grasas, cayendo al fondo del mismo las materias ligeras.

En todo caso, deben estar dotados de una eficaz ventilación, que se realizará con tubo de 100 mm, hasta la cubierta del edificio.

El material de revestimiento será inatacable pudiendo realizarse mediante materiales cerámicos o vidriados.

El conducto de alimentación al separador llevará un sifón tal que su generatriz inferior esté a 5 cm sobre el nivel del agua en el separador siendo de 10 cm la distancia del primer tabique interior al conducto de llegada. Estos serán inamovibles sobresaliendo 20 cm del nivel de aceites y teniendo, como mínimo, otros 20 cm de altura mínima sumergida. Su separación entre sí será, como mínimo, la anchura total del separador de grasas. Los conductos de evacuación serán de gres vidriado con una pendiente mínima del 3 % para facilitar una rápida evacuación a la red general.

## 5.2.6.- EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ELEVACIÓN Y BOMBEO

### 5.2.6.1 DEPÓSITO DE RECEPCIÓN

El depósito acumulador de *aguas residuales* debe ser de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 80 mm.

Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos.

Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida, o de la parte más baja de las generatrices inferiores de las tuberías de acometida, para evitar su inundación y permitir la circulación del aire.

Se dejarán al menos 20 cm entre el nivel mínimo del agua en el depósito y el fondo para que la boca de aspiración de la bomba esté siempre sumergida, aunque esta cota podrá variar según requisitos específicos del fabricante.

La altura total será de al menos 1 m, a la que habrá que añadir la diferencia de cota entre el nivel del suelo y la generatriz inferior de la tubería, para obtener la profundidad total del depósito.

Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. La misma forma podrá tener el fondo del tanque cuando existan dos cámaras, una para recibir las aguas (fosa húmeda) y otra para alojar las bombas (fosa seca).

El fondo del tanque debe tener una pendiente mínima del 25 %.

El caudal de entrada de aire al tanque debe ser igual al de la bomba.

### 5.2.6.2 DISPOSITIVOS DE ELEVACIÓN Y CONTROL

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo.

Si las bombas son dos o más, se multiplicará proporcionalmente el número de interruptores. Se añadirá, además un dispositivo para alternar el funcionamiento de las bombas con el fin de mantenerlas en igual estado de uso, con un funcionamiento de las bombas secuencial.

Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo. En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 600 mm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le

dotará de sumidero de al menos 100 mm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a *bajante* de cualquier tipo. La conexión con el *colector* de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

## 6.-PRUEBAS E INSPECCION DE LAS INSTALACIONES

Todos los elementos y accesorios que integran estas instalaciones serán objeto de las pruebas reglamentarias.

Finalizadas las obras y antes de proceder a la puesta en funcionamiento de las instalaciones interiores, el personal habilitado de la empresa instaladora estará obligado a realizar las pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad previstas en la Norma 3 del anexo de la ORDEN de 25 de mayo de 2007 sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios.

Dichas pruebas se realizarán en presencia del titular de la instalación o persona en quien ésta delegue. En el caso de existir un Ingeniero-Director de las obras, éste asumirá la representación del usuario, sin perjuicio de que éste estime otra posible representación.

La Dirección General competente en materia de industria, de oficio o a instancia de parte, podrá realizar cuantas inspecciones y comprobaciones considere oportunas mediante su personal facultativo y técnico, tanto durante la ejecución de las instalaciones receptoras como una vez puestas en servicio, para asegurar el buen funcionamiento de las mismas y el correcto proceder de los profesionales habilitados.

### 6.1.- PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA.

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba hidráulica de estanquidad y resistencia mecánica de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación de suministro de agua, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire.

Posteriormente se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará una bomba, que estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988;

b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

Las presiones aludidas, recogidas en las normas citadas, se refieren a nivel de la calzada.

### 6.2.- PRUEBAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES DE ACS

En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

a) medición de caudal y temperatura en los puntos de agua

b) obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad

c) comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas

d) medición de temperaturas de la red

e) con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 °C a la de salida del acumulador.

### 6.3.- PRUEBAS DE LOS SISTEMAS DE EVACUACIÓN DE AGUAS.

Se realizarán las pruebas de estanqueidad parcial y de estanqueidad total, basadas en las pruebas de agua, de aire y de humo, establecidas en el apartado 5.6 del Documento Básico HS5 Evacuación de Aguas, del Código Técnico de la Edificación (CTE), y atendiendo a los criterios de ejecución y evaluación allí recogidos.

#### 6.3.1.- PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARCIAL

Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de *cierres hidráulicos*.

No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de *cierre hidráulico* inferior a 25 mm.

Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe

asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.

En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.

Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.

Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

#### 6.3.2.- PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD TOTAL

Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes podrán según las prescripciones siguientes.

#### 6.3.3.- PRUEBA CON AGUA

La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de *aguas residuales* y *pluviales*. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.

La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.

Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.

Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.

Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.

La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acuse pérdida de agua.

#### 6.3.4.- PRUEBA CON AIRE

La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.

Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

#### 6.3.5.- PRUEBA CON HUMO

1 La prueba con humo se efectuará sobre la red de *aguas residuales* y su correspondiente red de ventilación.

Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.

La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los *cierres hidráulicos*.

Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.

El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de +250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los *cierres hidráulicos*.

La prueba se considerará satisfactoria cuando no se detecte presencia de humo y olores en el interior del edificio.

## **7.-MEDICION Y VALORACION DE LAS INSTALACIONES**

### **7.1.- MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA**

Sólo se abonarán las cantidades ejecutadas con arreglo a las condiciones del presente Pliego, al resto de los documentos del Proyecto o a las órdenes del Ingeniero-Director.

#### **7.1.1.- TUBERÍAS**

Las tuberías se abonarán por metro lineal de obra terminada, estando incluidos en el precio el costo de adquisición y transporte de todos los materiales incluso parte proporcional de piezas especiales que correspondan, colocación de las tuberías, ejecución de juntas y todos los gastos que originen las correspondientes pruebas.

Sólo se facturará separadamente aquellos elementos específicamente recogidos en el estado de mediciones.

#### **7.1.2.- VALVULERÍA Y GRIFERÍA**

La valvulería y grifería se abonarán por unidad completamente instalada y a los precios señalados en el presente proyecto.

#### **7.1.3.- APARATOS SANITARIOS**

En la medición y valoración de los aparatos sanitarios, cada una de las piezas se medirá por unidad completa considerándose las unidades de obra completamente terminadas aplicándose a dichas unidades el precio unitario convenido.

### **7.2.- MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE AGUA**

En los precios de los tubos y piezas que se han de fijar con grapas, se considerarán incluidas las obras oportunas para recibir las grapas, la fijación definitiva de las mismas y las perforaciones de muros. Todos los precios se entienden por unidad perfectamente terminada incluidas las operaciones y los elementos auxiliares necesarios.

Los tubos se medirán por metro lineal totalmente instalado, aplicándose al resultado de esta medición el precio fijado para cada tipo.

El precio de los mismos incluirá la parte proporcional de piezas especiales que le corresponda, pudiendo facturarse separadamente sólo aquellos elementos especialmente recogidos en el estado de mediciones. En este último caso, las piezas especiales se medirán por unidad instalada, aplicándose el precio fijado para cada clase.

## **8.-CONDICIONES DE USO, DE AHORRO DE AGUA, DE MANTENIMIENTO Y DE REVISIONES PERIÓDICAS DE LAS INSTALACIONES**

El titular de la instalación interior será responsable del mantenimiento y buen funcionamiento de ésta. A tal efecto, la empresa instaladora le facilitará la documentación técnica recogida en el artículo 4 de la Orden de 25 de mayo de 2007 sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios, entre la que se incluye el Manual de Uso y Mantenimiento emitido por ella, que recogerá la identificación de sus instalaciones y los consejos y operaciones recomendadas para garantizar al período de vida útil de las mismas.

### **8.1.- REVISIONES PERIÓDICAS**

Con carácter general, cada 5 años se realizará una revisión a las instalaciones, generales y particulares, por una empresa instaladora inscrita en el Registro de empresas instaladoras recogido en el artículo 9 de la Orden de 25 de mayo de 2007 sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios, para comprobar el estado de las mismas, a cuyo término emitirá el correspondiente Certificado de Revisión.

En el caso de que la revisión arroje un resultado desfavorable, la empresa instaladora deberá notificarlo a la Dirección General competente en materia de industria en el plazo de un mes y, tras la subsanación de las deficiencias, se procederá por la misma empresa instaladora a emitir el dictamen definitivo.

El titular de la instalación deberá presentar copia de las citadas revisiones en la Dirección General competente en materia de industria.

### **8.2.- CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD DE LAS INSTALACIONES PARA EFECTUAR SU MANTENIMIENTO**

Excepto en viviendas aisladas y adosadas, los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

### **8.3.- CONDICIONES A SATISFACER EN LA SEÑALIZACIÓN DE INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA NO APTA PARA EL CONSUMO**

Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

#### **8.4.- CONDICIONES A SATISFACER PARA EL FOMENTO DEL AHORRO DE AGUA**

Se dispondrá de sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.

En las redes de ACS se dispondrá una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua.

#### **8.5.- INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO**

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

#### **8.6.- NUEVA PUESTA EN SERVICIO**

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

a) para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones.

b) una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

#### **8.7.- MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

#### **8.8.- MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE SANEAMIENTO**

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

Una vez al año se revisarán los *colectores* suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.

Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

#### **9.-CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVA**

##### **9.1.- DE LA PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN**

Se seguirá el procedimiento establecido en el Decreto 154/2001, de 23 de julio, por el que se establece el procedimiento para la puesta en funcionamiento de industrias e instalaciones industriales, encuadrándose estos establecimientos en el grupo I.

Una vez finalizadas las obras, se presentará, por parte de la empresa instaladora, ante la Dirección General competente en materia de industria, de la comunicación en la que se hagan constar los datos y características de la instalación, según modelo normalizado FON\_INS, acompañada de la siguiente documentación técnica:

a) Proyecto técnico, firmado por técnico competente y visado por el correspondiente Colegio Oficial; o, en su caso, memoria técnica según modelo FON\_RT, redactada y firmada por el profesional habilitado de la empresa instaladora.

b) Certificación de dirección y terminación de obra según modelo FON\_CDO, sólo en caso de proyecto técnico, en



el que se hará constar expresamente que la instalación se ha ejecutado de acuerdo con el proyecto específico y que cumple con todos los requisitos exigidos en la reglamentación técnica vigente. Se harán constar, asimismo, los resultados de las pruebas y reconocimientos de carácter general o parcial a que hubiera habido lugar, así como en su caso las variaciones de detalle que el Director Técnico haya realizado sobre lo expresado en el proyecto primitivo.

c) Certificado/s de instalación según modelo FON\_CI, extendidos por cuadruplicado (destinados a la Administración, al Titular, a la Empresa suministradora y a la Empresa instaladora). Serán emitidos por la/s empresa/s instaladora/s que hayan ejecutado la obra, firmados por el profesional habilitado correspondiente.

d) Copia del comunicado de punto de enganche facilitado por la empresa suministradora antes del inicio de las obras, en el que vendrán detalladas las condiciones de suministro, al menos: presión de servicio, caudal, número y diámetro/s de la/s acometida/s, localización de los puntos de conexión con la red existente y las recomendaciones que crea convenientes la empresa suministradora.

e) Manual de uso y mantenimiento de las instalaciones de suministro y evacuación de aguas, emitido por la empresa instaladora.

Los modelos de los impresos que se citan en los párrafos anteriores se encuentran en el apéndice IV del anexo de la Orden de 25 de mayo de 2007.

El justificante de la presentación de dichos documentos en la Dirección General competente en materia de industria (copia sellada), servirá al interesado como acreditación del cumplimiento de sus obligaciones administrativas ante dicho órgano, a efectos de obtener la prestación del servicio público de suministro de agua y la conexión a la red de alcantarillado público. En ningún caso la expedición del justificante supondrá la aprobación técnica del proyecto, ni de cualquier otro documento aportado, por parte de la Administración.

En cualquier caso, la empresa suministradora queda obligada a exigir, entre otros requisitos legales, para la contratación y enganche del suministro de agua el correspondiente ejemplar del Certificado de instalación señalado en el apartado c) de este artículo, sellado por la Dirección General competente en materia de industria, para cada uno de los suministros a dar de alta.

## **9.2.- DE LA DETERMINACIÓN DEL NUMERO DE ACOMETIDAS**

El número de acometidas para un edificio o conjunto de éstos se fijará de acuerdo mutuo con la empresa suministradora, y vendrá reflejado en el comunicado del punto de enganche. Si un edificio se alimenta por varias acometidas, se considerará como si fuese una de sección igual a la suma de las secciones de aquéllas.

## **9.3.- OBLIGACIONES DE LA EMPRESA INSTALADORA O INSTALADOR AUTORIZADO**

Finalizada la instalación y efectuadas las pruebas e inspecciones correspondientes, el instalador autorizado deberá emitir los Certificados de instalación (uno por la

instalación interior general y otro por cada instalación particular), indicados en el apartado c) del artículo 4 de la Orden de 25 de mayo de 2007 sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios.

En ninguna circunstancia podrá utilizarse el Certificado de Instalación como elemento coactivo para resolver discrepancias de índole distinta de la técnica, quedando obligado el Instalador a emitirlo en las circunstancias señaladas en el párrafo primero del presente punto.

Toda empresa instaladora que intervenga en la ejecución, el mantenimiento o la revisión de las instalaciones objeto del presente proyecto, deberá estar inscrita en el Registro de empresas instaladoras de instalaciones de suministro y evacuación de agua indicado en el artículo 9 de la Orden de 25 de mayo de 2007 sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios.

## **9.4.- RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES DE LAS EMPRESAS INSTALADORAS DE INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y EVACUACIÓN DE AGUAS.**

### **9.4.1.- RESPONSABILIDADES DE LAS EMPRESAS INSTALADORAS**

a) De que la ejecución, reparación, mantenimiento y revisión de las instalaciones sean efectuadas de conformidad con el proyecto de las mismas, si lo hubiese y, en cualquier caso, que la instalación cumpla la normativa vigente de aplicación, y que hayan sido efectuadas con resultado satisfactorio y bajo su directa responsabilidad las pruebas y ensayos reglamentarios.

b) De las deficiencias de ejecución de las instalaciones que construyan o reparen y de que los equipos y accesorios instalados dispongan de la correspondiente acreditación, cuando ésta sea exigible.

### **9.4.2.- OBLIGACIONES DE LAS EMPRESAS INSTALADORAS**

a) Cumplir, en todo momento, los requisitos mínimos especificados en el artículo 10 de la Orden de 25 de mayo de 2007 sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios.

b) Controlar la ejecución de los trabajos que llevan a cabo sus profesionales habilitados y demás operarios a su servicio, así como que los materiales utilizados cumplan la reglamentación vigente, y sean adecuados al tipo y características de la instalación requerida por el usuario.

c) Emitir los preceptivos Certificados de Instalación una vez realizadas las instalaciones, reparaciones o revisiones, y efectuadas las pruebas y ensayos reglamentarios. Dichos Certificados serán suscritos por un profesional habilitado de la empresa.

## **9.5.- OBLIGACIONES DE LOS PROFESIONALES HABILITADOS EN INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y EVACUACIÓN DE AGUAS.**

El profesional habilitado en instalaciones de suministro y evacuación de aguas tendrá las siguientes obligaciones:

- a) Que los diversos trabajos y operaciones efectuadas se ajusten a la reglamentación técnica en vigor sobre las instalaciones de suministro y evacuación de aguas.
- b) Suscribir los Certificados de Instalación establecidos por la normativa vigente relativos a las instalaciones que haya ejecutado por sí mismo o por supervisión del personal en plantilla de la empresa instaladora.
- c) Todas aquellas otras que la buena ética profesional obliga.

#### **9.6.- INCOMPATIBILIDADES**

En una misma instalación u obra no podrán coincidir en la misma persona física o jurídica, las figuras de proyectista o director de obra con la del responsable técnico de la empresa instaladora que esté ejecutando la misma.

Las Palmas de Gran Canaria, diciembre de 2018

**Francisco José González Vargas**

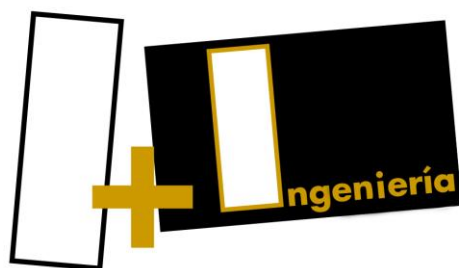
Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 1834

**Este proyecto está firmado y visado digitalmente  
en la portada**

### 3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### 3.5. P.C.T.P. DE OBRA CIVIL



## ÍNDICE

<b>1.- DISPOSICIONES GENERALES O GENERALIDADES .....</b>	<b>3</b>
1.1.- ÁMBITO DEL PRESENTE PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA OBRA CIVIL NECESARIA EN LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES INDUSTRIALES .....	3
1.2.- CALIDAD EN LOS MATERIALES .....	3
1.3.- PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES .....	3
1.4.- MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO .....	3
1.5.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN .....	3
1.6.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS .....	3
1.6.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES .....	3
1.6.2.- DE LA EJECUCIÓN .....	3
1.6.3.- MEDICIÓN Y ABONO .....	5
1.7.- RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS DE POZOS .....	5
1.7.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES .....	5
1.7.2.- DE LA EJECUCIÓN .....	5
1.7.3.- MEDICIÓN Y ABONO .....	5
1.8.- HORMIGONES .....	6
1.8.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES .....	6
1.8.2.- DE LA EJECUCIÓN DEL ELEMENTO .....	9
1.8.3.- MEDICIÓN Y ABONO .....	13
1.9.- MORTEROS .....	13
1.9.1.- DOSIFICACIÓN DE MORTEROS .....	13
1.9.2.- FABRICACIÓN DE MORTEROS .....	13
1.9.3.- MEDICIÓN Y ABONO .....	13
1.10.- ENCOFRADOS .....	13
1.10.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES .....	13
1.10.2.- DE LA EJECUCIÓN DEL ELEMENTO .....	13
1.10.3.- MEDICIÓN Y ABONO .....	15
1.11.- ALBAÑILERÍA .....	15
1.11.1.- FÁBRICA DE LADRILLO .....	15
1.11.2.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES .....	15
1.11.3.- DE LA EJECUCIÓN .....	16
1.11.4.- MEDICIÓN Y ABONO .....	18
1.11.5.- MANTENIMIENTO .....	18
1.12.- TABIQUES CERÁMICOS .....	18
1.12.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES .....	18
1.12.2.- DE LA EJECUCIÓN .....	19
1.12.3.- MEDICIÓN Y ABONO .....	20
1.12.4.- MANTENIMIENTO .....	20
1.13.- GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO .....	20
1.13.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES .....	20
1.13.2.- DE LA EJECUCIÓN .....	21
1.13.3.- MEDICIÓN Y ABONO .....	21
1.13.4.- MANTENIMIENTO .....	22
1.14.- ENFOSCADOS .....	22
1.14.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES .....	22
1.14.2.- DE LA EJECUCIÓN .....	23
1.14.3.- MEDICIÓN Y ABONO .....	23
1.14.4.- MANTENIMIENTO .....	23
1.15.- ALICATADOS .....	23
1.15.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES .....	23
1.15.2.- DE LA EJECUCIÓN .....	24
1.15.3.- MEDICIÓN Y ABONO .....	25
1.15.4.- MANTENIMIENTO .....	25
1.16.- SOLADOS .....	25
1.16.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES .....	25
1.16.2.- DE LA EJECUCIÓN .....	27
1.16.3.- MEDICIÓN Y ABONO .....	28
1.16.4.- MANTENIMIENTO .....	28
1.17.- CARPINTERÍA DE MADERA .....	28
1.17.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES .....	28
1.17.2.- DE LA EJECUCIÓN .....	29
1.17.3.- MEDICIÓN Y ABONO .....	30
1.17.4.- MANTENIMIENTO .....	30
1.18.- CARPINTERÍA METÁLICA .....	30
1.18.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES .....	30
1.18.2.- DE LA EJECUCIÓN .....	31

1.18.3.- MEDICIÓN Y ABONO .....	31
1.18.4.- MANTENIMIENTO. ....	31
1.19.- PINTURA.....	32
1.19.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES .....	32
1.19.2.- DE LA EJECUCIÓN.....	32
1.19.3.- MEDICIÓN Y ABONO. ....	33
1.19.4.- MANTENIMIENTO. ....	33

## 1.-DISPOSICIONES GENERALES O GENERALIDADES

### 1.1.-Ámbito del presente pliego de condiciones técnicas particulares para obra civil necesaria en la ejecución de las instalaciones industriales

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares para Obra Civil necesaria en la ejecución de las instalaciones industriales del presente proyecto, tiene por finalidad regular las condiciones que han de verificar y cumplir los materiales, sus ensayos y pruebas, así como aquellas otras que estime convenientes su realización la Dirección Facultativa del mismo, estableciendo los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando aquellas actuaciones que correspondan según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Propietario de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Ingeniero, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones para el cumplimiento del contrato de obra.

### 1.2.- Calidad en los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a las edificaciones e instalaciones de los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995, de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.

### 1.3.- Pruebas y ensayos de materiales

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta del Contratista, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

### 1.4.- Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el Contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

### 1.5.- Condiciones generales de ejecución.

Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán cuidadosamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE).

### 1.6.- Excavación en zanjas y pozos.

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud

sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Los bataches son excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.

#### 1.6.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Entibaciones: tabloneros y codales de madera, clavos, cuñas, etc.

Maquinaria: pala cargadora, compresor, retroexcavadora, martillo neumático, martillo rompedor, motoniveladora, etc.

Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua, etc.

#### 1.6.2.- DE LA EJECUCIÓN.

##### **Preparación**

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.

Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos, se anotarán en un estadiillo para su control por la dirección facultativa.

Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

Se evaluará la tensión de compresión que transmite al terreno la cimentación próxima.

El Contratista notificará al director de las obras, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

##### **Fases de ejecución**

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Ingeniero-Director de obra autorizará el inicio de la excavación.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene por la dirección facultativa.

El Ingeniero-Director de obra podrá autorizar la excavación en terreno meteorizable o erosionable hasta alcanzar un nivel equivalente a 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería o conducción a instalar y posteriormente excavar, en una segunda fase, el resto de la zanja hasta la rasante definitiva del fondo.

El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

Los fondos de las zanjas se limpiarán de todo material suelto y sus grietas o hendiduras se rellenarán con el mismo material que constituya el apoyo de la tubería o conducción.

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas.

Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.

Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

Los pozos junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que ésta, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos,
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible,
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada,
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas,
- no se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad,
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina.

Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo.

Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

#### **Acabados**

Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lascas, bloques, y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos.

El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreebanco de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado.

En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

#### **Control y aceptación**

Unidad y frecuencia de inspección.

- Zanjas: cada 20 m o fracción.
- Pozos: cada unidad.
- Bataches: cada 25 m, y no menos de uno por pared.

#### **Controles durante la ejecución: Puntos de observación.**

##### Replanteo:

- Cotas entre ejes.
  - Dimensiones en planta.
  - Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a + - 10 cm.
- Durante la excavación del terreno:

- Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y Estudio Geotécnico.
- Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
- Comprobación cota de fondo.
- Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
- Nivel freático en relación con lo previsto.
- Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
- Agresividad del terreno y/o del agua freática.
- Pozos. Entibación en su caso.

##### Comprobación final:

- Bataches: No aceptación: zonas macizas entre bataches

de ancho menor de 90 cm del especificado en el plano y el batache, mayor de 110 cm de su dimensión.

- El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de + - 5 cm, con las superficies teóricas.

- Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

- Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

- Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

#### **Conservación hasta la recepción de las obras**

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella.

#### **1.6.3.- MEDICIÓN Y ABONO.**

- *Metro cúbico de excavación a cielo abierto:* Medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.

- *Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras:* En terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.

#### **1.7.- Relleno y apisonado de zanjas de pozos.**

Se definen como obras de relleno, las consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

##### **1.7.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES**

Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados por la dirección facultativa.

##### **Control y aceptación**

Previo a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

##### **1.7.2.- DE LA EJECUCIÓN.**

###### **Preparación**

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

###### **Fases de ejecución**

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias.

Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm.

En los últimos 50 cm se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto. Cuando no sea posible este control, se comprobará que el pisón no deje huella tras apisonarse fuertemente el terreno y se reducirá la altura de tongada a 10 cm y el tamaño del árido o terrón a 4 cm.

Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria.

###### **Control y aceptación**

Unidad y frecuencia de inspección: cada 50 m<sup>3</sup> o fracción, y no menos de uno por zanja o pozo.

###### **Compactación**

Rechazo: si no se ajusta a lo especificado o si presenta asientos en su superficie.

Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante.

##### **Conservación hasta la recepción de las obras**

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

##### **1.7.3.- MEDICIÓN Y ABONO.**

*Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante:*



Compactado, incluso refino de taludes.

*Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos:* Con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

### 1.8.- Hormigones

El hormigón armado es un material compuesto por otros dos: el hormigón (mezcla de cemento, áridos y agua y, eventualmente, aditivos y adiciones, o solamente una de estas dos clases de productos) y el acero, cuya asociación permite una mayor capacidad de absorber sollicitaciones que generen tensiones de tracción, disminuyendo además la fisuración del hormigón y confiriendo una mayor ductilidad al material compuesto.

Nota: Todos los artículos y tablas citados a continuación se corresponden con la Instrucción EHE "Instrucción de Hormigón Estructural", salvo indicación expresa distinta.

#### 1.8.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

*Hormigón para armar:*

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 indicando:  
- la resistencia característica especificada, que no será inferior a 25 N/mm<sup>2</sup> en hormigón armado, (artículo 31.4) ;  
- el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams, (artículo 31.5);  
- el tamaño máximo del árido (artículo 28.3) y  
- la designación del ambiente (artículo 8.2.1).

*Tipos de hormigón:*

- A. Hormigón fabricado en central de obra o preparado.
- B. Hormigón no fabricado en central.

#### **Materiales constituyentes:**

*Cemento.*

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97), correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE.

Si el suministro del cemento se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

*Agua.*

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.

*Áridos.*

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado;
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
- Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
- Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

*Otros componentes.*

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

La Instrucción EHE recoge como adiciones únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 30).

*Armaduras pasivas:* Serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas: Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente: 6- 8- 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm
- Mallas electrosoldadas: Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente: 4 – 4,5 - 5 - 5,5 - 6- 6,5 - 7 - 7,5 - 8- 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 - 14 y 16 mm.
- Armaduras electrosoldadas en celosía: Los cordones longitudinales serán fabricados a partir de barras corrugadas conformes con 32.2 o alambres corrugados, de acuerdo con 32.3, mientras que los elementos transversales de conexión se elaborarán a partir de alambres lisos o corrugados, conformes con 32.3

Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las normas UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 32 de la Instrucción EHE.

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

### **Control y aceptación**

#### **A. Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado.**

- Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren, los datos siguientes:

1. Nombre de la central de fabricación de hormigón.
2. Número de serie de la hoja de suministro.
3. Fecha de entrega.
4. Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
5. Especificación del hormigón:
  - a. En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
    - Designación de acuerdo con el artículo 39.2.
    - Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de + - 15 kg.
    - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de + - 0,02.
  - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
    - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
    - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de + - 0,02.
    - Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2.
  - b. Tipo, clase, y marca del cemento.
  - c. Consistencia.
  - d. Tamaño máximo del árido.
  - e. Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
  - f. Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, artículo 30) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
6. Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
7. Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

8. Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según Anejo 21, apartado 2.
9. Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección de obra podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

1. Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.
2. Identificación de las materias primas.
3. Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.
4. Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

- Ensayos de control del hormigón.

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:

1. Control de la consistencia (artículo 6).

Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección de obra.

2. Control de la durabilidad (artículo 86).

Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento.

Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua.

Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección de obra.

3. Control de la resistencia (artículo 86).

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución prevista), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución del elemento mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 86.

#### Ensayos de control de resistencia:

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

1. Control indirecto (artículo 86.5.6).
2. Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todo el amasado (artículo 86.5.5).
3. Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (artículo 86.5.4 de la Instrucción EHE). Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 86.5.2.2

#### **B. Hormigón no fabricado en central.**

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

- Control documental:

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección de obra, un libro de registro donde constará:

1. La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección de obra. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.
2. Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.
3. Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.
4. Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.
5. Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

- Ensayos de control del hormigón.

- Ensayos previos del hormigón:

Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 86.4, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos característicos del hormigón:

Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 86.5, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos de control del hormigón:

Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

#### **De los materiales constituyentes:**

**Cemento** (artículos 26 y 85.1 de la Instrucción EHE, Instrucción RC-97).

Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97). El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

- Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-97.

- Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección de obra, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-97 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la Instrucción EHE.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección de obra, se comprobarán: componentes

del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

- Distintivo de calidad. Marca AENOR. Homologación MICT: Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean.

Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

**Agua** (artículos 27 y 85.5).

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

- Ensayos (según normas UNE): Exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

**Áridos** (artículo 28).

- Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.

Ensayos de control: (según normas UNE): Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96.

Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: Friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos.

Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

**Otros componentes** (artículo 29 y 85.2).

- Control documental:

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 30.

- Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29, 30, 85.3 y 85.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.4.

#### *Acero en armaduras pasivas:*

- Control documental.

a. Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

- Acreditación de que está en posesión del mismo;
- Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;
- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 32.2 (barras corrugadas), 33.1.1. (mallas electrosoldadas) y 33.1.2 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE.

b. Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

- Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1º de la Instrucción EHE;
- Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.
- CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los artículos 32.2, 33.1.1 y 33.1.2, según el caso.

- Ensayos de control.

Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 90, estableciéndose los siguientes niveles de control:

Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados.

Se comprobará sobre cada diámetro:

- que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 32.2, realizándose dos verificaciones en cada partida;
  - no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.
- Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 88.5.2.

Control a nivel normal:

Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:

Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.

Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.

Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.

El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado.

Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones:

- Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.

Por cada lote, en dos probetas:

- se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 32.2,
- se comprobarán las características geométricas de los resaltes, según el artículo 32.2,
- se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en

el artículo 32.2.

En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (artículo 32.2).

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 88.5.2.

Compatibilidad

Se prohíbe el empleo de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada. Se adoptarán las prescripciones respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, según el artículo 37.2, con la selección de las formas estructurales adecuadas, la calidad adecuada del hormigón y en especial de su capa exterior, el espesor de los recubrimientos de las armaduras, el valor máximo de abertura de fisura, la disposición de protecciones superficiales en al caso de ambientes muy agresivos y en la adopción de medidas contra la corrosión de las armaduras, quedando prohibido poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

### **1.8.2.- DE LA EJECUCIÓN DEL ELEMENTO.**

#### **Preparación**

- Deberán adoptarse las medidas necesarias durante el proceso constructivo, para que se verifiquen las hipótesis de carga consideradas en el cálculo de las estructura (empotramientos, apoyos, etc.).
- Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las normas y disposiciones que exponen la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Armado o Pretensado EF-96 y la Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02. En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que den las Instrucciones, siendo intérprete la dirección facultativa de las obras.
- Documentación necesaria para el comienzo de las obras.
- Disposición de todos los medios materiales y comprobación del estado de los mismos.
- Replanteo de la estructura que va a ejecutarse.
- Condiciones de diseño  
En zona sísmica, con aceleración sísmica de cálculo mayor o igual a 0.16g, siendo g la aceleración de la gravedad, el hormigón utilizado en la estructura deberá tener una resistencia característica a compresión de, al menos 200 kp/cm<sup>2</sup> (20 Mpa), así como el acero de las armaduras será de alta adherencia, de dureza natural, y de límite elástico no superior a 5.100 kp/cm<sup>2</sup> (500 Mpa); además, la longitud de anclaje de las barras será de 10 diámetros mayor de lo indicado para acciones estáticas.

#### **Fases de ejecución**

- *Ejecución de la ferralla.*
- Corte. Se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica, utilizando cizallas, sierras, discos o

- máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.
  - Doblado, según artículo 69.3.4.  
Las barras corrugadas se doblarán en frío, ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto, se realizará con medios mecánicos, con velocidad moderada y constante, utilizando mandriles de tal forma que la zona doblada tenga un radio de curvatura constante y con un diámetro interior que cumpla las condiciones establecidas en el artículo 69.3.4.  
Los cercos y estribos podrán doblarse en diámetros inferiores a los indicados con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. En ningún caso el diámetro será inferior a 3 cm ni a 3 veces el diámetro de la barra.  
En el caso de mallas electrosoldadas rigen también siempre las limitaciones que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura.  
No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación puede realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.
  - Colocación de las armaduras  
Las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolventes sin dejar coqueas.  
La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:
    - a. 2cm
    - b. El diámetro de la mayor
    - c. 1.25 veces el tamaño máximo del árido
  - Separadores  
Los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos.  
Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto, que en cualquier caso cumplirán los mínimos del artículo 37.2.4.  
Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra y se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en la tabla 69.8.2.
  - Anclajes  
Se realizarán según indicaciones del artículo 69.5.
  - Empalmes  
No se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos y los que autorice la dirección de obra.  
En los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo.  
En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.  
La longitud de solapo será igual a lo indicado en el artículo 69.5.2.2 y en la tabla 69.5.2.2.  
Para los empalmes por solapo en grupo de barras y de mallas electrosoldadas se ejecutará lo indicado respectivamente, en los artículos 69.5.2.3 y 69.5.2.4.  
Para empalmes mecánicos se estará a lo dispuesto en el artículo 69.5.2.6.  
Los empalmes por soldadura deberán realizarse de acuerdo con los procedimientos de soldadura descritos en la UNE 36832:97, y ejecutarse por operarios debidamente cualificados.  
Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3mm.
- *Fabricación y transporte a obra del hormigón*
    - Criterios generales  
Las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento.  
La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará por peso, No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior.
      - a. Hormigón fabricado en central de obra o preparado  
En cada central habrá una persona responsable de la fabricación, con formación y experiencia suficiente, que estará presente durante el proceso de producción y que será distinta del responsable del control de producción.  
En la dosificación de los áridos, se tendrá en cuenta las correcciones debidas a su humedad, y se utilizarán básculas distintas para cada fracción de árido y de cemento.  
El tiempo de amasado no será superior al necesario para garantizar la uniformidad de la mezcla del hormigón, debiéndose evitar una duración excesiva que pudiera producir la rotura de los áridos.  
La temperatura del hormigón fresco debe, si es posible, ser igual o inferior a 30 °C e igual o superior a 5°C en tiempo frío o con heladas. Los áridos helados deben ser descongelados por completo previamente o durante el amasado.
      - b. Hormigón no fabricado en central  
La dosificación del cemento se realizará por peso. Los áridos pueden dosificarse por peso o por volumen, aunque no es recomendable este segundo procedimiento.  
El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad del régimen, no inferior a noventa segundos.  
El fabricante será responsable de que los operarios encargados de las operaciones de dosificación y amasado tengan acreditada suficiente formación y experiencia.
    - Transporte del hormigón preparado  
El transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen  
El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media.  
  
En tiempo caluroso, el tiempo limite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.
  - *Cimbras, encofrados y moldes (artículo 68)*  
Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares.

El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado por la dirección facultativa.

Las superficies internas se limpiarán y humedecerán antes del vertido del hormigón.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

Los encofrados se realizarán de madera o de otro material suficientemente rígido. Podrán desmontarse fácilmente, sin peligro para las personas y la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc. que sirven para mantenerlos en su posición, sobre cuñas, cajas de arena y otros sistemas que faciliten el desencofrado.

Las cimbras, encofrados y moldes poseerán una resistencia y rigidez suficiente para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir sin deformaciones perjudiciales las acciones que puedan producirse como consecuencia del proceso de hormigonado, las presiones del hormigón fresco y el método de compactación empleado.

Las caras de los moldes estarán bien lavadas. Los moldes ya usados que deban servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

- *Puesta en obra del hormigón*

- Colocación, según artículo 71.5.1  
No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado.

No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la dirección de obra.

El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que se deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados y cimbras.

En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada.

Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras.

Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro.

- Compactación, según artículo 71.5.2.  
Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.  
Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por:

Picado con barra: los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada

Vibrado enérgico: Los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm.

Vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

- Juntas de hormigonado, según artículo 71.5.4.  
Las juntas de hormigonado, que deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección de obra, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales.

No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede, por la dirección de obra.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos.

Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.

No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo.

- Hormigonado en temperaturas extremas.  
La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0°C.

En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la dirección de obra.

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa.

Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos el soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseeque.

- Curado del hormigón, según artículo 71.6.  
Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase de cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. y será determinada por la dirección de obra.  
Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica.  
Queda prohibido el empleo de agua de mar.
- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo, según artículos 73 y 74.  
Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido, durante y después de estas operaciones, y en cualquier caso, precisarán la autorización de la dirección de obra.

#### **Acabados**

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueas o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

#### **Control y aceptación**

- Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución:
  - Directorio de agentes involucrados
  - Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios.
  - Existencia de archivo de certificados de materias, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o de información complementaria.
  - Revisión de planos y documentos contractuales.
  - Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados
  - Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso.
  - Suministro y certificado de aptitud de materiales.
- Comprobaciones de replanteo y geométricas
  - Comprobación de cotas, niveles y geometría.
  - Comprobación de tolerancias admisibles.
- Cimbras y andamiajes
  - Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
  - Comprobación de planos
  - Comprobación de cotas y tolerancias
  - Revisión del montaje
- Armaduras
  - Disposición, número y diámetro de barras, según proyecto.

- Corte y doblado,
- Almacenamiento
- Tolerancias de colocación
- Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de calzos, separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta.
- Estado de anclajes, empalmes y accesorios.
- Encofrados
  - Estanqueidad, rigidez y textura.
  - Tolerancias.
  - Posibilidad de limpieza, incluidos los fondos.
  - Geometría.
- Transporte, vertido y compactación del hormigón.
  - Tiempos de transporte
  - Limitaciones de la altura de vertido. Forma de vertido no contra las paredes de la excavación o del encofrado.
  - Espesor de tongadas.
  - Localización de amasadas a efectos del control de calidad del material.
  - Frecuencia del vibrador utilizado
  - Duración, distancia y profundidad de vibración en función del espesor de la tongada (cosido de tongadas).
  - Vibrado siempre sobre la masa hormigón.
- Curado del hormigón
  - Mantenimiento de la humedad superficial en los 7 primeros días.
  - Protección de superficies.
  - Predicción meteorológica y registro diario de las temperaturas.
- Actuaciones:
  - En tiempo frío: prevenir congelación
  - En tiempo caluroso: prevenir el agrietamiento en la masa del hormigón
  - En tiempo lluvioso: prevenir el lavado del hormigón
  - En tiempo ventoso: prevenir evaporación del agua
- Temperatura registrada menor o igual a  $-4^{\circ}\text{C}$  o mayor o igual a  $40^{\circ}\text{C}$ , con hormigón fresco: Investigación.
- Juntas
  - Disposición y tratamiento de la superficie del hormigón endurecido para la continuación del hormigonado (limpieza no enérgica y regado).
  - Tiempo de espera
  - Armaduras de conexión.
  - Posición, inclinación y distancia.
  - Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.
- Desmoldeo y descimbrado
  - Control de sobrecargas de construcción
  - Comprobación de los plazos de descimbrado
- Comprobación final
  - Reparación de defectos y limpieza de superficies
  - Tolerancias dimensionales. En caso de superadas, investigación.

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE, Anejo 20, completado o modificado según estime oportuno.

#### **Conservación hasta la recepción de las obras**

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

### 1.8.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado.

En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior.

Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

### 1.9.- Morteros.

#### 1.9.1.- DOSIFICACIÓN DE MORTEROS.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

#### 1.9.2.- FABRICACIÓN DE MORTEROS

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

#### 1.9.3.- MEDICIÓN Y ABONO

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

### 1.10.- Encofrados

Elementos auxiliares destinados a recibir y dar forma a la masa de hormigón vertida, hasta su total fraguado o endurecimiento.

Según el sistema y material de encofrado se distinguen los siguientes tipos:

1. Sistemas tradicionales de madera, montados en obra.
2. Sistemas prefabricados, de metal y/o madera, de cartón o de plástico.

#### 1.10.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

*Material encofrante.*

Superficie en contacto con el elemento a hormigonar, constituida por tableros de madera, chapas de acero, moldes de poliestireno expandido, cubetas de polipropileno, tubos de cartón, etc.

*Elementos de rigidización.*

El tipo de rigidización vendrá determinado por el tipo y las características de la superficie del encofrado. Con los elementos de rigidización se deberá impedir cualquier abolladura de la superficie y deberá tener la capacidad necesaria para absorber las cargas debidas al hormigonado y poder transmitir las a los elementos de atirantamiento y a los apoyos.

*Elementos de atirantamiento.*

En encofrados de muros, para absorber las compresiones que actúan durante el hormigonado sobre el encofrado se atarán las dos superficies de encofrado opuestas mediante tirantes de alambres. La distancia admisible entre alambres está en función de la capacidad de carga de los elementos de rigidización.

*Elementos de arriostramiento.*

En encofrados de forjados se dispondrán elementos de arriostramiento en cruz entre los elementos de apoyo para garantizar la estabilidad del conjunto.

*Elementos de apoyo y diagonales de apuntalamiento.*

Los apoyos y puntales aseguran la estabilidad del encofrado y transmiten las cargas que se produzcan a elementos de construcción ya existentes o bien al subsuelo.

*Elementos complementarios.*

Piezas diseñadas para sujeción y unión entre elementos, acabados y encuentros especiales.  
*Productos desencofrantes.*

Compatibilidad

Se prohíbe el empleo de aluminio en moldes que hayan de estar en contacto con el hormigón.

Si se reutilizan encofrados se limpiarán con cepillo de alambre para eliminar el mortero que haya quedado adherido a la superficie y serán cuidadosamente rectificadas.

Se evitará el uso de gasóleo, grasa corriente o cualquier otro producto análogo, pudiéndose utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida.

#### 1.10.2.- DE LA EJECUCIÓN DEL ELEMENTO.

##### **Preparación**

Se replantearán las líneas de posición del encofrado y se marcarán las cotas de referencia.

Se planificará el encofrado de cada planta procediéndose, en general, a la ejecución de encofrados de forma que se hormigonen en primer lugar los elementos verticales, como soportes y muros, realizando los elementos de arriostramiento como núcleos rigidizadores o pantallas, antes de hormigonar los elementos horizontales o inclinados que en ellos se apoyen, salvo estudio especial del efecto del viento en el conjunto del encofrado.

En elementos de hormigón inclinados, como vigas-zanca, tiros de escalera o rampas, será necesario que en sus



extremos, el encofrado se apoye en elemento estructural que impida su deslizamiento.

Se localizarán en cada elemento a hormigonar las piezas que deban quedar embebidas en el hormigón, como anclajes y manguitos.

Cuando el elemento de hormigón se considere que va a estar expuesto a un medio agresivo, no se dejarán embebidos separadores o tirantes que sobresalgan de la superficie del hormigón.

### **Fases de ejecución**

#### *Montaje de encofrados.*

Se seguirán las prescripciones señaladas para la ejecución de elementos estructurales de hormigón armado en el artículo 71 de la Instrucción EHE.

Antes de verter el hormigón se comprobará que la superficie del cofre se presenta limpia y húmeda y que se han colocado correctamente, además de las armaduras, las piezas auxiliares que deban ir embebidas en el hormigón, como manguitos, patillas de anclaje y calzos o separadores.

Antes del vertido se realizará una limpieza a fondo, en especial en los rincones y lugares profundos de los elementos desprendidos (clavos, viruta, serrín, etc., recomendándose el empleo de chorro de agua, aire o vapor). Para ello, en los encofrados estrechos o profundos, como los de muros y pilares, se dispondrán junto al fondo aberturas que puedan cerrarse después de efectuada la limpieza.

Un aspecto de importancia es asegurar los ajustes de los encofrados para evitar movimientos ascensionales durante el hormigonado.

Los encofrados laterales de paramentos vistos deben asegurar una gran inmovilidad, no debiendo admitir flechas superiores a 1/300 de la distancia libre entre elementos estructurales, adoptando si es precisa la oportuna contraflecha.

Es obligatorio tener preparados dispositivos de ajuste y corrección (gatos, cuñas, puntales ajustables, etc.) que permitan corregir movimientos apreciables que se presenten durante el hormigonado.

- Resistencia y rigidez.

Los encofrados y las uniones entre sus distintos elementos, tendrán resistencia suficiente para soportar las acciones que sobre ellos vayan a producirse durante el vertido y la compactación del hormigón, y la rigidez precisa para resistirlas, de modo que las deformaciones producidas sean tales que los elementos del hormigón, una vez endurecidos, cumplan las tolerancias de ejecución establecidas.

- Condiciones de paramento.

Los encofrados tendrán estanquidad suficiente para impedir pérdidas apreciables de lechada de cemento dado el sistema de compactación previsto. La circulación entre o sobre los encofrados, se realizará evitando golpearlos o desplazarlos. Cuando el tiempo transcurrido entre la realización del encofrado y el hormigonado sea superior a tres meses se hará una revisión total del encofrado.

#### *Desencofrado.*

Los encofrados se construirán de modo que puedan

desmontarse fácilmente sin peligro para la construcción.

El desencofrado se realizará sin golpes y sin causar sacudidas ni daños en el hormigón.

Para desencofrar los tableros de fondo y planos de apeo se tomará el tiempo fijado en el artículo 74 de la Instrucción EHE, con la previa aprobación de la dirección facultativa una vez comprobado que el tiempo transcurrido es no menor que el fijado. Las operaciones de desencofrado se realizarán cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Cuando los tableros ofrezcan resistencia al desencofrar se humedecerá abundantemente antes de forzarlos o previamente se aplicará en su superficie un desencofrante, antes de colocar la armadura, para que ésta no se engrase y perjudique su adherencia con el hormigón. Dichos productos no deben dejar rastros en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. Además, el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Los productos desencofrantes se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado, colocándose el hormigón durante el tiempo en que sean efectivos.

#### *Acabados*

Para los elementos de hormigón que vayan a quedar vistos se seguirán estrictamente las indicaciones de la dirección facultativa en cuanto a formas, disposiciones y material de encofrado, y el tipo de desencofrantes permitidos.

### **Control y aceptación**

Puntos de observación sistemáticos:

#### *Cimbras:*

- Superficie de apoyo suficiente de puntales y otros elementos para repartir cargas.
- Fijación de bases y capiteles de puntales. Estado de las piezas y uniones.
- Correcta colocación de codales y tirantes.
- Buena conexión de las piezas contraviento.
- Fijación y templado de cuñas.
- Correcta situación de juntas de estructura respecto a proyecto.

#### *Encofrado:*

- Dimensiones de la sección encofrada. Altura.
- Correcto emplazamiento. Verticalidad.
- Contraflecha adecuada en los elementos a flexión.
- Estanquidad de juntas de tableros, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.
- Limpieza del encofrado.
- Recubrimientos según especificaciones de proyecto.
- Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.

#### *Descimbrado. Desencofrado:*

- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones

de curado.

- Orden de desapuntalamiento.
- Flechas y contraflechas. Combas laterales. En caso de desviación de resultados previstos, investigación.
- Defectos superficiales. En su caso, orden de reparación.
- Tolerancias dimensionales. En caso de superadas, investigación.

### **Conservación hasta la recepción de las obras**

Se mantendrá la superficie limpia de escombros y restos de obra, evitándose que actúen cargas superiores a las de cálculo, con especial atención a las de tipo dinámico.

Cuando se prevea la presencia de fuertes lluvias, se protegerá el encofrado mediante lonas impermeabilizadas o plásticos.

### **1.10.3.- MEDICIÓN Y ABONO**

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc.

En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

### **1.11.- Albañilería.**

#### **1.11.1.- FÁBRICA DE LADRILLO.**

Cerramiento de ladrillo cerámico tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con / sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (ladrillo caravista), o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

#### **1.11.2.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES**

*Cerramiento sin cámara de aire:* estará formado por las siguientes hojas:

- Con / sin revestimiento exterior: si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, podrá ser de mortero cola armado con malla de fibra de vidrio de espesor mínimo acabado con revestimiento plástico delgado, etc. Si el aislante se coloca en la parte interior, podrá ser de mortero bastardo (Cemento:cal:arena), etc.

- Hoja principal de ladrillo, formada por :

- Ladrillos: cumplirán las siguientes condiciones que se especifican en el Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las fábricas, satisfaciendo para ello las características dimensionales y de forma. Para asegurar la resistencia mecánica, durabilidad y aspecto de

las fábricas, los ladrillos satisfarán las condiciones relativas a masa, resistencia a compresión, heladicidad, eflorescencias, succión y coloración especificadas. Los ladrillos no presentarán defectos que deterioren el aspecto de las fábricas y de modo que se asegure su durabilidad; para ello, cumplirán las limitaciones referentes a fisuras, exfoliaciones y desconchados por caliche.

- Mortero: en la confección de morteros, se utilizarán las cales aéreas y orgánicas clasificadas en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92. Asimismo se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros., especificadas en las normas UNE. Por otro lado, el cemento utilizado cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-97.

Los posibles aditivos incorporados al mortero antes de o durante el amasado, llegarán a obra con la designación correspondiente según normas UNE, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada.

La resistencia a compresión del mortero estará dentro de los mínimos establecidos en el Documento Básico SE-F Fábrica; su consistencia, midiendo el asentamiento en cono de Abrams, será de 17+ - 2 cm. Asimismo, la dosificación seguirá lo establecido en el DB SE-F Fábrica en cuanto a partes en volumen de sus componentes.

En caso de fábrica de ladrillo caravista, será adecuado un mortero algo menos resistente que el ladrillo: un M-8 para un ladrillo R-10, o un M-16 para un ladrillo R-20.

- Revestimiento intermedio: se colocará sólo en caso de que la hoja exterior sea de ladrillo caravista. Será de enfoscado de mortero bastardo (Cemento:cal:arena), mortero de cemento hidrófugo, etc.

- Aislamiento térmico: podrá ser de lana mineral, paneles de poliuretano, de poliestireno expandido, de poliestireno extrusionado, etc., según las especificaciones recogidas en el subcapítulo ENT Termoacústicos del presente Pliego de Condiciones.

- Hoja interior: (sólo en caso de que el aislamiento vaya colocado en el interior): podrá ser de hoja de ladrillo cerámico, panel de cartón-yeso sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de cartón-yeso con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

- Revestimiento interior: será de guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el pliego del apartado ERPG Guarnecidos y enlucidos.

*Cerramiento con cámara de aire ventilada:* estará formado por las siguientes hojas:

- Con / sin revestimiento exterior: podrá ser mediante revestimiento continuo o bien mediante aplacado pétreo, fibrocemento, cerámico, compuesto, etc.

- Hoja principal de ladrillo.

- Cámara de aire: podrá ser ventilada o semiventilada. En cualquier caso tendrá un espesor mínimo de 4 cm y contará con separadores de acero galvanizado con goterón. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo.

- Aislamiento térmico.

- Hoja interior.

- Revestimiento interior.

### Control y aceptación

#### Ladrillos:

Cuando los ladrillos suministrados estén amparados por el sello INCE, la dirección de obra podrá simplificar la recepción, comprobando únicamente el fabricante, tipo y clase de ladrillo, resistencia a compresión en kp/cm<sup>2</sup>, dimensiones nominales y sello INCE, datos que deberán figurar en el albarán y, en su caso, en el empaquetado. Lo mismo se comprobará cuando los ladrillos suministrados procedan de Estados miembros de la Unión Europea, con especificaciones técnicas específicas, que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por el sello INCE.

- Identificación, clase y tipo. Resistencia (según RL-88). Dimensiones nominales.
- Distintivos: Sello INCE-AENOR para ladrillos caravista.
- Ensayos: con carácter general se realizarán ensayos, conforme lo especificado en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de los Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción, RL-88 de características dimensionales y defectos, nódulos de cal viva, succión de agua y masa. En fábricas caravista, los ensayos a realizar, conforme lo especificado en las normas UNE, serán absorción de agua, eflorescencias y heladicidad. En fábricas exteriores en zonas climáticas X e Y se realizarán ensayos de heladicidad.

#### Morteros:

- Identificación:
- Mortero: tipo. Dosificación.
- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.

#### - Distintivos:

- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

#### - Ensayos:

- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Óxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO<sub>3</sub>, ión Cloro Cl<sup>-</sup>, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

#### Aislamiento térmico:

Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo ENT Termoacústicos, del presente Pliego de Condiciones.

#### Panel de cartón-yeso:

Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo EFT Tabiques y tableros, del presente Pliego de Condiciones.

#### Revestimiento interior y exterior:

Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo ERP Paramentos, del presente Pliego de Condiciones.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

#### El soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado.

Se comprobará el nivel del forjado terminado y si hay alguna irregularidad se rellenará con una torta de mortero. Los perfiles metálicos de los dinteles que conforman los huecos se protegerán con pintura antioxidante, antes de su colocación.

#### Compatibilidad

Se seguirán las recomendaciones para la utilización de cemento en morteros para muros de fábrica de ladrillo dadas en el DB SE-F.

En caso de fachada, la hoja interior del cerramiento podrá ser de paneles de cartón-yeso cuando no lleve instalaciones empotradas o éstas sean pequeñas.

Cuando el aislante empleado se vea afectado por el contacto con agua se emplearán separadores para dejar al menos 1 cm entre el aislante y la cara interna de la hoja exterior.

El empleo de lana de roca o fibra de vidrio hidrofugados en la cámara del aplacado, será sopesado por el riesgo de humedades y de condensación intersticial en climas fríos que requerirían el empleo de barreras de vapor.

En caso de cerramiento de fachada revestido con aplacado, se valorará la repercusión del material de sellado de las juntas en la mecánica del sistema, y la generación de manchas en el aplacado.

En caso de fábricas de ladrillos sílicocalcáreos se utilizarán morteros de cal o bastardos.

### **1.11.3.- DE LA EJECUCIÓN.**

#### **Preparación**

Estará terminada la estructura, se dispondrá de los precercos en obra y se marcarán niveles en planta.

En cerramientos exteriores, se sacarán planos y de ser necesario se recortarán voladizos.

Antes del inicio de las fábricas cerámicas, se replantearán; realizado el replanteo, se colocarán miras escantilladas a distancias no mayores que 4 m, con marcas a la altura de cada hilada.

Los ladrillos se humedecerán en el momento de su colocación, para que no absorban el agua del mortero, regándose los ladrillos, abundantemente, por aspersión o por inmersión, apilándolos para que al usarlos no goteen.

### **Fases de ejecución**

#### *En general:*

Las fábricas cerámicas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando 2 partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

Las llagas y tendeles tendrán en todo el grueso y altura de la fábrica el espesor especificado. El espacio entre la última hilada y el elemento superior, se rellenará con mortero cuando hayan transcurrido un mínimo de 24 horas.

Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Los dinteles de los huecos se realizará mediante viguetas pretensadas, perfiles metálicos, ladrillo a sardinel, etc.

Las fábricas de ladrillo se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 °C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada.

Durante la ejecución de las fábricas cerámicas, se adoptarán las siguientes protecciones:

- Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con láminas de material plástico o similar, para evitar la erosión de las juntas de mortero.
- Contra el calor: en tiempo seco y caluroso, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar el riesgo de una rápida evaporación del agua del mortero.
- Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido.
- Contra derribos: hasta que las fábricas no estén estabilizadas, se arriostrarán y apuntalarán.
- Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

La terminación de los antepechos y del peto de las azoteas se podrá realizar con el propio ladrillo mediante un remate a sardinel, o con otros materiales, aunque siempre con pendiente suficiente para evacuar el agua, y disponiendo siempre un cartón asfáltico, e irán provistas de un goterón.

En cualquier caso, la hoja exterior de ladrillo apoyará 2/3 de su profundidad en el forjado.

Se dejarán juntas de dilatación cada 20 m.

En caso de que el cerramiento de ladrillo constituya una medianera, irá anclado en sus 4 lados a elementos estructurales verticales y horizontales, de manera que quede asegurada su estabilidad, cuidando que los posibles

desplomes no invadan una de las propiedades.

El paño de cerramiento dispondrá al menos de 60 mm de apoyo.

En caso de cerramiento de fachada compuesto de varias hojas y cámara de aire:

Se levantará primero el cerramiento exterior y se preverá la eliminación del agua que pueda acumularse en la cámara de aire. Asimismo se eliminarán los contactos entre las dos hojas del cerramiento, que pueden producir humedades en la hoja interior.

La cámara se ventilará disponiendo orificios en las hojas de fábrica de ladrillo caravista o bien mediante llagas abiertas en la hilada inferior.

Se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo.

En caso de ladrillo caravista con juntas verticales a tope, se trasdosará la cara interior con mortero hidrófugo.

En caso de recurrir a angulares para resolver las desigualdades del frente de los forjados y dar continuidad a la hoja exterior del cerramiento por delante de los soportes, dichos angulares estarán galvanizados y no se harán soldaduras en obra.

#### *En caso de cerramiento de fachada aplacado con cámara de aire:*

Los orificios que deben practicarse en el aislamiento para el montaje de los anclajes puntuales deberán ser rellenados posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles. En aplacados ventilados fijados mecánicamente y fuertemente expuestos a la acción del agua de lluvia, deberán sellarse las juntas.

#### *En caso de cerramiento de fachada con aplacado tomado con mortero, sin cámara de aire:*

Se rellenarán las juntas horizontales con mortero de cemento compacto en todo su espesor; el aplacado se realizará después de que el muro de fábrica haya tenido su retracción más importante (45 días después de su terminación).

### **Acabados**

Las fábricas cerámicas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

### **Control y aceptación**

Controles durante la ejecución: puntos de observación. Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 400 m<sup>2</sup> en fábrica caravista y cada 600 m<sup>2</sup> en fábrica para revestir.

#### Replanteo:

- Se comprobará si existen desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de las hojas.
- En caso de cerramientos exteriores, las juntas de dilatación, estarán limpias y aplomadas. Se respetarán las estructurales siempre.

#### Ejecución:

- Barrera antihumedad en arranque de cimentación.
- Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.
- Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, traba.
- Aparejo y espesor de juntas en fábrica de ladrillo caravista.
- Dinteles: dimensión y entrega.
- Arriostramiento durante la construcción.
- Revoco de la cara interior de la hoja exterior del cerramiento en fábrica caravista.
- Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).

#### Aislamiento térmico:

- Espesor y tipo.
- Correcta colocación. Continuidad.
- Puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados soportes).

#### Comprobación final:

- Planeidad. Medida con regla de 2 m.
- Desplome. No mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.
- En general, toda fábrica de ladrillo hueco deberá ir protegida por el exterior (enfoscado, aplacado, etc.)

#### Prueba de servicio:

- Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

#### **1.11.4.- MEDICIÓN Y ABONO**

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento y o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

#### **1.11.5.- MANTENIMIENTO.**

##### **Uso**

No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas, ni alteraciones en la forma de trabajo de los elementos estructurales o en las condiciones de arriostramiento.

Sin la autorización del técnico competente no se abrirán huecos en muros resistentes o de arriostramiento, ni se permitirá la ejecución de rozas de profundidad mayor a 1/6 del espesor del muro, ni se realizará ninguna alteración en la fachada.

##### **Conservación**

Cuando se precise la limpieza de la fábrica de ladrillo con cara vista, se lavará con cepillo y agua, o una solución de ácido acético.

##### **Reparación. Reposición**

En general, cada 10 años, o antes si fuera apreciada alguna

anomalía se realizará una inspección, observando si aparecen en alguna zona fisuras de retracción, o debidas a asientos o a otras causas. Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, fisuras o envejecimiento indebido, deberá ser analizada por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad, y en su caso las reparaciones que deban realizarse.

#### **1.12.- Tabiques cerámicos.**

Tabique de ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, que constituye particiones interiores.

##### **1.12.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES**

###### *Ladrillos:*

Los ladrillos utilizados cumplirán las siguientes condiciones que se especifican en el Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88:

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las fábricas, satisfaciendo para ello las características dimensionales y de forma. Para asegurar la resistencia mecánica, durabilidad y aspecto de las fábricas, los ladrillos satisfarán las condiciones relativas a masa, resistencia a compresión, heladicidad, eflorescencias, succión y coloración especificadas

Los ladrillos no presentarán defectos que deterioren el aspecto de las fábricas y de modo que se asegure su durabilidad; para ello, cumplirán las limitaciones referentes a fisuras, exfoliaciones y desconchados por caliche.

###### *Mortero:*

En la confección de morteros, se utilizarán las cales aéreas y orgánicas clasificadas en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92. Las arenas empleadas cumplirán las limitaciones relativas a tamaño máximo de granos, contenido de finos, granulometría y contenido de materia orgánica establecidas en el DB SE-F. Asimismo se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros., especificadas en las normas UNE. Por otro lado, el cemento utilizado cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-97.

Los posibles aditivos incorporados al mortero antes de o durante el amasado, llegarán a obra con la designación correspondiente según normas UNE, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada.

Las mezclas preparadas, (envasadas o a granel) en seco para morteros llevarán el nombre del fabricante y la dosificación según el DB SE-F, así como la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias de los morteros tipo.

La resistencia a compresión del mortero estará dentro de los mínimos establecidos en el DB SE-F; su consistencia,

midiendo el asentamiento en cono de Abrams, será de 17 + - 2 cm. Asimismo, la dosificación seguirá lo establecido en el DB SE-F, en cuanto a partes en volumen de sus componentes.

#### *Revestimiento interior:*

Será de guarnecido y enlucido de yeso, etc. Cumplirá las especificaciones recogidas en el subcapítulo ERP Paramentos del presente Pliego de Condiciones.

#### **Control y aceptación**

##### Ladrillos:

Cuando los ladrillos suministrados estén amparados por el sello INCE, la dirección de obra podrá simplificar la recepción, comprobando únicamente el fabricante, tipo y clase de ladrillo, resistencia a compresión en kp/cm<sup>2</sup>, dimensiones nominales y sello INCE, datos que deberán figurar en el albarán y, en su caso, en el empaquetado. Lo mismo se comprobará cuando los ladrillos suministrados procedan de Estados miembros de la Unión Europea, con especificaciones técnicas específicas, que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por el sello INCE.

- Identificación, clase y tipo. Resistencia (según RL-88). Dimensiones nominales.
- Distintivos: Sello INCE-AENOR para ladrillos caravista.
- Con carácter general se realizarán ensayos, conforme lo especificado en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de los Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción, RL-88 de características dimensionales y defectos, nódulos de cal viva, succión de agua y masa. En fábricas caravista, los ensayos a realizar, conforme lo especificado en las normas UNE, serán absorción de agua, eflorescencias y heladicidad. En fábricas exteriores en zonas climáticas X e Y se realizarán ensayos de heladicidad.

##### Morteros:

- Identificación:
- Mortero: tipo. Dosificación.
- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridas): tipo. Tamaño máximo.
- Distintivos:
- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos:
- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO<sub>3</sub>, ión Cloro Cl<sup>-</sup>, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

##### El soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flechados: vigas de borde o remates de forjado.

Se comprobará el nivel del forjado terminado y si hay alguna irregularidad se rellenará con una torta de mortero  
Compatibilidad

Se seguirán las recomendaciones para la utilización de cemento en morteros para muros de fábrica de ladrillo dadas en el DB SE-F.

#### **1.12.2.- DE LA EJECUCIÓN**

##### **Preparación**

Estará terminada la estructura, se dispondrá de los precercos en obra y se marcarán niveles en planta.

Antes del inicio de las fábricas cerámicas, se replantearán; realizado el replanteo, se colocarán miras escantilladas a distancias no mayores que cuatro m, con marcas a la altura de cada hilada.

Los ladrillos se humedecerán en el momento de su colocación, para que no absorban el agua del mortero, regándose los ladrillos, abundantemente, por aspersión o por inmersión, apilándolos para que al usarlos no goteen.  
Fases de ejecución

Las fábricas cerámicas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Entre la hilada superior del tabique y el forjado o elemento horizontal de arriostramiento, se dejará una holgura de 2 cm que se rellenará transcurrido un mínimo de 24 horas con pasta de yeso o con mortero de cemento.

El encuentro entre tabiques con elementos estructurales, se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas tendrán una profundidad no mayor que 4 cm. Sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco. El ancho no será superior a dos veces su profundidad. Se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique.

Los dinteles de huecos superiores a 100 cm, se realizarán por medio de arcos de descarga o elementos resistentes. Las fábricas de ladrillo se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre cinco y cuarenta grados centígrados (5 a 40 °C). Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada.

Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

**Durante la ejecución de las fábricas cerámicas**, se adoptarán las siguientes protecciones:

- Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con láminas de material plástico o similar, para evitar la erosión de las juntas de mortero.
- Contra el calor: en tiempo seco y caluroso, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar el riesgo de una rápida evaporación del agua del mortero.
- Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido.
- Contra derribos: hasta que las fábricas no estén estabilizadas, se arriostarán y apuntalarán.

#### **Acabados**

Las fábricas cerámicas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

#### **Control y aceptación**

Controles durante la ejecución: puntos de observación.  
Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada planta.

#### Replanteo:

- Adecuación a proyecto.
- Comprobación de espesores (tabiques con conducciones de diámetro  $> \phi = 2$  cm serán de hueco doble).
- Comprobación de huecos de paso, y de desplomes y escuadría del cerco o premarco.

#### Ejecución del tabique:

- Unión a otros tabiques.
- Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.
- Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso.

#### Comprobación final:

- Planeidad medida con regla de 2 m.
- Desplome inferior a 1 cm en 3 m de altura.
- Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadros y alabeos).
- Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos rellenas a las 24 horas con pasta de yeso.

#### **1.12.3.- MEDICIÓN Y ABONO.**

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

#### **1.12.4.- MANTENIMIENTO.**

##### **Uso**

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería. Los daños producidos por escapes de agua o condensaciones se repararán inmediatamente.

#### **Conservación**

Cuando se precise la limpieza de la fábrica de ladrillo con cara vista, se lavará con cepillo y agua, o una solución de ácido acético.

#### **Reparación. Reposición**

En caso de particiones interiores, cada 10 años en locales habitados, cada año en locales inhabitados, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una revisión de la tabiquería, inspeccionando la posible aparición de fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

En caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

#### **1.13.- Guarnecido y enlucido de yeso.**

Revestimiento continuo de paramentos interiores, maestreados o no, de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido o bicapa, con un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

##### **1.13.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES**

**Yeso grueso (YG):** se utilizará en la ejecución de guarnecidos y se ajustará a las especificaciones relativas a su composición química, finura de molido, resistencia mecánica a flexotracción y trabajabilidad recogidas en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.

**Yeso fino (YF):** se utilizará en la ejecución de enlucidos y se ajustará a las especificaciones relativas a su composición química, finura de molido, resistencia mecánica a flexotracción y trabajabilidad recogidas en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.

*Aditivos: plastificantes, retardadores del fraguado, etc.*

*Agua.*

*Guardavivos: podrá ser de chapa de acero galvanizada, etc.*

#### **Control y aceptación**

##### Yeso:

- Identificación de yesos y correspondencia conforme a proyecto.
- Distintivos: Sello INCE / Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Ensayos: identificación, tipo, muestreo, agua combinada, índice de pureza, contenido en  $SO_4Ca+1/2H_2O$ , determinación del PH, finura de molido, resistencia a flexotracción y trabajabilidad detallados en el Pliego general

de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.

#### Agua:

- Fuente de suministro.
- Ensayos: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO<sub>3</sub>, ión Cloro Cl<sup>-</sup>, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Lotes: según EHE suministro de aguas no potables sin experiencias previas.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

#### El soporte

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida.

El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido deberá estar fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido deberá estar, además, rayada y limpia.

#### Compatibilidad

No se revestirán con yeso las paredes y techos de locales en los que esté prevista una humedad relativa habitual superior al 70%, ni en aquellos locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada.

No se revestirán directamente con yeso las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie cerámica. Tampoco las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

### **1.13.2.- DE LA EJECUCIÓN.**

#### **Preparación**

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolo con pasta de yeso su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso en bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo.

Los muros exteriores deberán estar terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o tener al menos tres forjados sobre la plante en que se va a realizar el guarnecido.

Antes de iniciar los trabajos se limpiará y humedecerá la superficie que se va a revestir.

#### **Fases de ejecución**

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 °C

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua.

Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio.

Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

Cuando el espesor del guarnecido deba ser superior a 15 mm, deberá realizarse por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia.

#### **Acabados**

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

#### **Control y aceptación**

Controles durante la ejecución: puntos de observación

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, 2 cada 200 m<sup>2</sup>. Interiores, 2 cada 4 viviendas o equivalente.

#### Comprobación del soporte:

- Se comprobará que el soporte no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

#### Ejecución:

- Se comprobará que no se añada agua después del amasado.
- Comprobar la ejecución de maestras u disposición de guardavivos.

#### Comprobación final:

- Se verificará espesor según proyecto.
- Comprobar planeidad con regla de 1 m.
- Ensayo de dureza superficial del guarnecido de yeso según las normas UNE; el valor medio resultante deberá ser mayor que 45 y los valores locales mayores que 40, según el CSTB francés, DTU nº 2.

### **1.13.3.- MEDICIÓN Y ABONO**

Metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.



#### 1.13.4.- MANTENIMIENTO.

##### Uso

Las paredes y techos con revestimiento de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70% o salpicado frecuente de agua.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso. Si el yeso se revistiera a su vez con pintura, ésta deberá ser compatible con el mismo.

##### Conservación

Se realizará inspecciones periódicas para detectar desconchados, abombamientos, humedades estado de los guardavivos, etc.

##### Reparación. Reposición

Las reparaciones del revestimiento por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el revestimiento original.

Cuando se aprecie alguna anomalía en el revestimiento de yeso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Cuando se efectúen reparaciones en los revestimientos de yeso, se revisará el estado de los guardavivos, sustituyendo aquellos que estén deteriorados.

#### 1.14.- Enfoscados

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, de cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

##### 1.14.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

###### Material aglomerante:

- Cemento, cumplirá las condiciones fijadas en la Instrucción para la Recepción de cementos RC-97 en cuanto a composición, prescripciones mecánicas, físicas, y químicas.
- Cal: apagada, se ajustará a lo definido en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92.

###### Arena:

Se utilizarán arenas procedentes de río, mina, playa, machaqueo o mezcla de ellas, pudiendo cumplir las especificaciones en cuanto a contenido de materia orgánica, impurezas, forma y tamaño de los granos y volumen de huecos recogidas en NTE-RPE.

###### Agua:

Se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros,... especificadas en las Normas UNE.

Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.

*Refuerzo:* malla de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.

##### Control y aceptación

###### Morteros:

- Identificación:
- Mortero: tipo. Dosificación.
- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.

###### Distintivos:

- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

###### Ensayos:

- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO<sub>3</sub>, ión Cloro Cl<sup>-</sup>, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

##### El soporte

El soporte deberá presentar una superficie limpia y rugosa.

En caso de superficies lisas de hormigón, será necesario crear en la superficie rugosidades por picado, con retardadores superficiales del fraguado o colocando una tela metálica.

Según sea el tipo de soporte (con cal o sin cal), se podrán elegir las proporciones en volumen de cemento, cal y arena según Tabla 1 de NTE-RPE.

Si el paramento a enfoscar es de fábrica de ladrillo, se rascarán las juntas, debiendo estar la fábrica seca en su interior.

##### Compatibilidad

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas cerámicas.

#### 1.14.2.- DE LA EJECUCIÓN.

##### Preparación

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

Ha fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Para la dosificación de los componentes del mortero se podrán seguir las recomendaciones establecidas en la Tabla 1 de la NTE-RPE. No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio.

##### **Fases de ejecución**

##### En general:

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas, en tiempo lluvioso cuando el soporte no esté protegido, y en tiempo extremadamente seco y caluroso.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar, agrietamientos.

Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

Se respetarán las juntas estructurales.

##### Enfoscados maestreados:

Se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño.

Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 2 cm; cuando sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas.

En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

##### Enfoscados sin maestrear.

Se utilizará en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o aplacado.

##### **Acabados**

- Rugoso, cuando sirve de soporte a un revoco o estuco posterior o un alicatado.
- Fratasado, cuando sirve de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.
- Bruñido, cuando sirve de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o cuando se requiere un enfoscado más impermeable.

##### **Control y aceptación**

Controles durante la ejecución: puntos de observación.  
Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m<sup>2</sup>. Interiores una cada 4 viviendas o equivalente.

##### Comprobación del soporte:

- Comprobar que el soporte está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

##### Ejecución:

- Idoneidad del mortero conforme a proyecto.
- Inspeccionar tiempo de utilización después de amasado.
- Disposición adecuada del maestreado.

##### Comprobación final:

- Planeidad con regla de 1 m.

#### 1.14.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

#### 1.14.4.- MANTENIMIENTO

##### **Uso**

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente. Se evitará el vertido sobre el enfoscado de aguas que arrastren tierras u otras impurezas.

##### **Conservación**

Se realizarán inspecciones para detectar anomalías como agrietamientos, abombamientos, exfoliación, desconchados, etc. La limpieza se realizará con agua a baja presión.

##### **Reparación. Reposición**

Cuando se aprecie alguna anomalía, no imputable al uso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por profesional cualificado. Las reparaciones se realizarán con el mismo material que el revestimiento original.

#### 1.15.- Alicatados.

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, de cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

#### 1.15.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

##### *Material aglomerante:*

- Cemento, cumplirá las condiciones fijadas en la Instrucción para la Recepción de cementos RC-97 en cuanto a composición, prescripciones mecánicas, físicas, y químicas.
- Cal: apagada, se ajustará a lo definido en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92.

##### *Arena:*

Se utilizarán arenas procedentes de río, mina, playa, machaqueo o mezcla de ellas, pudiendo cumplir las

especificaciones en cuanto a contenido de materia orgánica, impurezas, forma y tamaño de los granos y volumen de huecos recogidas en NTE-RPE.

#### Agua:

Se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros,... especificadas en las Normas UNE.

*Aditivos:* plastificante, hidrofugante, etc.

*Refuerzo:* malla de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.

#### Control y aceptación

Morteros:

- Identificación:
- Mortero: tipo. Dosificación.
- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
  
- Distintivos:
- Mortero: Documentación de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
  
- Ensayos:
- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO<sub>3</sub>, ión Cloro Cl<sup>-</sup>, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

#### El soporte

El soporte deberá presentar una superficie limpia y rugosa.

En caso de superficies lisas de hormigón, será necesario crear en la superficie rugosidades por picado, con retardadores superficiales del fraguado o colocando una tela metálica.

Según sea el tipo de soporte (con cal o sin cal), se podrán elegir las proporciones en volumen de cemento, cal y arena

según Tabla 1 de NTE-RPE.

Si el paramento a enfoscar es de fábrica de ladrillo, se rascarán las juntas, debiendo estar la fábrica seca en su interior.

#### Compatibilidad

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas cerámicas.

### **1.15.2.- DE LA EJECUCIÓN.**

#### ***Preparación***

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

Ha fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Para la dosificación de los componentes del mortero se podrán seguir las recomendaciones establecidas en al Tabla 1 de la NTE-RPE. No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio.

#### ***Fases de ejecución***

##### En general:

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas, en tiempo lluvioso cuando el soporte no esté protegido, y en tiempo extremadamente seco y caluroso.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar, agrietamientos.

Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

Se respetarán las juntas estructurales.

##### Enfoscados maestreados:

Se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño.

Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 2 cm; cuando sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas.

En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

##### Enfoscados sin maestrear.

Se utilizará en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o aplacado.

#### **Acabados**

- Rugoso, cuando sirve de soporte a un revoco o estuco posterior o un alicatado.
- Fratasado, cuando sirve de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.
- Bruñido, cuando sirve de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiere un enfoscado más impermeable.

#### **Control y aceptación**

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m<sup>2</sup>. Interiores una cada 4 viviendas o equivalente.

- Comprobación del soporte:
- Comprobar que el soporte está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

#### Ejecución:

- Idoneidad del mortero conforme a proyecto.
- Inspeccionar tiempo de utilización después de amasado.
- Disposición adecuada del maestreado.
- Comprobación final:
- Planeidad con regla de 1 m.

#### **1.15.3.- MEDICIÓN Y ABONO.**

Metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

#### **1.15.4.- MANTENIMIENTO.**

##### **Uso**

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

##### **Conservación**

Se eliminarán las manchas que puedan penetrar en las piezas, dada su porosidad. La limpieza se realizará con esponja humedecida, con agua jabonosa y detergentes no abrasivos. En caso de alicatados de cocinas se realizará con detergentes con amoníaco o con bioalcohol.

Se comprobará periódicamente el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos.

Solamente algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán) pueden requerir un tratamiento de impermeabilización superficial, par evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, normalmente se debe a la aparición de hongos por existencia de humedad en el recubrimiento. Para eliminarlo se debe limpiar, lo más pronto posible, con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre una

baldosa). Se debe identificar y eliminar las causas de la humedad.

#### **Reparación. Reposición**

Al concluir la obra es conveniente que el propietario disponga de una reserva de cada tipo de revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, para posibles reposiciones.

Las reparaciones del revestimiento o sus materiales componentes, ya sean por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el original.

Cada dos años se comprobará la existencia o no de erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares o accidentales.

En caso de desprendimiento de las piezas se comprobará el estado del mortero.

Se inspeccionará el estado de las juntas de dilatación, reponiendo en su caso el material de sellado.

#### **1.16.- Solados.**

Revestimiento para acabados de paramentos horizontales interiores y exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas, o con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

#### **1.16.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES**

##### *Baldosas:*

- Gres esmaltado: absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas.
- Gres porcelánico: muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, generalmente no - esmaltadas.
- Baldosín catalán: absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas.
- Gres rústico: absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas.
- Barro cocido: de apariencia rústica y alta absorción de agua.

*Mosaico:* podrá ser de piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.

*Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas:* tiras, molduras, cenefas, etc.

En cualquier caso las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie, y cumplirán con lo establecido en el DB-SU 1 de la Parte II del CTE, en lo referente a la seguridad frente al riesgo de caídas y resbaladicidad de los suelos.

##### *Bases para embaldosado:*

- Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso o esterilla especial.
- Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar.
- Base de arena estabilizada: con arena natural o de

machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.

- Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.

- Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

#### *Material de agarre:*

Sistema de colocación en capa gruesa, directamente sobre el soporte, forjado o solera de hormigón:

Mortero tradicional (MC), aunque debe preverse una base para desolidarizar con arena.

Sistema de colocación en capa fina, sobre una capa previa de regularización del soporte:

- Adhesivos cementosos o hidráulicos (morteros - cola): constituidos por un conglomerante hidráulico, generalmente cemento Portland, arena de granulometría compensada y aditivos poliméricos y orgánicos. El mortero - cola podrá ser de los siguientes tipos: convencional (A1), especial yeso (A2), de altas prestaciones (C1), de conglomerantes mixtos (con aditivo polimérico (C2)).

- Adhesivos de dispersión (pastas adhesivas) (D): constituidos por un conglomerante mediante una dispersión polimérica acuosa, arena de granulometría compensada y aditivos orgánicos.

- Adhesivos de resinas de reacción: constituidos por una resina de reacción, un endurecedor y cargas minerales (arena silícea).

#### *Material de rejuntado:*

- Lechada de cemento Portland (JC).

- Mortero de juntas (J1), compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.

- Mortero de juntas con aditivo polimérico (J2), se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.

- Mortero de resinas de reacción (JR), compuesto de resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.

- Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

### **Control y aceptación**

#### Baldosas:

Previamente a la recepción debe existir una documentación de suministro en que se designe la baldosa: tipo, dimensiones, forma, acabado y código de la baldosa. En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Características aparentes: identificación material tipo. Medidas y tolerancias.

- Distintivos: Marca AENOR.

- Ensayos: las baldosas cerámicas podrán someterse a un control:

- Normal: es un control documental y de las características

aparentes, de no existir esta información sobre los códigos y las características técnicas, podrán hacerse ensayos de identificación para comprobar que se cumplen los requisitos exigidos.

- Especial: en algunos casos, en usos especialmente exigentes se realizará el control de recepción mediante ensayos de laboratorio. Las características a ensayar para su recepción podrán ser: características dimensionales, resistencia a la flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, al deslizamiento a la helada, resistencia química. La realización de ensayos puede sustituirse por la presentación de informes o actas de ensayos realizados por un laboratorio acreditado ajeno al fabricante (certificación externa). En este caso se tomará y conservará una muestra de contraste.

- Lotes de control. 5.000 m<sup>2</sup>, o fracción no inferior a 500 m<sup>2</sup> de baldosas que formen parte de una misma partida homogénea.

#### Morteros:

- Identificación:

- Mortero: tipo. Dosificación.

- Cemento: tipo, clase y categoría.

- Agua: fuente de suministro.

- Cales: tipo. Clase.

- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.

- Distintivos:

- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.

- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.

- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos:

- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Óxido de aluminio. Puzolanidad.

- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO<sub>3</sub>, ión Cloro Cl<sup>-</sup>, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.

- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.

- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

#### El soporte

El forjado soporte del revestimiento cerámico deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

*Flexibilidad:* la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

*Resistencia mecánica:* el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

*Sensibilidad al agua:* los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante

*Planeidad:* en caso de sistema de colocación en capa fina, tolerancia de defecto no superior a 3 mm con regla de 2 m, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional. En caso de sistema de colocación en capa gruesa, no será necesaria esta comprobación.

*Rugosidad* en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.

*Impermeabilización:* sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

*Estabilidad dimensional:* tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.

*Limpieza:* ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, productos para el desencofrado, etc.

*Humedad:* en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

#### Compatibilidad

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de con mayor deformabilidad (J2), salvo en caso de usos alimentarios, sanitarios o de agresividad química en los que ineludiblemente debe utilizarse el material JR.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales de ancho mayor de 5 mm.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

### **1.16.2.- DE LA EJECUCIÓN.**

#### **Preparación.**

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación

#### **Fases de ejecución**

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire.

La separación mínima entre baldosas será de 1,50 mm; separaciones menores no permiten la buena penetración del material de rejuntado y no impiden el contacto entre baldosas. En caso de soportes deformables, la baldosa se colocará con junta, esto es la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Se respetarán las juntas estructurales con un sellado elástico, preferentemente con junta prefabricada con elementos metálicos inoxidables de fijación y fuelle elástico de neopreno y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona, su anchura será entre 1,50 y 3 mm. el sellado de juntas se realizará con un material elástico en una profundidad mitad o igual a su espesor y con el empleo de un fondo de junta compresible que alcanzará el soporte o la capa separadora.

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

#### **Acabados**

Limpieza final, y en su caso medidas de protección: los restos de cemento en forma de película o pequeñas acumulaciones se limpiarán con una solución ácida diluida, como vinagre comercial o productos comerciales específicos.

Se debe tener cuidado al elegir el agente de limpieza; se comprobará previamente para evitar daños, por altas concentraciones o la inclusión de partículas abrasivas.

Nunca debe efectuarse la limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados porque reaccionaría con el cemento no fraguado. Aclarar con agua inmediatamente para eliminar los restos del producto.

En caso de revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

#### **Control y aceptación**

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, dos cada 200 m<sup>2</sup>. Interiores, dos cada 4 viviendas o equivalente.

#### De la preparación:

- En caso de aplicar base de mortero de cemento: dosificación, consistencia y planeidad final.
- En caso de capa fina: desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.
- En caso de aplicar imprimación: idoneidad de la imprimación y modo de aplicación.

#### Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

- En caso de recibir las baldosas con mortero de cemento (capa gruesa): las baldosas se han humedecido por inmersión en agua y antes de la colocación de las baldosas se ha espolvoreado cemento sobre el mortero fresco extendido. Regleado y nivelación del mortero fresco extendido.
- En caso de recibir las baldosas con adhesivo (capa fina): aplicación según instrucciones del fabricante. Espesor, extensión y peinado con llana dentada. Las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.
- En caso de colocación por doble encolado, se comprobará que se utiliza esta técnica para baldosas de lados mayores de 35 cm o superficie mayor de 1.225 m<sup>2</sup>.
- En los dos casos, levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

#### Juntas de movimiento:

- Estructurales: no se cubren y se utiliza un material de sellado adecuado.
- Perimetrales y de partición: disposición, no se cubren de adhesivo y se utiliza un material adecuado para su relleno (ancho < ó = 5 mm).
- Juntas de colocación: rellenar a las 24 horas del embaldosado. Eliminación y limpieza del material sobrante.

#### Comprobación final:

- Desviación de la planeidad del revestimiento. Entre dos baldosas adyacentes, no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima medida con regla de 2 m no debe exceder de 4 mm.
- Alineación de juntas de colocación: diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m, no debe exceder de + - 2 mm.

#### **1.16.3.- MEDICIÓN Y ABONO.**

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, rejuntado, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

#### **1.16.4.- MANTENIMIENTO.**

##### **Uso**

Se evitarán abrasivos, golpes y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar las superficies del suelo.

Evitar contacto con productos que deterioren su superficie, como los ácidos fuertes (sulfumán).

No es conveniente el encharcamiento de agua que, por filtración puede afectar al forjado y las armaduras del mismo, o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

##### **Conservación**

Se eliminarán las manchas que puedan penetrar en las piezas, dada su porosidad. La limpieza se realizará mediante lavado con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.

En caso de alicatados de cocinas se realizará con detergentes con amoníaco o bioalcohol.

Se comprobará periódicamente el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos.

Solamente algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán) pueden requerir un tratamiento de impermeabilización superficial, par evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, normalmente se debe a la aparición de hongos por existencia de humedad en el recubrimiento. Para eliminarlo se debe limpiar, lo más pronto posible, con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre una baldosa). Se debe identificar y eliminar las causas de la humedad.

#### **Reparación. Reposición**

Al concluir la obra es conveniente que el propietario disponga de una reserva de cada tipo de revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, para posibles reposiciones.

Las reparaciones del revestimiento o sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el original.

Cada 2 años se comprobará la existencia o no de erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares o accidentales.

En caso de desprendimiento de las piezas se comprobará el estado del mortero.

Se inspeccionará el estado de las juntas de dilatación, reponiendo en su caso el material de sellado.

#### **1.17.- Carpintería de madera.**

Puertas y ventanas compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s, realizadas con perfiles de madera. Recibidas con cerco sobre el cerramiento. Incluirán todos los junquillos cuando sean acristaladas, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

##### **1.17.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES**

*Cerco*, en los casos que se incluye, este podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

*Perfiles de madera.*

La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m<sup>3</sup> y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Deberá ir protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

*Accesorios para el montaje de los perfiles:* escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; y burletes de goma,

cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios. Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

### **Control y aceptación**

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o el equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, se recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El suministrador acreditará la vigencia de la Certificación de Conformidad de los perfiles con los requisitos reglamentarios.

Distintivo de calidad AITIM (puertas exteriores).

Los tableros de madera listonados y los de madera contrachapados cumplirán con las normas UNE correspondientes.

En el albarán, y en su caso, en el empaquetado deberá figurar el nombre del fabricante o marca comercial del producto, clase de producto, dimensiones y espesores.

Los perfiles no presentarán alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras y sus ejes serán rectilíneos. Se prestará especial cuidado con las dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensambles que aseguren su rigidez, quedando encoladas en todo su perímetro de contacto.

Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.

En puertas al exterior, la cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas. Y los orificios de desagüe serán al menos 3 por m.

### **Ensayos sobre perfiles (según las normas UNE):**

- Las dimensiones e inercia (pudiendo seguir las condiciones fijadas en NTE-FCM).
- Humedad, nudos, fendas y abolladuras, peso específico y dureza.

### **Ensayos sobre puertas (según las normas UNE):**

- Medidas y tolerancias.
- Resistencia a la acción de la humedad variable.
- Medidas de alabeo de la puerta.
- Penetración dinámica y resistencia al choque.
- Resistencia del extremo inferior de la puerta a la inmersión y arranque de tornillos.
- Exposición de las dos caras a humedad diferente (puertas expuestas a humedad o exteriores).

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

### El soporte

La fábrica que reciba la carpintería deberá estar terminada, a falta de revestimientos. El cerco deberá estar colocado y aplomado.

### **1.17.2.- DE LA EJECUCIÓN**

#### **Preparación**

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Antes de su colocación hay que asegurarse de que la carpintería conserva su protección, igual que llegó a la obra.

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco y del cerco.

#### **Fases de ejecución**

Repaso general de la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto y del recibido.

Fijación de la carpintería al precerco, o recibido de las patillas de la puerta a la fábrica, con mortero de cemento. Los mecanismos de cierre y maniobra serán de funcionamiento suave y continuo.

Se podrán tener en cuenta las especificaciones de la norma NTE-FCP/74.

#### **Acabados**

La carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere.

Una vez colocadas se sellarán las juntas de la carpintería con la fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

El acristalamiento podrá ajustarse a lo dispuesto en NTE-FVP. Fachadas. Vidrios. Planos. Cuando existan persianas, guías y hueco de alojamiento, podrán atenderse las especificaciones fijadas en NTE-FDP. Fachadas. Defensas. Persianas.

#### **Control y aceptación**

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Se realizará la apertura y cierre de todas las puertas practicables de la carpintería.

*Controles durante la ejecución: puntos de observación.*

- Unidad y frecuencia de inspección: cada 50 unidades.
- Fijaciones laterales deficientes.
  - Holgura de la hoja a cerco no mayor de 3 mm.
  - Junta de sellado continua.
  - Protección y del sellado perimetral.
  - Holgura con el pavimento.



- Número, fijación y colocación de los herrajes.
- Se permitirá un desplome máximo de 6 mm fuera de la vertical y una flecha máxima del cerco de 6mm y en algunos casos ésta deberá estar enrasada con el paramento.

#### **Conservación hasta la recepción de las obras**

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

#### **1.17.3.- MEDICIÓN Y ABONO**

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, pintura, lacado o barniz, ni acristalamientos.

Totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras, pintura, lacado o barniz y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

#### **1.17.4.- MANTENIMIENTO.**

##### **Uso**

No se modificará la carpintería, ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma, sin que previamente se aprueben estas operaciones por técnico competente.

##### **Conservación**

Cada 5 años, o antes si se apreciara falta de estanquidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería. Se repararán los defectos que puedan aparecer en ella.

Periódicamente se limpiará la suciedad y residuos de polución con trapo húmedo.

Cada 5 años se repasará la protección de las carpinterías pintadas, y cada 2 años la protección de las carpinterías que vayan vistas.

##### **Reparación. Reposición**

En caso de rotura o pérdida de estanquidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

#### **1.18.- Carpintería metálica.**

Ventanas y puertas compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, realizadas con perfiles de aluminio, con protección de anodizado o lacado. Recibidas sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, chapas, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

#### **1.18.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES**

Precerco, en los casos que se incluye, este podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Perfiles y chapas de aleación de aluminio con protección anódica de espesor variable, en función de las condiciones ambientales en que se vayan a colocar:

- 15 micras, exposición normal y buena limpieza.
- 20 micras, en interiores con rozamiento.
- 25 micras, en atmósferas marina o industrial agresiva.

El espesor mínimo de pared en los perfiles es 1,5 mm, En el caso de perfiles vierteaguas 0,5 mm y en el de junquillos 1 mm.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; y burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios. Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

##### **Control y aceptación**

El nombre del fabricante o marca comercial del producto.

Ensayos (según normas UNE):

- Medidas y tolerancias. (Inercia del perfil).
- Espesor del recubrimiento anódico.
- Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

El suministrador acreditará la vigencia de la Certificación de Conformidad de los perfiles con los requisitos reglamentarios.

Inercia de los perfiles (podrá atenderse a lo especificado en la norma NTE-FCL).

Marca de Calidad EWAA/EURAS de película anódica.

Distintivo de calidad (Sello INCE).

Los perfiles y chapas serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras, ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.

La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas. Y los orificios de desagüe serán al menos 3 por m.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

##### **El soporte**

La fábrica que reciba la carpintería deberá estar terminada, a falta de revestimientos. En su caso el precerco deberá estar colocado y aplomado.

Deberá estar dispuesta la lámina impermeabilizante entre antepecho y el vierteaguas de la ventana.

#### Compatibilidad

Protección del contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, o si no existe precerco, mediante algún tipo de protección, cuyo espesor será según el certificado del fabricante.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

### **1.18.2.- DE LA EJECUCIÓN**

#### **Preparación**

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Antes de su colocación hay que asegurarse de que la carpintería conserva su protección, igual que llegó a la obra.

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso del precerco.

#### **Fases de ejecución**

Repaso general de la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto y del recibido.

Fijación de la carpintería al precerco, o recibido de las patillas de la ventana a la fábrica, con mortero de cemento.

Los mecanismos de cierre y maniobra serán de funcionamiento suave y continuo.

Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Se podrán tener en cuenta las especificaciones de la norma NTE-FLC/74.

#### **Acabados**

La carpintería quedará aplomada. Se retirará la protección después de revestir la fábrica; y se limpiará para recibir el acristalamiento.

Una vez colocadas se sellarán las juntas de la carpintería con la fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

El acristalamiento de la carpintería podrá ajustarse a lo dispuesto en la norma NTE-FVP. Fachadas. Vidrios. Planos.

Las persianas, guías y hueco de alojamiento podrán seguir las condiciones especificadas en la norma NTE-FDP. Fachadas. Defensas. Persianas.

#### **Control y aceptación**

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

La prueba de servicio, para comprobar su estanquidad, debe consistir en someter los paños más desfavorables a escorrentía durante 8 horas conjuntamente con el resto de la fachada, pudiendo seguir las disposiciones de la norma NTE-FCA.

*Controles durante la ejecución: puntos de observación.*

Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 50 unidades.

- Fijaciones laterales: mínimo dos en cada lateral. Empotramiento adecuado.

- Fijación a la caja de persiana o dintel: tres tornillos mínimo.

- Fijación al antepecho: taco expansivo en el centro del perfil (mínimo)

- Comprobación de la protección y del sellado perimetral.

- Se permitirá un desplome máximo de 2 mm por m en la carpintería. Y en algunos casos ésta deberá estar enrasada con el paramento.

#### **Conservación hasta la recepción de las obras**

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

### **1.18.3.- MEDICIÓN Y ABONO**

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

### **1.18.4.- MANTENIMIENTO.**

#### **Uso**

No se modificará la carpintería, ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma, sin que previamente se aprueben estas operaciones por técnico competente.

#### **Conservación**

Cada tres años, o antes si se apreciara falta de estanquidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería. Se repararán los defectos que puedan aparecer en ella.

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución, detergente no alcalino y utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.

#### **Reparación. Reposición**

En caso de rotura o pérdida de estanquidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

### 1.19.- Pintura.

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

#### 1.19.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

*Imprimación:* servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no féreos, imprimación anticorrosiva (de efecto barrera o de protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, etc.

*Pinturas y barnices:* constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

- Medio de disolución:
- Agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.).
- Disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).
- Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).
- Pigmentos.

*Aditivos en obra:* antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

#### Control y aceptación

##### Pintura:

- Identificación de la pintura de imprimación y de acabado.
- Distintivos: Marca AENOR.
- Ensayos: determinación del tiempo de secado, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, determinación de la materia fija y volátil, resistencia a la inmersión, determinación de adherencia por corte enrejado, plegado, espesor de la pintura sobre material ferromagnético.
- Lotes: cada suministro y tipo.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

##### El soporte

En caso de ladrillo, cemento y derivados, éstos estarán limpios de polvo y grasa y libres de adherencias o imperfecciones. Las fábricas nuevas deberán tener al menos tres semanas antes de aplicar sobre ellas impermeabilizantes de silicona.

En caso de madera, estará limpia de polvo y grasa. El contenido de humedad de una madera en el momento de pintarse o barnizarse será para exteriores, 14-20 % y para interiores, 8-14 % demasiado húmeda. Se comprobará que la madera que se pinta o barniza tiene el contenido en

humedad normal que corresponde al del ambiente en que ha de estar durante su servicio.

En caso de soporte metálico, estará libre de óxidos.

En general, las superficies a recubrir deberán estar secas si se usan pinturas de disolvente orgánico; en caso de pinturas de cemento, el soporte deberá estar humedecido.

##### Compatibilidad

- En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
  - Sobre ladrillo, cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.
  - Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.
  - Soporte metálico: pintura al esmalte.
- En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
  - Sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.
  - Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.
  - Sobre cemento y derivados: pintura al temple, a la cal, plástica y al esmalte.
  - Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.
  - Soporte metálico: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

#### 1.19.2.- DE LA EJECUCIÓN.

##### **Preparación**

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

*Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados:* se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

*Superficies de madera:* en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.

*Superficies metálicas:* se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual esmerada de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

##### **Fases de ejecución**

##### En general:

La aplicación se realizará según las indicaciones del fabricante y el acabado requerido.

La superficie de aplicación estará nivelada y uniforme.

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

*Pintura al temple:* se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

*Pintura a la cal:* se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

*Pintura al silicato:* se protegerán las carpinterías y vidrieras, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

*Pintura al cemento:* se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.

*Pintura plástica, acrílica, vinílica:* si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado. Dentro de este tipo de pinturas también las hay monocapa, con gran poder de cubrición.

*Pintura al aceite:* se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.

*Pintura al esmalte:* previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.

*Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado:* se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.

*Laca nitrocelulósica:* en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.

*Barniz hidrófugo de silicona:* una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.

*Barniz graso o sintético:* se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

#### **Acabados**

*Pintura al cemento:* se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.

*Pintura al temple:* podrá tener el acabado liso, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

#### **Control y aceptación**

*Controles durante la ejecución:* puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m2. Interiores: una cada 4 viviendas o equivalente.

#### **Comprobación del soporte:**

- Madera: humedad según exposición (exterior o interior) y nudos.
- Ladrillo, yeso o cemento: humedad inferior al 7 % y ausencia de polvo, manchas o eflorescencias.
- Hierro y acero: limpieza de suciedad y óxido.
- Galvanizado y materiales no féreos: limpieza de suciedad y desengrasado de la superficie.

#### **Ejecución:**

- Preparación del soporte: imprimación selladora, anticorrosiva, etc.
- Pintado: número de manos.

#### **Comprobación final:**

- Aspecto y color, desconchados, embolsamientos, falta de uniformidad, etc.

#### **1.19.3.- MEDICIÓN Y ABONO.**

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

#### **1.19.4.- MANTENIMIENTO.**

##### **Uso**

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar las propiedades de la pintura.

En el caso de la pintura a la cal, se evitará la exposición a lluvia batiente.

En cualquier caso, se evitarán en lo posible golpes y rozaduras.

##### **Conservación**

El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos será función del tipo de soporte, así como su situación de exposición, pudiendo seguir las recomendaciones de la norma NTE-RPP Pinturas.

La limpieza se llevará a cabo según el tipo de pintura:

- Pinturas al temple y a la cal: se eliminará el polvo mediante trapos secos.
- Pinturas plásticas, al esmalte o martelé, lacas nitrocelulósicas, barnices grasos y sintéticos: su limpieza se realizará con esponjas humedecidas en agua jabonosa.

##### **Reparación. Reposición**

*Pinturas al temple:* previo humedecido del paramento mediante brocha, se rascará el revestimiento con espátula

hasta su eliminación.

*Pinturas a la cal o al silicato:* se recurrirá al empleo de cepillos de púas, rasquetas, etc.

*Pinturas plásticas:* se conseguirá el reblandecimiento del revestimiento mediante la aplicación de cola vegetal, rascándose a continuación con espátula.

*Pinturas y barnices al aceite o sintéticos:* se eliminarán con procedimientos mecánicos (lijado, acuchillado, etc.), quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos.

*Pinturas de lacas nitrocelulósicas:* se rascarán con espátula previa aplicación de un disolvente.

*Pintura al cemento:* se eliminará la pintura mediante cepillo de púas o rasqueta.

En cualquier caso, antes de la nueva aplicación del acabado, se dejará el soporte preparado como indica la especificación correspondiente.

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares para Obra Civil necesaria en la ejecución de las instalaciones industriales del presente proyecto que consta de 38 páginas numeradas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Ingeniero-Director y el cuarto para el expediente del proyecto depositado en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

Las Palmas de Gran Canaria, diciembre de 2018

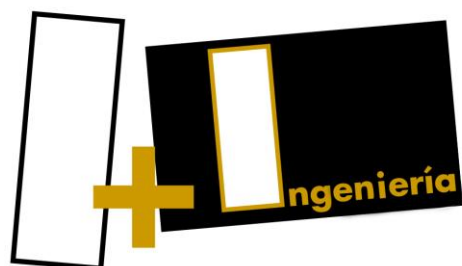
**Francisco José González Vargas**

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 1834

**Este proyecto está firmado y visado digitalmente  
en la portada**

#### 4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



## ÍNDICE

1	ANTECEDENTES .....	3
1.1	OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	3
1.2	OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	3
1.3	AUTOR DEL ESTUDIO.....	4
1.4	AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN .....	4
2	MEMORIA INFORMATIVA.....	4
2.1	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA .....	4
2.1.1	DENOMINACIÓN.....	4
2.1.2	PROMOTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	4
2.1.3	CONCLUSIONES PARA SU APLICACIÓN.....	4
2.1.4	DATOS DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN.....	5
2.1.5	PLAZO DE EJECUCIÓN .....	5
2.1.6	NÚMERO DE TRABAJADORES .....	5
2.1.7	DATOS DE LA OBRA .....	5
3	RECURSOS CONSIDERADOS .....	5
3.1	MATERIALES .....	5
3.2	ENERGÍAS Y FLUÍDOS.....	6
3.3	MANO DE OBRA .....	6
3.4	HERRAMIENTAS.....	7
3.5	MAQUINARIA .....	8
3.6	MEDIO AUXILIARES .....	8
3.7	SISTEMAS DE TRANSPORTE Y O MANUTENCIÓN.....	8
4	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS.....	8
5	PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA .....	9
6	NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS .....	13
6.1	CONSIDERACIONES GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	13
6.2	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD A APLICAR EN LAS OBRAS .....	13
6.2.1	DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES RELATIVAS A LOS LUGARES DE TRABAJO EN LAS OBRAS .....	13
6.2.2	DISPOSICIONES MININAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL INTERIOR DE LOCALES .....	22
7	NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACION PREVENTIVA.....	24
7.1	RIESGOS MÁS FRECUENTES DURANTE LA INSTALACIÓN .....	24
7.2	RIESGOS MÁS FRECUENTES DURANTE LA PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN.....	25
7.3	NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA.....	25
7.3.1	INTERVENCIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	27
7.3.2	PROTECCIÓN DE PERSONAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS .....	28
7.3.3	HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES.....	29
7.3.4	HERRAMIENTAS ELÉCTRICA MANUALES.....	29
7.3.5	LÁMPARAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES.....	29

7.3.6 MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL .....	30
7.3.7 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	31
7.4 NORMAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO .....	32
8 MEDIOS AUXILIARES Y OTRAS NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN SEGÚN OBRA .....	37
ANEXO 1: PRESUPUESTO Y MEDICIONES.....	50



## 1 ANTECEDENTES

### 1.1 OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según el artículo 4 del Real Decreto 1627/97 del 24 de octubre:

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €). El presupuesto de ejecución por contrata de la obra asciende a la cantidad de 65.044,44 €. Por lo tanto, no se cumple este supuesto.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

El plan de obra es de 10 meses. Tenemos por tanto un plazo de ejecución de 210 días. No empleándose a más de 5 trabajadores simultáneamente.

El coste de la mano de obra de este proyecto lo podemos sacar de la relación valorada de mano de obra y tiene un importe de 14.253,76 €. Suponiendo un costo medio diario de trabajador de 120 €/día, tendremos:

$$\text{Número de trabajadores día} = 14.253,76 / 120 = 119 < 500$$

$$\text{Número de trabajadores} = 119 / 210 = 1$$

Por lo tanto, no se cumplen los supuestos b) y c).

- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas. No se cumple.

2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

Como no se cumplen ninguno de los supuestos, se redacta un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### 1.2 OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

La finalidad del estudio es la definición de las medidas preventivas adecuadas a los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales que comporta la realización de la obra, y los trabajos de implantación, conservación y mantenimiento de las instalaciones perceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Con el estudio de seguridad se intenta:

- Garantizar la salud e integridad de los trabajadores.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por imprevisión o falta de medios.
- Definir los riesgos y aplicar las técnicas adecuadas para reducirlos.

En cumplimiento de lo dispuesto en el Art.4 Ap. 2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción se redacta el presente estudio básico de Seguridad y Salud al tratarse de una obra que no cumple con ninguno de los apartados del Art.4 Apartado.1.

El estudio básico precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. Contemplando la identificación de riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de riesgos laborales que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia. Además, se contemplan las previsiones y las informaciones útiles necesarias para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

### **1.3 AUTOR DEL ESTUDIO**

El Autor del presente Estudio de Seguridad y Salud es Francisco José González Vargas. Este estudio de Seguridad y Salud estará englobado dentro del Estudio de Seguridad y Salud del proyecto global de arquitectura redactado por el Arquitecto D. Ruyman Rodríguez Suárez.

### **1.4 AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN**

El Proyecto de Ejecución al que se refiere el presente Estudio de Seguridad y Salud ha sido redactado por Francisco José González Vargas.

## **2 MEMORIA INFORMATIVA**

### **2.1 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA**

#### **2.1.1 DENOMINACIÓN**

Las obras se refieren a la ejecución de las instalaciones de la reforma y acondicionamiento de la Escuela de Apicultura de Gran Canaria en un edificio existente.

#### **2.1.2 PROMOTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Figura como promotor del Estudio de Seguridad y Salud el Cabildo de Gran Canaria, Consejería del Sector Primario y Soberanía Alimentaria, Servicio de Extensión Agraria y Desarrollo Agropecuario y Pesquero. NIF: P-3500001-G. Carretera General del Norte, Km 7.2, 35415, Cardones, Término Municipal de Arucas. Provincia de Las Palmas.

#### **2.1.3 CONCLUSIONES PARA SU APLICACIÓN**

Según la aplicación del artículo 4 del Real Decreto 1627/97 del 24 de octubre, se elabora un

Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Ha de ser el Promotor y así se le pone en su conocimiento, el que deberá designar, previa aceptación del mismo, al Técnico encargado de la Coordinación en Materia de Seguridad y de Salud en la Obra, para llevar a cabo junto con el Coordinador de Seguridad y Salud las funciones establecidas en el Art.9 del vigente R.D. 1627/97.

#### **2.1.4 DATOS DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN**

El Presupuesto de ejecución por contrata asciende a la cantidad de 65.044,44 € (Sesenta y cinco mil cuarenta y cuatro euros con cuarenta y cuatro céntimos).

El presupuesto de ejecución material del capítulo de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de 1.602,01 € (Mil seiscientos dos euros con un céntimo).

#### **2.1.5 PLAZO DE EJECUCIÓN**

Efectuado un estudio preliminar de la obra, se calcula factible su realización en un plazo no superior a diez (10) meses.

#### **2.1.6 NÚMERO DE TRABAJADORES**

Para la conclusión de las obras en el plazo señalado anteriormente, se prevé una media de 3 operarios durante la ejecución de las mismas. Esta cantidad podría aumentarse ligeramente en algunas de las etapas de la Ejecución.

Existirán los riesgos normales para un calendario de obra normal y un número de trabajadores punta fácil de organizar.

#### **2.1.7 DATOS DE LA OBRA**

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, premontaje, transporte, elevación, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos para las instalaciones de eléctricas en baja tensión de la ampliación de las instalaciones de una estación depuradora de aguas residuales.

El acceso a la obra por parte del personal y de los transportes de material a la misma, no presenta en principio problemas.

La climatología es la propia del norte de la isla de Gran Canaria, con inviernos y veranos suaves, no teniendo gran incidencia salvo las lluvias invernales para las que se tomarán las medidas oportunas.

El transporte de materiales dentro de la obra, así como su acopio no presenta en principio problemas mayores que los derivados de tener que habilitar los sitios adecuados de acopios.

### **3 RECURSOS CONSIDERADOS**

#### **3.1 MATERIALES**

- Cables.
- Mangueras eléctricas.

- Tubos de conducción (corrugados, rígidos, blindados, etc.).
- Cajetines.
- Regletas.
- Anclajes.
- Prensacables.
- Aparamenta.
- Cuadros.
- Grapas
- Abrazaderas.
- Tornillería.
- Siliconas.
- Accesorios.
- Luminarias.
- Lámparas.
- Hormigón.
- Tuberías en distintos materiales (cobre, hierro, PVC) y accesorios.
- Estopas, teflones.
- Grapas y tornillería.
- Siliconas, pegamentos, cementos químicos.
- Espumas para aislamiento térmico y acústico.
- Disolvente, desengrasantes, desoxidantes.

### **3.2 ENERGÍAS Y FLUÍDOS**

- Agua.
- Electricidad.
- Combustibles líquidos (gasoil, gasolina).
- Esfuerzo humano.

### **3.3 MANO DE OBRA**

- Responsable técnico a pie de obra.
- Mando Intermedio.
- Oficiales.

- Peones especialistas.

### **3.4 HERRAMIENTAS**

#### **Eléctricas portátiles:**

- Esmeriladora radial para metales.
- Taladradora.
- Martillo picador eléctrico.
- Multímetro.
- Chequeador portátil de la instalación.
- Terrajadoras.
- Soldador sellador.

#### **Herramientas de combustión:**

- Pistola clavadora.
- Equipo de soldadura de propano o butano.

#### **Herramientas de mano:**

- Cuchilla.
- Tijera.
- Destornilladores.
- Martillos.
- Pelacables.
- Cizalla cortacables.
- Sierra de arco para metales.
- Caja completa de herramientas dieléctricas homologadas.
- Reglas, escuadra, nivel, plomada.
- Cortadora de tubos.
- Sierra de arco y serrucho para PVC.
- Palancas.
- Caja completa de herramientas de fontanero.

#### **Herramientas de tracción:**

- Ternaes, trócolas y poleas.
- Sierra de metales.

- Terraja.
- **Herramientas de tracción:**
- Curvadora de tubos.

### **3.5 MAQUINARIA**

- Motores eléctricos.
- Sierra de metales.

### **3.6 MEDIO AUXILIARES**

- Escalera de mano.
- Banqueta aislante.
- Alfombra aislante.
- Lona aislante de apantallamiento.
- Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.
- Vallas.
- Balizas de advertencia de señalización de riesgos.
- Letreros de advertencia a terceros.

### **3.7 SISTEMAS DE TRANSPORTE Y O MANUTENCIÓN**

- Contenedores de recortes.
- Bateas.
- Cestas.
- Etc.

## **4 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS**

Identificar los factores de riesgo, los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional derivados de los mismos, procediendo a su posterior evaluación, de manera que sirva de base a la posterior planificación de la acción preventiva en la cual se determinarán las medidas y acciones necesarias para su corrección (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

Tras el análisis de las características de la instalación y del personal expuesto a los riesgos se han determinado los riesgos que afectan al conjunto de la obra, a los trabajadores de una sección o zona de la obra y a los de un puesto de trabajo determinado.

La metodología utilizada en el presente informe consiste en identificar el factor de riesgo y asociarle los riesgos derivados de su presencia. En la identificación de los riesgos se ha

utilizado la lista de " Riesgos de accidente y enfermedad profesional ", basada en la clasificación oficial de formas de accidente y en el cuadro de enfermedades profesionales de la Seguridad Social.

Para la evaluación de los riesgos se utiliza el concepto " Grado de Riesgo" obtenido de la valoración conjunta de la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad de las consecuencias del mismo.

Se han establecido cinco niveles de grado de riesgo de las diferentes combinaciones de la probabilidad y severidad, las cuales se indican en la tabla siguiente:

GRADO DE RIESGO		Severidad		
		Alta	Media	Baja
Probabilidad	Alta	Muy Alto	Alto	Moderado
	Media	Alto	Moderado	Bajo
	Baja	Moderado	Bajo	Muy Bajo

La probabilidad se valora teniendo en cuenta las medidas de prevención existentes y su adecuación a los requisitos legales, a las normas técnicas y a los objetos sobre prácticas correctas. La severidad se valora en base a las más probables consecuencias de accidente o enfermedad profesional.

Los niveles bajo, medio y alto de severidad pueden asemejarse a la clasificación A, B y C de los peligros, muy utilizada en las inspecciones generales:

Peligro Clase A: condición o práctica capaz de causar incapacidad permanente, pérdida de la vida y/o una pérdida material muy grave.

Peligro Clase B: condición o práctica capaz de causar incapacidades transitorias y/o pérdida material grave.

Peligro Clase C: condición o práctica capaz de causar lesiones leves no incapacitantes, y/o una pérdida material leve.

Alta: Cuando la frecuencia posible estimada del daño es elevada.

Media: Cuando la frecuencia posible estimada es ocasional.

Baja: Cuando la ocurrencia es rara. Se estima que puede suceder el daño, pero es difícil que ocurra.

## 5 PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

Tras el análisis de las características de los trabajos y del personal expuesto a los riesgos se

establecen las medidas y acciones necesarias para llevarse a cabo por parte de la empresa instaladora, para tratar cada uno de los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional detectados. (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).



EVALUACIÓN DE RIESGOS									
Actividad: MONTAJE DE INSTALACIONES					Electricidad, climatización, PCI, aguas				
Centro de trabajo:					Evaluación N°:				
Sección:									
Puesto de Trabajo:					Fecha:				
Evaluación:		Periódica							
X		Inicial			Hoja N°:				
Riesgos	Probabilidad				Severidad			Evaluación	
	A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo	
01.- Caídas de personas a distinto nivel			X		X			MODERADO	
02.- Caídas de personas al mismo nivel		X				X		MODERADO	
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento			X		X			MODERADO	
04.- Caídas de objetos en manipulación		X					X	BAJO	
05.- Caídas de objetos desprendidos			X		X			MODERADO	
06.- Pisadas sobre objetos		X					X	BAJO	
07.- Choque contra objetos inmóviles		X					X	BAJO	
08.- Choque contra objetos móviles			X			X		BAJO	
09.- Golpes por objetos y herramientas		X					X	BAJO	
10.- Proyección de fragmentos o partículas		X				X		MODERADO	
11.- Atrapamiento por o entre objetos			X		X			MODERADO	
12.- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.			X		X			MODERADO	
13.- Sobreesfuerzos		X				X		MODERADO	
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas				X				NO PROC.	
15.- Contactos térmicos			X			X		BAJO	
16.- Exposición a contactos eléctricos		X			X			ALTO	
17.- Exposición a sustancias nocivas			X			X		BAJO	
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas			X			X		BAJO	
19.- Exposición a radiaciones			X			X		BAJO	
20.- Explosiones			X		X			MODERADO	
21.- Incendios			X		X			MODERADO	
22.- Accidentes causados por seres vivos				X				NO PROC.	
23.- Atropello o golpes con vehículos			X		X			MEDIO	
24.- E.P. producida por agentes químicos			X				X	MUY BAJO	
25.- E.P. infecciosa o parasitaria				X				NO PROC.	
26.- E.P. producida por agentes físicos			X				X	MUY BAJO	
27.- Enfermedad sistemática				X				NO PROC.	
28.- Otros				X				NO PROC.	

GESTION DE RIESGO - PLANIFICACIÓN PREVENTIVA					
Actividad: MONTAJE DE INSTALACIONES			Electricidad, climatización, PCI, aguas		
Centro de trabajo:			Evaluación N°: Fecha:		
Sección:					
Puesto de Trabajo:			Hoja N°:		
Riesgos	Medidas de control	Formación e información	Normas de Trabajo	Riesgo Controlado	
01.- Caídas de personas a distinto nivel	Protecciones colectivas y E.P.I.	X	X		X
02.- Caídas de personas al mismo nivel	Orden y limpieza	X	X		X
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Protecciones colectivas	X	X		X
04.- Caídas de objetos en manipulación	E.P.I.	X	X		X
05.- Caídas de objetos desprendidos	Protección colectiva	X	X		X
06.- Pisadas sobre objetos	Orden y Limpieza	X	X		X
07.- Choque contra objetos inmóviles	E.P.I.	X	X		X
08.- Choque contra objetos móviles	Protecciones colectivas	X	X		X
09.- Golpes por objetos y herramientas	E.P.I.	X	X		X
10.- Proyección de fragmentos o partículas	Gafas o pantallas de seguridad	X	X		X
11.- Atrapamiento por o entre objetos		X	X		X
12.- Atrapamiento por vuelco.	Manejo correcto	X	X		X
13.- Sobreesfuerzos	Limitación de pesos y levantamiento correcto	X	X		X
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas				X	
15.- Contactos térmicos	Cumplir el R.E.B.T. y normas de seguridad	X	X		X
16.- Exposición a contactos eléctricos	R.E.B.T. Y E.P.I.	X	X		X
17.- Exposición a sustancias nocivas	E.P.I.	X	X		X
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas	E.P.I.	X	X		X
19.- Exposición a radiaciones	E.P.I.	X	X		X
20.- Explosiones	Prohibición de hacer fuego y fumar	X	X	X	
21.- Incendios	Prohibición de hacer fuego y fumar	X	X		X
22.- Accidentes causados por seres vivos				X	
23.- Atropello o golpes con vehículos	Normas de circulación y pasillo de seguridad	X	X		X
24.- E.P. producida por agentes químicos	E.P.I.	X	X		X
25.- E.P. infecciosa o parasitaria				X	
26.- E.P. producida por agentes físicos	E.P.I.	X	X		X
27.- Enfermedad sistemática				X	
28.- Otros				X	
				Si	No

## **6 NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS**

### **6.1 CONSIDERACIONES GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

- El mantenimiento de la obra en buenas condiciones de orden y limpieza.
- La correcta elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- Manipulación adecuada de los distintos materiales y utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en marcha y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

### **6.2 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD A APLICAR EN LAS OBRAS**

#### **6.2.1 DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES RELATIVAS A LOS LUGARES DE TRABAJO EN LAS OBRAS**

La presente parte será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

#### **ESTABILIDAD Y SOLIDEZ**

Se deberá asegurarse la estabilidad de los materiales y equipos y, en general de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente solo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que le trabajo se realice de forma segura.

a.- Los puestos de trabajo y las plataformas de trabajo, móviles o fijos, situados por encima o

por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupe.
- Las cargas máximas, fijas o móviles, que puedan tener que soportar, así como su distribución
- Los factores externos que pudieran afectarles

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

b.- Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

### **INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y REPARTO DE ENERGÍA**

a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa vigente. (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión).

b) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

c) El proyecto, la realización y la elección de material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

### **VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA**

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán de poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

En todos los centros de trabajo se dispondrá de medios de iluminación de emergencia adecuados a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente, capaz de mantener al menos durante una hora, una intensidad de 5 lux, y su fuente de energía será independientemente del sistema normal de iluminación.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Todas las puertas exteriores, ventanas practicables y pasillos de salida estarán claramente rotulados con señales indelebles y preferentemente iluminadas o fluorescentes, según lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dichas señales deberán fijarse en los lugares adecuados y tener resistencia suficiente.

Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de evacuación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas bajo ningún concepto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en ningún momento.

### **DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS**

Se deberá disponer de extintores de polvo polivalente para la lucha contra incendios.

Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

### **VENTILACIÓN**

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

### **EXPOSICIÓN A RIESGOS PARTICULARES**

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos. (Gases, vapores, polvo, etc.).

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

### **TEMPERATURA**

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

### **ILUMINACIÓN**

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

- Zonas de paso 20 lux.
- Zonas de trabajo 200-300 lux.

- Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.
- Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.
- Prohibición total del uso de iluminación a llama.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

### **PUERTAS Y PORTONES**

- a) Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
- b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
- c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.
- d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones., salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
- e) Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

### **VÍAS DE CIRCULACIÓN Y ZONAS PELIGROSAS.**

- a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda la seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.

### **MUELLES Y RAMPAS DE DESCARGA.**

- a) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- b) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán

ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

### **ESPACIO DE TRABAJO**

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

### **PRIMEROS AUXILIOS**

a) Será de responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, a los trabajadores afectados o accidentados por una indisposición repentina.

b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

c) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

### **SERVICIOS HIGIÉNICOS**

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

#### **LOCALES DE DESCANSO O DE ALOJAMIENTO**

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

#### **MUJERES EMBARAZADAS Y MADRES LACTANTES**

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

#### **TRABAJOS DE MINUSVALIDOS**

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará en particular a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.



## **DISPOSICIONES VARIAS**

- a) El perímetro y los accesos de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
- b) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- c) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

## **CAÍDAS DE OBJETOS**

- Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
- Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.
- Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

## **CAÍDAS DE ALTURA**

- Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caídas de altura superior a 2 m de altura, se protegerán mediante barandillas, redes u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente, en todos sus bordes o huecos.
- Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
- La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

## **FACTORES ATMOSFÉRICOS**

- Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

## **ANDAMIOS Y ESCALERAS**

- Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán

construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:

1º Antes de su puesta en servicio.

2º A intervalos regulares en lo sucesivo.

3º Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

- Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.

- Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

#### **APARATOS ELEVADORES**

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores, y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes, deberán:

1º Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.

2º Instalarse y utilizarse correctamente.

3º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

4º Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

- En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

- Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

#### **VEHÍCULOS Y MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES**

- Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las

condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

- Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

1º Estar bien proyectadas y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3º Utilizarse correctamente.

- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

- Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.

- Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

#### **INSTALACIONES, MÁQUINAS Y EQUIPOS**

- Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

- Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

1º Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3º Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

4º Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

- Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

#### **INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA**

- Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

- Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

- Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la

obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

### **OTROS TRABAJOS ESPECÍFICOS**

- En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias en atención a la altura inclinación o posible carácter o estando resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo, cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.

- Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provistas de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.

La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo, las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

### **6.2.2 DISPOSICIONES MININAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LA OBRAS EN EL INTERIOR DE LOCALES**

Las obligaciones previstas en la presente se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

#### **ESTABILIDAD Y SOLIDEZ**

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

#### **PUERTAS DE EMERGENCIA**

a) Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

b) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

#### **VENTILACIÓN**

a) En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.

b) Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

## **TEMPERATURA**

- a) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.
- b) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

## **SUELOS, PAREDES Y TECHOS DE LOS LOCALES**

- a) Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.
- b) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.
- c) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

## **VENTANAS Y VANOS DE VENTILACIÓN CENITAL**

- a) Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación deberán poder abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.
- b) Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán proyectarse integrando los sistemas de limpieza o deberán llevar dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

## **PUERTAS Y PORTONES**

- a) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.
- b) Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.
- c) Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.
- d) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

## **VÍAS DE CIRCULACIÓN**

Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

## **ESCALERAS MECÁNICAS Y CINTAS RODANTES**

Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes deberán funcionar de manera segura y disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

## **DIMENSIONES Y VOLUMEN DE AIRE**

Los locales deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o bienestar.

## **7 NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACION PREVENTIVA**

### **7.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES DURANTE LA INSTALACIÓN**

- a) Caída de personas al mismo nivel.
- b) Caídas de personas a distinto nivel.
- c) Cortes por manejo de herramientas manuales.
- d) Cortes por manejo de las guías conductoras.
- e) Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- f) Golpes por herramientas manuales.
- g) Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- h) Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del macarrón protector.
- i) Caída de objetos.
- j) Quemaduras por partículas incandescentes.
- k) Quemaduras por contacto con objetos calientes.
- l) Afecciones en la piel.
- m) Contactos eléctricos directos e indirectos.
- n) Caída o colapso de andamios.
- o) Contaminación acústica.
- p) Lumbalgia por sobreesfuerzos.
- q) Lesiones en manos.
- r) Lesiones en pies.
- s) Choques o golpes contra objetos.
- t) Cuerpos extraños en los ojos.
- u) Incendio.
- v) Explosión.

## **7.2 RIESGOS MÁS FRECUENTES DURANTE LA PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN**

- a) Electrocutación o quemaduras por mala protección de cuadros eléctricos.
- b) Electrocutación o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- c) Electrocutación o quemaduras por uso de herramienta sin aislamiento.
- d) Electrocutación o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección.
- e) Electrocutación o quemaduras por conexiones directas sin clavijas macho-hembra.
- f) Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- g) Otros.

## **7.3 NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA**

- Se dispondrá de almacén para acopio de material eléctrico.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios de borriquetas), se efectuará una vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta "techo" y la planta de "apoyo" en la que se realizan los trabajos, tal, que evite el riesgo de caída desde altura.
- La instalación eléctrica en (terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc. - usted define-), sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas "techo" y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si

antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Diariamente y antes del inicio de los trabajos, se revisarán los medios de protección colectivas (redes, andamios, puntos de encaje, etc.) y los Equipos de Protección Individual del personal.
- Se dispondrá de almacén dotado de puerta y cerrojo para el acopio de material.
- El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por "corriente de aire" e iluminación artificial en su caso.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).
- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída. El operario/os de aplomado realizará la tarea sujeto con un cinturón.
- Se rodearán con barandillas de 90 cm., de altura y plinto de 15 cm. en los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caída.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, tendrá ventilación constante por "corriente de aire", puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- La iluminación eléctrica del local donde se almacenen las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagantes de seguridad.
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro de explosión" y otra de "prohibido fumar".
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.



- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llamada durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: " NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE << ACETILURO DE COBRE>> QUE ES EXPLOSIVO".
- Las instalaciones en (balcones, tribunas, terrazas, etc.) serán ejecutadas una vez levantados los (petos o barandillas) definitivas.
- La instalación de limaollas o limatesas en las cubiertas inclinadas, se efectuará amarrando el fiador del cinturón de seguridad al cable de amarre tendido para este menester en la cubierta.
- El llenado de las lámparas de gasolina debe hacerse solamente después de haberse asegurado que no haya llamas o cigarrillos encendidos en las cercanías.
- Los depósitos de las lámparas no deben llenarse más de 2/3 de su capacidad. Después del llenado se cerrará el recipiente de donde se haya sacado el combustible, y se secarán posibles derrames. El encendido se hará fuera del almacén.

### **7.3.1 INTERVENCIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

El circuito se abrirá con corte visible.

Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.

Se señalarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte " PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO".

Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión o medidor de tensión.

Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un Jefe de Trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberá ser homologado.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen el riesgo.

Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislante (vinilo).

En el caso que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalizará y delimitará la zona de riesgo.

### **7.3.2 PROTECCIÓN DE PERSONAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

La instalación eléctrica se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias y estará avalada por instalador autorizado y acreditado.

El grado de protección de los cuadros eléctricos debe ser 477, lo que significa que estará protegido, por una parte, contra la penetración de polvo y por otra parte contra las proyecciones de agua en cualquier dirección. Este grado garantiza igualmente protección contra contactos directos.

La existencia de partes bajo tensión debe indicarse sobre la cubierta de la instalación o equipo, ya sea mediante señal de peligro o señal de prohibición.

Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conexionado a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. Dispondrán de fusibles blindados o interruptores magnetotérmicos debidamente calibrados según la carga máxima a soportar.

Todos los armarios principales contarán con interruptores diferenciales de alta sensibilidad de forma que queden protegidos todos los circuitos y en perfecto estado de funcionamiento. Para que esta protección se considere suficiente, es imprescindible que todas las carcasas metálicas de equipos (hormigoneras, sierras circulares, grúas, etc.) tengan puesta a tierra.

Las dimensiones mínimas de las picas de tierra, si son barras de cobre o acero recubierto de cobre deben ser 14 mm de diámetro y 2 m de longitud. En general, es recomendable instalar una toma de tierra en el fondo de la excavación de la obra en construcción tan pronto como sea posible. Esta toma de tierra, que además será válida para la instalación definitiva, será utilizada durante la ejecución de la obra. Se deberán siempre garantizar la continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de resistencia de 20 ohmios.

Las tomas de corriente estarán provistas de neutro con enclavamiento y serán blindadas.

Si hay necesidad de tender una línea por una zona de paso de vehículos ésta debe protegerse de la agresión mecánica, bien enterrándola, bien construyendo una protección que impida que la línea sea dañada, por ejemplo, mediante tablonés, o bien haciéndola aérea.

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión:

$$3,3 + \text{tensión (KV)} / 100 \text{ (m)}.$$

Tajos en condiciones de humedad muy elevada: Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad a 24 V o protección mediante transformador separador de circuitos.

### 7.3.3 HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

- La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles de accionamiento manual no podrá exceder de 250 Voltios con relación a tierra.
- Las herramientas eléctricas utilizadas portátiles en las obras de construcción de talleres, edificios etc., serán de clase II o doble aislamiento.
- Cuando se trabaje con estas herramientas en recinto de reducidas dimensiones con paredes conductoras (metálicas, por ejemplo) y en presencia de humedad, estas deberán ser alimentadas por medios de transformadores de separación de circuito.
- Los transformadores de separación de circuito llevarán la marca y cuando sean de tipo portátil serán de doble aislamiento con el grado de IP adecuado al lugar de utilización.
- En la ejecución de trabajos dentro de recipientes metálicos tales como calderas, tanques, fosos, etc., los transformadores de separación de circuito deben instalarse en el exterior de los recintos, con el objeto de no tener que introducir en estos cables no protegidos.
- Las herramientas eléctricas portátiles deberán disponer de un interruptor sometido a la presión de un resorte, que obligue al operario a mantener constantemente presionado el interruptor, en la posición de marcha.
- Los conductores eléctricos serán del tipo flexible con un aislamiento reforzado de 440 Voltios de tensión nominal como mínimo.
- Las herramientas portátiles eléctricas no llevarán hilo ni clavija de toma de tierra.

### 7.3.4 HERRAMIENTAS ELÉCTRICA MANUALES

- Deberán estar todas Homologadas según la Norma Técnica Reglamentaria **CE** sobre "Aislamiento de Seguridad de las herramientas manuales utilizadas en trabajos eléctricos en instalaciones de Baja Tensión".

- Las Herramientas Eléctricas Manuales podrán ser dos tipos:

Herramientas Manuales: Estarán constituidas por material aislante, excepto en la cabeza de trabajo, que puede ser de material conductor.

Herramientas aisladas: Son metálicas, recubiertas de material aislante.

- Todas las herramientas manuales eléctrica llevarán un distintivo con la inscripción de la marca CE, fecha y tensión máxima de servicio 1.000 Voltios".

### 7.3.5 LÁMPARAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Deberán responder a las normas UNE 20-417 y UNE 20- 419
- Estar provistas de una reja de protección contra los choques.
- Tener una tulipa estanca que garantice la protección contra proyecciones de agua.

- Un mango aislante que evite el riesgo eléctrico.
- Deben estar construídas de tal manera que no se puedan desmontar sin la ayuda de herramientas.
- Cuando se utilicen en locales mojados o sobre superficies conductoras su tensión no podrá exceder de 24 Voltios.
- Serán del grado de protección **IP** adecuado al lugar de trabajo.
- Los conductores de aislamiento serán del tipo flexible, de aislamiento reforzado de 440 Voltios de tensión nominal como mínimo.

### **7.3.6 MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

#### **- Ropa de trabajo:**

- Como norma general deberá permitir la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo efectúe.
- La ropa de trabajo será incombustible.
- No puede usar pulseras, cadenas, collares, anillos debido al riesgo de contacto accidental.

#### **- Protección de cabeza:**

- Los cascos de seguridad con barbuquejo que deberán proteger al trabajador frente a las descargas eléctricas. Estar homologados clase E-AT con marca **CE**. Deberán ser de "clase -N", además de proteger contra el riesgo eléctrico a tensión no superior a 1000 Voltios, en corriente alterna, 50 Hz.
- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

#### **- Protección de la vista:**

- Las gafas protectoras deberán reducir lo mínimo posible el campo visual y serán de uso individual.
- Se usarán gafas para soldadores según la norma y la marca CE, con grado de protección 1,2 que absorben las radiaciones ultravioleta e infrarroja del arco eléctrico accidental.

Gafas antiimpacto con ocular filtrante de color verde DIN-2, ópticamente neutro, en previsión de cebado del arco eléctrico.

Gafas tipo cazoleta, de tipo totalmente estanco, para trabajar con esmeriladora portátil.

#### **- Protección de pies:**

- Para trabajos con tensión:
- Utilizarán siempre un calzado de seguridad aislante y con ningún elemento metálico, disponiendo de:
- Plantilla aislante hasta una tensión de 1000 Voltios, corriente alterna 50 Hz. y marcado CE.

En caso de que existiera riesgo de caída de objetos al pie, llevará una puntera de material aislante adecuada a la tensión anteriormente señalada.

- Para trabajos de montaje:

- Utilizarán siempre un calzado de seguridad con puntera metálica y suela antideslizante. Marcado CE.

- **Guantes aislantes:**

- Se deberán usar siempre que tengamos que realizar maniobras con tensión serán dieléctrica.

Homologados Clase II (1000 v) con marca CE " Guantes aislantes de la electricidad", donde cada guante deberá llevar en un sitio visible el marcado CE. Cumplirán las normas Une 8125080. Además, para uso general dispondrán de guantes "tipo americano" de piel foja y lona para uso general.

Para manipulación de objetos sin tensión, guantes de lona, marcado CE.

- **Cinturón de seguridad:**

- Faja elástica de sujeción de cinturón, clase A, según norma UNE 8135380 y marcado CE.

- Protección del oído:

Se dispondrán para cuando se precise de protector antirruído Clase C, con marcado CE.

### **7.3.7 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

- **Banquetas de maniobra:**

Superficie de trabajo aislante para la realización de trabajos puntuales de trabajos en las inmediaciones de zonas en tensión. Antes de su utilización, es necesario asegurarse de su estado de utilización y vigencia de homologación.

La banqueta deberá estar asentada sobre superficie despejada, limpia y sin restos de materiales conductores. La plataforma de la banqueta estará suficientemente alejada de las partes de la instalación puesta a tierra.

Es necesario situarse en el centro de la superficie aislante y evitar todo contacto con las masas metálicas.

En determinadas circunstancias en las que existe la unión equipotencial entre las masas, no será obligatorio el empleo de la banqueta aislante si el operador se sitúa sobre una superficie equipotencial, unida a las masas metálicas y al órgano de mando manual de los seccionadores, y si lleva guantes aislantes para la ejecución de las maniobras.

Si el emplazamiento de maniobra eléctrica, no está materializado por una plataforma metálica unida a la masa, la existencia de la superficie equipotencial debe estar señalizada.

- **Comprobadores de tensión:**

Los dispositivos de verificación de ausencia de tensión, deben estar adaptados a la tensión de

las instalaciones en las que van a ser utilizados.

Deben ser respetadas las especificaciones y formas de empleo propias de este material.

Se debe verificar, antes de su empleo, que el material esté en buen estado. Se debe verificar, antes y después de su uso, que la cabeza detectora funcione normalmente.

Para la utilización de éstos aparatos es obligatorio el uso de los guantes aislantes. El empleo de la banqueta o alfombra aislante es recomendable siempre que sea posible.

#### **- Dispositivos temporales de puesta a tierra y en cortocircuito:**

La puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores o aparatos sobre los que debe efectuarse el trabajo, debe realizarse mediante un dispositivo especial, y las operaciones deben realizarse en el orden siguiente:

Asegurarse de que todas las piezas de contacto, así como los conductores del aparato, estén en buen estado.

- Se debe conectar el cable de tierra del dispositivo.

Bien sea en la tierra existente entre las masas de las instalaciones y/o soportes.

Sea en una pica metálica hundida en el suelo en terreno muy conductor o acondicionado al efecto (drenaje, agua, sal común, etc.).

En líneas aéreas sin hilo de tierra y con apoyos metálicos, se debe utilizar el equipo de puesta a tierra conectado equipotencialmente con el apoyo.

Desenrollar completamente el conductor del dispositivo si éste está enrollado sobre un torno, para evitar los efectos electromagnéticos debidos a un cortocircuito eventual.

Fijar las pinzas sobre cada uno de los conductores, utilizando una pértiga aislante o una cuerda aislante y guantes aislantes, comenzando por el conductor más cercano. En B.T., las pinzas podrán colocarse a mano, a condición de utilizar guantes dieléctricos, debiendo además el operador mantenerse apartado de los conductores de tierra y de los demás conductores.

Para retirar los dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, operar rigurosamente en orden inverso.

## **7.4 NORMAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO**

### **Manejo de herramientas manuales:**

#### Causas de los riesgos:

- Negligencia del operario.
- Herramientas con mangos sueltos o rajados.
- Destornilladores improvisados fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.
- Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.

- Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.
- Prolongar los brazos de palanca con tubos.
- Destornilladores o llave inadecuada a la cabeza o tuerca, a sujetar.
- Utilización de limas sin mango.

**Medidas de prevención:**

- No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en los bolsillos, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.
- No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.
- No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
- Las llaves se utilizarán, limpias y sin grasa.
- No utilizar las llaves para martillear, remachar o como palanca.
- No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
- Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

**Medidas de protección:**

- Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.
- Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antiimpacto.

**Manejo de herramientas punzantes:**

**Causa de los riesgos:**

- Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
- Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.
- Material de calidad deficiente.
- Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- Maltrato de la herramienta.
- Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia de operario.

**Medidas de prevención:**

- En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajadas o fisuras.
- No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en las manos.
- Para un buen funcionamiento deberán estar bien afiladas y sin rebabas.
- No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

- No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.
- El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
- No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.
- Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles.
- En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

#### Medidas de Protección:

- Deben emplearse gafas antiimpacto de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.
- Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.
- Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Goma nos" o similar).

#### **Manejo de herramientas de percusión:**

##### Causa de los riesgos:

- Mangos inseguros, rajados o ásperos.
- Rebabas en aristas de cabeza.
- Uso inadecuado de la herramienta.
- Medidas de prevención:
- Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.
- No tratar de arreglar un mango rajado.
- La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.
- Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

##### Medidas de protección:

- Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.
- Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

#### **Máquinas eléctricas portátiles:**

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:



Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v como máximo o mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

### **Esmeriladora circular:**

El operario se equipará con gafas antiimpacto, protección auditiva y guantes de seguridad.

Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.

Se comprobará que la protección del disco está sólidamente fijada, desechándose cualquier máquina que carezca de él.

Comprobar que la velocidad de trabajo de la máquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s o r.p.m. para su conversión se aplicará la fórmula:

$$m/s = (r.p.m. \times 3,14 \times P) / 60$$

Siendo P= diámetro del disco en metros.

Para fijar los discos utilizar la llave específica para tal uso.

Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.

Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas o lonas que impidan la proyección de partículas.

No se soltará la máquina mientras siga en movimiento el disco.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta ésta estará apoyada y sujeta.

### **Manejo de cargas sin medios mecánicos:**

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

Acercarse lo más posible a la carga.

Asentar los pies firmemente.

Agacharse doblando las rodillas.

Mantener la espalda derecha.

Agarrar el objeto firmemente.

El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.

Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.

Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.

Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.

Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

Se prohíbe levantar más de 25 kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.

Entregar el material, no tirarlo.

Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.

Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.

En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.

Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.

Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

#### **Pistola fijaclavos:**

Deberá de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, que se desplaza hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "Tiro directo", tienen el mismo peligro que un arma de fuego.

El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su Mando Intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.

El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas antiimpacto.

Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.

Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc., el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.

No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.

Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.

La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.

La pistola debe transportarse siempre descargada y aún así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

## **8 MEDIOS AUXILIARES Y OTRAS NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN SEGÚN OBRA**

- Escaleras de mano.
- Iluminación.
- Protección de personas en instalación eléctrica.
- Señalización.
- Cinta de señalización.
- Cinta de delimitación. Zona de trabajo.
- Manipulación de sustancia químicas.
- Manipulación de sustancias químicas.
- Trabajos de soldadura oxiacetilénica y corte.
- Manejo de Herramientas manuales.
- Manejo de herramientas punzantes.
- Pistolas fijaclavos.
- Manejo de herramientas de percusión.
- Manejo de cargas sin medios mecánicos.
- Máquinas eléctricas portátiles.
- Montacargas.
- Protecciones y resguardos de máquinas.
- Albañilería (Ayudas).

### **Escaleras de mano:**

Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad, y, en su caso, de aislamiento o incombustión.

Las escaleras de mano de madera deben tener sus largueros de una sola pieza y los peldaños deben estar ensamblados a ellas y no simplemente clavados. Deben prohibirse todas aquellas escaleras y borriquetas construidas en el tajo mediante simple clavazón.

Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente, en evitación de que queden ocultos sus posibles defectos.

Las escaleras serán de madera o metal, deben tener longitud suficiente para sobrepasar en 1 m al menos la altura que salvan, y estar dotadas de dispositivos antideslizantes en su apoyo o de ganchos en el punto de desembarque.

Deben prohibirse empalmar escaleras de mano para salvar alturas que de otra forma no alcanzarían, salvo que de Fábrica vengan dotadas de dispositivos especiales de empalme, y en este caso la longitud solapada no será nunca inferior a cinco peldaños.

Para alturas mayores de siete metros será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base, y para su utilización será preceptivo el cinturón de seguridad. Las escaleras de carro estarán provistas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.

Se tendrán en cuenta las siguientes precauciones:

- a) Se apoyarán en superficies planas y sólidas, y en su defecto, sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza.
- b) Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante en su pie o de ganchos de sujeción en la parte superior.
- c) Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en un metro los puntos superiores de apoyo.
- d) El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a las mismas.
- e) Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.
- f) No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
- g) Se prohíbe sobre las mismas el transporte a brazo de pesos superiores a 25 kilogramos.
- h) La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

Las escaleras de tijeras o dobles, de peldaños, estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas, y de topes en su extremo superior.

La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

### **Señalización:**

En el REAL DECRETO 485/1997 de 14 de abril de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas para la señalización de seguridad en el trabajo.

Señales de seguridad de mayor uso en obras:

Prohibido pasar a los peatones.

Por donde no queremos que circule la gente ó instalaciones que necesiten autorización de paso:

Protección obligatoria de la cabeza.

Donde exista posibilidad de caída de objetos y/o golpes contra instalaciones fijas a la altura de la cabeza.

De uso obligatorio en toda la obra.

Protección obligatoria de los pies.

En trabajos con posibilidad de caída de objetos pesados o pinchazos. En trabajos eléctricos serán aislantes.

Protección obligatoria de las manos.

En trabajos con riesgo de cortes, abrasión, temperatura excesiva o productos químicos.

Riesgo eléctrico.

En los accesos a instalaciones eléctricas y sobre cuadros de maniobra y mando, así como en las zonas de las máquinas donde exista riesgo eléctrico.

### **Cinta de delimitación de zona de paso:**

La introducción en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poder eliminar se debe señalar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.

En caso de señalar obstáculos, zona de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color negro y amarillo, inclinadas 60º con respecto a la horizontal.

### **Manipulación de sustancias químicas:**

En los trabajos eléctricos se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud. Encontrándose presente en productos tales, como desengrasantes, disolventes, ácidos, pegamento y pinturas; de uso corriente en estas actividades.

Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis, etc.

Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:

- Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normas de actuación (según

la legislación vigente.

- Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.
- No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.
- Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas o pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente.
- En el caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados o mal ventilados se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.
- Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.
- No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

### **Trabajos de Soldadura Oxiacetilénica y Corte:**

- Los manómetros, válvulas reductoras, mangueras y sopletes, estarán siempre en perfectas condiciones de uso.

No deben estar engrasados no ser limpiados o manipulados con trapos u otros elementos que contengan grasas o productos inflamables.

- Todos los sopletes estarán dotados o provistos de válvulas antiretroceso, comprobándose antes de iniciar el trabajo el buen estado de los mismos.
- Las botellas de oxígeno y acetileno, tanto llenas como vacías, deben estar siempre en posición vertical y aseguradas contra vuelcos o caídas. Se evitarán también los golpes sobre las mismas.
- Nunca se almacenarán o colocarán las borellas en proximidades de focos de calor o expuestas al sol, ni en ambientes excesivamente húmedos, o en contacto con cables eléctricos.
- Todas las botellas que no estén en uso deben tener el tapón protector roscado.
- Las botellas vacías se marcarán claramente con la palabra "VACIA", retirándose del sitio de trabajo al lugar de almacenamiento, que será claramente distinto del de las botellas llenas y separando entre sí las de los diversos gases.
- Para traslado o elevación de botellas de gas u oxígeno con equipos de izado queda prohibido el uso de eslingas sujetas directamente alrededor de las botellas. Se utilizará una jaula o cestón adecuado. No se puede izar botellas por la tapa protectora de la válvula.
- Estos trabajos de soldadura serán siempre realizados por personal que previamente haya recibido formación específica para su correcta realización.
- En general en todos los trabajos de soldadura y corte se emplearán, siempre que sea posible, los medios necesarios para efectuar la extracción localizada de los humos producidos por el trabajo. Como mínimo, se forzará mediante ventilación, el alejamiento de de los humos de la zona en que se encuentra el operario.

- Las prendas de protección exigibles para todos estos trabajos de soldadura, tanto eléctrica como oxiacetilénica, serán las siguientes.

- Gafas de protección contra impactos y radiaciones.
- Pantallas de soldador.
- Guantes de manga larga.
- Botas con puntera y suela protegida y de desprendimiento rápido.
- Polainas.
- Mandiles.

### **Manejo de herramientas manuales:**

#### Causas de riesgos:

- Negligencia del operario.
- Herramientas con mangos sueltos o rajados.
- Destornilladores improvisados fabricados "sin situ" con material y procedimientos inadecuados.
- Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.
- Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.
- Prolongar los brazos de palanca con tubos.
- Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca, a sujetar.
- Utilización de limas sin mango.

#### Medidas de Prevención:

- No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.
- No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.
- No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
- Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.
- No utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca.
- No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
- Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

#### Medidas de Protección:

- Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.
- Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antimpactos.

## **Manejo de herramientas punzantes:**

### Causas de los riesgos:

- Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
- Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.
- Material de calidad deficiente.
- Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- Maltrato de la herramienta.
- Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia de operario.

### Medidas de Prevención:

- En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajadas o fisuras.
- No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.
- Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.
- No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
- No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.
- El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
- No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.
- Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles.
- En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

### Medidas de Protección:

- Deben emplearse gafas antimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.
- Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.
- Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Goma nos" o similar).



### **Pistola fijaclavos:**

Deberá de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, que se desplaza hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "Tiro directo", tienen el mismo peligro que un arma de fuego.

El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su Mando Intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.

El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas antimpactos.

Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.

Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc., el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.

No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.

Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.

La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.

La pistola debe transportarse siempre descargada y aún así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

### **Manejo de herramientas de percusión:**

#### Causas de los riesgos:

- Mangos inseguros, rajados o ásperos.
- Rebabas en aristas de cabeza.
- Uso inadecuado de la herramienta.

#### Medidas de Prevención:

- Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.
- No tratar de arreglar un mango rajado.
- La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.
- Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

#### Medidas de Protección:

- Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.
- Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

### **Manejo de cargas sin medios mecánicos:**

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

- Acercarse lo más posible a la carga.
- Asentar los pies firmemente.
- Agacharse doblando las rodillas.
- Mantener la espalda derecha.
- Agarrar el objeto firmemente.
- El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Se prohíbe levantar más de 25 kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

- En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.
- Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

### **Máquinas eléctricas portátiles:**

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

- Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro defecto.
- Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.
- Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
- Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.
- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v. como máximo o mediante transformadores separadores de circuitos.
- El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

### **- Taladro:**

- Utilizar gafas antipacto o pantalla facial.
- La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.
- En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara n polvo finos utilizar mascarilla con filtro mecánico (puede utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).
- Para fijar la broca al portabrocas utilizar la llave específica para tal uso.
- No frenar el taladro con la mano.
- No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.
- No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca apropiada a cada trabajo.
- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta ésta estará apoyada y sujeta.
- Al terminar el trabajo retirar la broca de la máquina.

### **- Esmeriladora circular:**

- El operario se equipará con gafas anti-impacto, protección auditiva y guantes de seguridad.
- Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.

- Se comprobará que la protección del disco está sólidamente fijada, desechándose cualquier máquina que carezca de él.
- Comprobar que la velocidad de trabajo de la máquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s o r.p.m. para su conversión se aplicará la fórmula:

$$m/s = (r.p.m. \times 3,14 \times P) / 60$$

Siendo P= diámetro del disco en metros.

- Se fijarán los discos utilizando la llave específica para tal uso.
- Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.
- Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas o lonas que impidan la proyección de partículas.
- No se soltará la máquina mientras siga en movimiento el disco.
- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta ésta estará apoyada y sujeta.

### **Montacargas:**

La instalación eléctrica estará protegida con disyuntor diferencial de 300 mA y toma de tierra adecuada de las masas metálicas.

El castillete estará bien cimentado sobre base de hormigón, no presentará desplomes, la estructura será indeformable y resistente y estará perfectamente anclado al edificio para evitar el vuelco y a distancias inferiores a la de pandeo.

El cable estará sujeto con gazas realizadas con un mínimo de tres grapas correctamente colocadas y no presentará un deshilachado mayor del 10% de hilos.

Todo el castillete estará protegido y vallado para evitar el paso o la presencia del personal bajo la vertical de carga.

Existirá de forma bien visible el cartel "Prohibido el uso por personas" en todos los accesos.

Se extraerán los carros sin pisar la plataforma.

En todos los accesos se indicará la carga máxima en Kg.

Todas las zonas de embarco y desembarco cubiertas por los montacargas, deberán protegerse con barandillas dotadas de enclavamiento electromecánico, y dispondrán de barandilla vasculante.

Todos los elementos mecánicos agresivos como engranajes, poleas, cables, tambores de enrollamiento, etc. deberán tener una carcasa de protección eficaz que eviten el riesgo de atrapamiento.

Es necesario que todas las cargas que se embarquen vayan en carros con el fin de extraerlas en las plantas sin acceder a la plataforma.

### **Protecciones y resguardos de máquinas:**

Toda maquinaria utilizada durante la fase de la obra dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso.

Las operaciones de conservación, mantenimiento, reparación, engrasado y limpieza se efectuarán durante la detención de los motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.

Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular será señalizada con la prohibición de su manejo a trabajadores no encargados de su reparación.

Para evitar su involuntaria puesta en marcha, se bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos o se retirarán los fusibles de la máquina averiada y, si ello no es posible, se colocará en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo, que será retirado solamente por la persona que lo colocó.

Para evitar los peligros que puedan causar al trabajador los elementos mecánicos agresivos de las máquinas por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva o proyectiva, se instalarán las protecciones más adecuadas al riesgo específico de cada máquina.

Las operaciones de entretenimiento, reparación, engrasado y limpieza se efectuarán durante la detención de los motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.

### **Albañilería (Ayudas):**

Los riesgos detectados son los siguientes:

- a) Caída de personas al vacío.
- b) Caída de personas al mismo nivel.
- c) Caída de personas a distinto nivel.
- d) Caída de objetos sobre personas.
- e) Golpes por objetos.
- f) Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- g) Dermatitis de contacto con el cemento.
- h) Partículas en los ojos.
- i) Cortes por utilización de máquinas-herramientas.
- j) Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos. (cortante, ladrillos etc.)
- k) Sobreesfuerzos.
- l) Electrocutación.
- m) Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.

n) Los derivados del uso de medios auxiliares.

ñ) Otros.

Medidas a tomar para evitarlos:

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para prevención de caídas.
- La forma de protegerlos será mediante una serie de tablas dispuestas horizontalmente a modo de barandillas o mediante una red vertical.
- En los huecos pequeños, se procederá a cubrición resistente convenientemente fijada, para evitar desplazamiento accidental de la misma.
- Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, responiéndose las protecciones deterioradas.
- Se peldañearán las rampas de escaleras de forma provisional con peldaños de dimensiones:
  - Anchura: mínima 1 m.
  - Huella: mayor de 23 cm.
  - Contrahuella: menor de 20 cm.
- Las rampas de las escaleras se protegerán en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm., de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.
- Se instalarán en las zonas con peligro de caídas desde altura, señales de "peligro de caída desde altura" y de "obligatorio utilizar el cinturón de seguridad".
- Se garantizará la iluminación suficiente en las diferentes zonas de trabajo. De utilizarse portátil estarán alimentados a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros regularmente y como mínimo una vez al día, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá de forma segura, mediante pasarelas diseñadas a tal fin.
- Las cargas suspendidas dispondrán de sistema antibalaceo, en prevención del riesgo de caídas al vacío.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- Los bloques sueltos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer piezas por desplome durante el transporte.
- Los materiales paletizados transportados con grúa, se gobernarán mediante cabos amarrados

a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamientos o caídas al vacío por péndulo de la carga.

- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontará únicamente en el tramo necesario para introducir la carga en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de cargas.
- El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia y siempre en superficies planas.
- Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar en ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de materiales en las plantas.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
- No se lanzarán cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.
- No se trabajará junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas, si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos.
- Se instalarán redes o protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, en balcones, terrazas y bordes de forjados, antes del uso de andamios de borriqueta.
- La construcción se realizará desde el interior de cada planta, utilizando para acceder a los lugares más altos utilizaremos plataformas de trabajo protegidas en todo su contorno por barandillas y rodapiés.

Las Palmas de Gran Canaria, diciembre de 2018

Francisco José González Vargas

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 1834

**Este proyecto está firmado digitalmente en la portada**

## **ANEXO 1: PRESUPUESTO Y MEDICIONES**



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 08.01 SYS - PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>									
08.01.01	ud Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	6				6,00			
							6,00	16,76	100,56
08.01.02	ud Zapatos negro S3, Würth Zapatos negro S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	6				6,00			
							6,00	88,96	533,76
08.01.03	ud Tapones antirruidos , Würth Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	4				4,00			
							4,00	0,72	2,88
08.01.04	ud Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.	4				4,00			
							4,00	1,21	4,84
08.01.05	ud Auricular protector auditivo 33 dB Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.	2				2,00			
							2,00	9,76	19,52
08.01.06	ud Tapones antirruidos , Würth Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	4				4,00			
							4,00	0,72	2,88
08.01.07	ud Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.	4				4,00			
							4,00	1,63	6,52
08.01.08	ud Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.	4				4,00			
							4,00	8,09	32,36
08.01.09	ud Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	2				2,00			
							2,00	14,46	28,92
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 08.01 SYS - PROTECCIONES</b>									<b>732,24</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

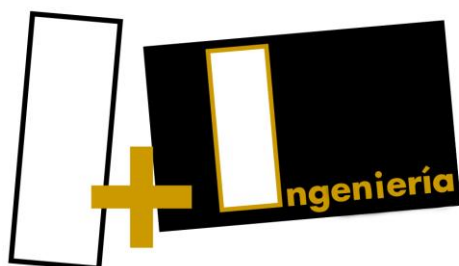
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 08.02 SYS - PROTECCIONES COLECTIVAS</b>									
08.02.01	ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	1	10,00			10,00			
							10,00	5,57	55,70
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 08.02 SYS - PROTECCIONES</b>									<b>55,70</b>
<b>SUBCAPÍTULO 08.03 SYS - SEÑALIZACIÓN</b>									
08.03.01	ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	4				4,00			
							4,00	5,32	21,28
08.03.02	m Cinta de balizamiento bicolor Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	1	100,00			100,00			
							100,00	0,78	78,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 08.03 SYS - SEÑALIZACIÓN.....</b>									<b>99,28</b>
<b>SUBCAPÍTULO 08.04 SYS - INSTALACIONES PROVISIONALES</b>									
08.04.01	ud Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B Suministro e instalación de extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.	1				1,00			
							1,00	43,57	43,57
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 08.04 SYS - INSTALACIONES</b>									<b>43,57</b>
<b>SUBCAPÍTULO 08.05 SYS - PRIMEROS AUXILIOS</b>									
08.05.01	ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	1				1,00			
							1,00	46,54	46,54
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 08.05 SYS - PRIMEROS AUXILIOS .....</b>									<b>46,54</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 08.06 SYS - MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>									
08.06.01	<b>h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones</b> Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	8				8,00			
							8,00	28,61	228,88
08.06.02	<b>h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal</b> Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	8				8,00			
							8,00	14,05	112,40
08.06.03	<b>h Hora de peón con Recurso Preventivo</b> Hora de peón con recurso preventivo.	20				20,00			
							20,00	14,17	283,40
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 08.06 SYS - MANO DE OBRA DE</b>									<b>624,68</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>									<b>1.602,01</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>1.602,01</b>

## 5. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



## ÍNDICE

1	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.....	2
1.1	INTRODUCCIÓN .....	2
1.2	IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS .....	2
1.3	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA.....	5
2	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO .....	6
3	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.....	6
3.1	PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS .....	6
3.2	OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU.....	6
3.3	DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS.....	7
4	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA .....	9
4.1	MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU .....	9
4.2	INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN .....	10
5	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	10
5.1	OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESÍDUOS.....	11
5.1.1	TRANSPORTE DE RESIDUOS.....	11
5.1.2	MAQUINARIA .....	13
5.2	RESPONSABILIDADES .....	13
5.2.1	DAÑOS Y PERJUICIOS .....	13
5.2.2	RESPONSABILIDADES .....	14
5.3	MEDICION Y ABONO.....	14
6	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....	15
7	CONCLUSIÓN.....	15
	ANEXO 1: MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE RESIDUOS .....	16

## **1 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA**

### **1.1 INTRODUCCIÓN**

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias, se presenta el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del proyecto denominado “INSTALACIONES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA REFORMA DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA”.

### **1.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS**

La identificación de los residuos a generar se realiza mediante la codificación de la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Los residuos se han dividido en tres subcategorías, A1 y A2 como no peligrosos y A3 como peligrosos, que se exponen a continuación:

**RCDs de Nivel I (A1).**- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura del Servicio de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, contenidas en los diferentes proyectos desarrollados, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras y no compensados en la propia traza. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

**RCDs de Nivel II (A2).**- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción.

**RCDs PELIGROSOS (A3).**- Aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

**A.1. RCDs Nivel I**

<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

**A.2. RCDs Nivel II**

<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>		
<b>1. Asfalto</b>		
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
<b>2. Madera</b>		
X	17 02 01	Madera
<b>3. Metales</b>		
X	17 04 01	Cobre, bronce, latón
X	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>4. Papel</b>		
X	20 01 01	Papel
<b>5. Plástico</b>		
X	17 02 03	Plástico
<b>6. Vidrio</b>		
X	17 02 02	Vidrio
<b>7. Yeso</b>		
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>		
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>		
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
<b>2. Hormigón</b>		
X	17 01 01	Hormigón
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>		
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos

X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
---	----------	---

#### 4. Piedra

	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
--	----------	---

#### RCD: Potencialmente peligrosos y otros

##### 1. Basuras

X	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

##### 2. Potencialmente peligrosos y otros

	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos, ...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor, ...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes



15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

### 1.3 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA

En base a los datos del presupuesto y la estimación de los materiales que no pueden medirse con exactitud, los valores de residuos generados en la obra son:

#### GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Estimación de residuos en obra				
		Tn		V
Residuos totales de obra		2,00		1,47

#### A.1.: RCDs Nivel I (tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de excavación)

		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,2 y 1,5)	m³ Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación tomados directamente desde los datos de proyecto	Terreno no compensado en perfiles	0,10	1,80	0,06

#### A.2.: RCDs Nivel II (residuos no peligrosos sin modificaciones físicas, químicas o biológicas significativas)

		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Tipo de material residual	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,5 y 0,6)	m³ Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto	Firmes fresados o demolidos	0,10	2,40	0,04
2. Madera	Podas y talas, etc	0,10	0,60	0,17
3. Metales	Biondas, etc	0,50	7,85	0,06
4. Papel	Procedencias diversas	0,10	0,90	0,11
5. Plástico	Procedencias diversas	0,50	0,90	0,56
6. Vidrio	Procedencias diversas	0,10	1,50	0,07
<b>TOTAL estimación</b>		<b>1,40</b>		<b>1,01</b>

#### RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo)	desbroce del terreno	0,00	1,80	0,00
2. Hormigón	demoliciones	0,10	2,45	0,04
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	demoliciones	0,00	2,00	0,00
4. Piedra (%arena, grava, etc..)	desbroce del terreno	0,10	1,80	0,06
5. Residuos de demolición sin clasificar	demoliciones	0,10	1,80	0,06
<b>TOTAL estimación</b>		<b>0,30</b>		<b>0,10</b>

#### A.3.: RCDs Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras	basuras generadas en obra	0,10	0,90	0,11
2. Potencialmente peligrosos y otros	basuras peligrosas y otras	0,10	0,50	0,20
<b>TOTAL estimación</b>		<b>0,20</b>		<b>0,31</b>

## 2 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

## 3 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

### 3.1 PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS

En caso de ser posible la reutilización en obra de ciertos materiales, no contaminados con materiales peligrosos, se marcarán las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
<b>X</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

### 3.2 OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales no contaminados (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA
<b>X</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

### 3.3 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Canarias para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I		Tratamiento	Destino	Cantidad m3	
<b>1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>					
X	17 03 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,06
A.2.: RCDs Nivel II					
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>					
<b>1. Asfalto</b>					
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,04
<b>2. Madera</b>					
X	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,17
<b>3. Metales</b>					
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		
-	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,06
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
<b>4. Papel</b>					
X	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,11
<b>5. Plástico</b>					
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,56
<b>6. Vidrio</b>					
X	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,07
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>					
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>					
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustancias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,06
-	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
<b>2. Hormigón</b>					
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,04
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>					
-	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	
-	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
<b>4. Piedra</b>					
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,06
A.3. RCD: Potencialmente peligrosos y otros					
<b>1. Basuras</b>					
X	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,11
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)	Depósito / Tratamiento		
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito / Tratamiento		
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Tratamiento Fco-Qco		
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Tratamiento Fco-Qco		
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Depósito Seguridad		
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito Seguridad		
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito Seguridad		
	16 01 07	Filtros de aceite	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Tratamiento Fco-Qco		
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Tratamiento Fco-Qco		
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento		

## 4 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

### 4.1 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU

Tal como se establece en el **art. 5. 5.** y la **disposición final cuarta. Entrada en vigor, del REAL DECRETO 105/2008**, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Para obras iniciadas **transcurridos seis meses** desde la entrada en vigor del real decreto (**desde 1 de agosto 2008 hasta 14 de febrero 2010**):

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Para obras iniciadas **transcurridos dos años** desde la entrada en vigor del real decreto (**a partir de 14 de febrero 2010**):

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Para el presente estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, se estiman y prevén las siguientes fracciones y pesos totales de las mismas:

<b>Tonelaje de residuos reales de obra</b>	
Hormigón	0,100
Ladrillos, tejas, cerámicos	0,000
Metal	0,500
Madera	0,100
Vidrio	0,100
Plástico	0,500
Papel y cartón	0,100

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
<b>X</b>	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
<b>X</b>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

#### 4.2 INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

<b>X</b>	No existirá acopio de residuos en obra, serán transportados directamente a gestor autorizado.
	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

### 5 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos

deben ser aislados y separados unos de otros. La gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva, cumpliendo los mínimos exigidos en el R.D. 105/2008.

Cuando no sea viable el almacenamiento de residuos por el tipo de obra, como por ejemplo en obras lineales sin zona de instalaciones o acopios de obra, donde colocar los contenedores o recipientes destinados a la separación y almacenaje de los residuos, siempre y cuando no se llegue a los límites de peso establecidos en el artículo 5.5 del R.D. 105/08 que obliguen a separar dichos residuos en obra, se podrá, bajo autorización del Director de Obra, transportar directamente los residuos a un gestor autorizado, sin necesidad de acopio o almacenamiento previo, para con ello no generar afecciones a las infraestructuras o a terceros. Cabe destacar, que en el caso de residuos peligrosos, el transporte a instalación de gestión deberá ser realizado por las empresas autorizadas al efecto. En caso de no existir la posibilidad de almacenar o acopiar en obra ciertos residuos no peligrosos por falta de espacio físico, cuyo peso supere el establecido en el R.D. 105/08, bajo la autorización del Director de Obra, se podrá separar el residuo sobre el elemento de transporte y una vez cargado el elemento de transporte en su carga legal establecida, transportar dicho residuo a gestor autorizado.

## **5.1 OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESÍDUOS**

### **5.1.1 TRANSPORTE DE RESIDUOS**

#### **5.1.1.1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Eliminación del residuo en las instalaciones del gestor autorizado.

#### **5.1.1.2 RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES)**

Los residuos peligrosos (especiales) serán separados del resto y se enviarán inmediatamente para el tratamiento en las instalaciones del gestor autorizado.

#### **5.1.1.3 CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS**

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes. Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

#### **5.1.1.4 TRANSPORTE A OBRA**

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras. Las áreas de vertido serán las definidas por la Dirección de Obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados. Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la Dirección de Obra.

#### **5.1.1.5 TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

El material de desecho que la Dirección de Obra no acepte para ser reutilizado en obra, se transportará a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo. El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor y del poseedor de los residuos.
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia.
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo.
- Cantidad en t y m<sup>3</sup> del residuo gestionado y su codificación según código CER

#### **5.1.1.6 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS**

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto. Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

Residuos de la construcción:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

#### **5.1.1.7 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS**

Tonelada métrica, obtenida de la medición del volumen de la unidad según perfiles y multiplicados por los pesos específicos correspondientes, que se establecen en los cuadros de cálculo del documento de Gestión de Residuos salvo criterio específico de la Dirección de Obra.

No se considera esponjamiento en el cálculo de los volúmenes de materiales demolidos, dado que el transporte de material esponjado ya se abona en los precios de demolición o excavación u otras unidades similares como transporte a gestor autorizado.

El presente documento, en su presupuesto, sólo incluye el coste de gestión de los residuos en instalaciones de un gestor autorizado, los costes de transporte ya están incluidos en las



unidades correspondientes de excavación, demolición, etc.

#### **5.1.1.8 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

#### **5.1.2 MAQUINARIA**

El tipo de maquinaria necesaria para la manipulación de los residuos depende de las características de los residuos que se originen.

Existe una amplia diversidad de medios para estos cometidos, que, no obstante, pueden ser clasificados en los tipos siguientes:

- Compactadores: para materiales de baja densidad y resistencia (por ejemplo, residuos de oficina y embalajes). Reducen los costes porque disminuyen el volumen de residuos que salen fuera de la obra.
- Machacadoras de residuos pétreos para triturar hormigones de baja resistencia, sin armar, y, sobre todo, obra de fábrica, mampostería y similares. Son máquinas de volumen variable, si bien las pequeñas son fácilmente desplazables. Si la obra es de gran tamaño, se puede disponer de una planta recicladora con la que será posible el reciclado de los residuos machacados en la misma obra.
- Báscula para obras donde se producen grandes cantidades de residuos, especialmente si son de pocos materiales. Garantiza el conocimiento exacto de la cantidad de residuos que será transportada fuera de la obra, y por consiguiente que su gestión resulta más controlada y económica.

### **5.2 RESPONSABILIDADES**

#### **5.2.1 DAÑOS Y PERJUICIOS**

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será esta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado. En este caso, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

### 5.2.2 RESPONSABILIDADES

Todos los que participan en la ejecución material de la obra tienen una responsabilidad real sobre los residuos: desde el peón al director, todos tienen su parte de responsabilidad.

La figura del responsable de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan. En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- En todo momento se cumplirán las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.
- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

### 5.3 MEDICION Y ABONO

Las mediciones de los residuos se realizarán en la obra, estimando su peso en toneladas de la

forma más conveniente para cada tipo de residuo y se abonarán a los precios indicados en los cuadros de precios correspondientes del presupuesto. En dichos precios, se abona el canon de gestión de residuos en gestor autorizado y no incluye el transporte, dado que está ya incluido en la propia unidad de producción del residuo correspondiente, salvo que dicho transporte, esté expresamente incluido en el precio unitario.

## **6 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS**

Como anexo a este estudio se aporta mediciones desglosadas y valoradas correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, suponiendo un coste de ejecución material de CIENTO CUARENTA EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS (140,75 €).

## **7 CONCLUSIÓN**

Con todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

Las Palmas de Gran Canaria, diciembre de 2018

Francisco José González Vargas

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 1834

**Este proyecto está firmado digitalmente en la portada**

## **ANEXO 1: MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE RESIDUOS**

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>									
09.01	<b>m<sup>3</sup> Clasificación en obra de residuos de la construcción</b> Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.	1	3,00			3,00			
							3,00	2,81	8,43
09.02	<b>m<sup>3</sup> Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.</b> Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.	1	3,00			3,00			
							3,00	11,25	33,75
09.04	<b>t Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v</b> Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	1	0,10			0,10			
							0,10	11,88	1,19
09.05	<b>t Coste entrega residuos vegetales o biodegradables a instalación</b> Coste de entrega de residuos de vegetales o biodegradables (tasa vertido), con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Varios sin definir	1	0,10			0,10			
							0,10	235,09	23,51
09.06	<b>t Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	1	0,10			0,10			
							0,10	47,02	4,70
09.07	<b>t Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va</b> Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Restos instalaciones	1	0,50			0,50			
							0,50	0,01	0,01
09.08	<b>t Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Restos equipos y embalajes	1	0,50			0,50			
							0,50	47,02	23,51

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

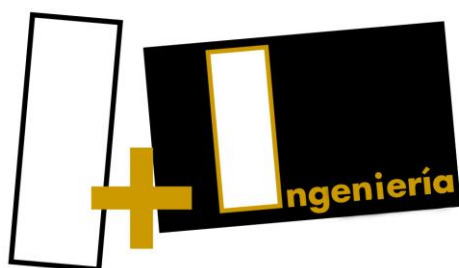
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.09	<b>t Coste entrega residuos de vidrio a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de vidrio (tasa vertido), con código 170202 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.								
	Recipientes	1	0,10			0,10			
							0,10	47,02	4,70
09.10	<b>t Coste entrega residuos de papel y cartón a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.								
	Restos embalajes	1	0,10			0,10			
							0,10	217,37	21,74
09.12	<b>t Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.								
		1	0,10			0,10			
							0,10	2,33	0,23
09.13	<b>t Coste entrega residuos de tejas y mat cerám. a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de tejas y materiales cerámicos limpios (tasa vertido), con código 170103 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.								
		1	0,10			0,10			
							0,10	2,33	0,23
09.14	<b>t Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.								
		1	0,10			0,10			
							0,10	2,33	0,23
09.15	<b>t Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización</b> Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.								
		1	0,10			0,10			
							0,10	2,33	0,23
09.17	<b>t Coste entrega resid. envases plásticos contaminados a gestor aut</b> Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.								
		1	0,10			0,10			
							0,10	79,11	7,91

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.18	<b>t Coste entrega resid. envases metálicos contaminados a gestor aut</b> Entrega de residuos de envases metálicos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	1	0,10			0,10			
							0,10	65,95	6,60
09.19	<b>t Coste entrega otros resid. constr. y demol. contaminados a gesto</b> Entrega de otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas, (tasa vertido), con código 170903 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	1	0,10			0,10			
							0,10	37,78	3,78
<b>TOTAL CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>									<b>140,75</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>140,75</b>

## 6. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD





## ÍNDICE

1	OBJETO DEL DOCUMENTO.....	2
2	FASES DEL CONTROL DE CALIDAD.....	2
2.1	EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS.....	3
2.1.1	CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS.....	3
2.1.2	CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD.....	3
2.1.3	CONTROL MEDIANTE ENSAYOS.....	4
2.1.4	CRITERIO DE NO ACEPTACIÓN DE UN PRODUCTO.....	4
2.1.5	CONTROL EN LA RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.....	4
2.1.5.1	AISLAMIENTO TÉRMICO.....	4
2.1.5.2	AISLAMIENTO ACÚSTICO.....	5
2.1.5.3	INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.....	5
2.1.5.4	INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	5
2.1.5.5	COMPROBACIONES ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.....	7
2.1.5.6	INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	7
2.1.5.7	INSTALACIONES TÉRMICAS.....	7
2.1.5.8	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	7
2.1.5.9	INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIÓN.....	8
2.2	EL CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	8
2.2.1	CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.....	8
2.2.1.1	AISLAMIENTO TÉRMICO.....	8
2.2.1.2	AISLAMIENTO ACÚSTICO.....	9
2.2.1.3	INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	9
2.2.1.4	INSTALACIONES TÉRMICAS.....	9
2.2.1.5	INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD.....	9
2.2.1.6	INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIÓN.....	10
2.3	EL CONTROL DE LA OBRA TERMINADA Y PRUEBAS FINALES Y DE SERVICIO.....	10
2.3.1.1	AISLAMIENTO ACÚSTICO.....	10
2.3.1.2	INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	10
2.3.1.3	INSTALACIONES TÉRMICAS.....	10
2.3.1.4	INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD.....	11
2.3.1.5	INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIÓN.....	11
3	PRESUPUESTO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.....	13

## **1 OBJETO DEL DOCUMENTO**

Tiene por objeto el presente Plan de Control de Calidad, el establecer y definir los procedimientos de supervisión y control a seguir en la realización de los trabajos contemplados en el proyecto con el fin de comprobar y verificar su correcta ejecución, la inexistencia de defectos y el control de los aspectos medioambientales que se deriven del mismo, siempre contando con las preferencias y propuestas presentadas por el promotor.

Se definen y se protocolizan los procesos necesarios para la realización del Sistema de Gestión de Calidad (SGC), al tiempo que se pretende tomar conciencia por los distintos agentes de la edificación, sobre las garantías básicas de la obra.

Según lo establecido en el Código Técnico de la Edificación CTE, aprobado mediante el R.D. 314/2006, de 17 de marzo y modificado por R.D. 1371/2007, este Plan de Control ha de cumplir lo especificado en los artículos 6 y 7 de la Parte I, además de lo expresado en el Anejo II.

El control de calidad de las obras incluye:

- El Control de la recepción de productos, equipos y sistemas.
- El Control de la Ejecución de la obra.
- El Control de la Obra terminada y Pruebas Finales y de Servicio.

Para ello:

Será la Dirección Facultativa quien recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto de ejecución, sus anejos y posibles modificaciones autorizadas que puedan existir.

Correspondiendo al Constructor la labor de recabar de los “suministradores de los productos” y facilitará a la Dirección Facultativa la documentación técnica y específica de los mismos, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando procedan.

La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra integrará siempre con la supervisión de la Dirección Facultativa, parte del control de calidad de la misma.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada en el Colegio Profesional correspondiente o en su caso, en la Administración Pública competente, de forma que se asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

## **2 FASES DEL CONTROL DE CALIDAD**

Durante el proceso de ejecución de obra, la Contrata, bajo la orientación expresa de la Dirección Facultativa, deberá desarrollar las labores de control, de los materiales empleados, de los procesos de montaje y tareas que específicamente se le designen, de las pruebas de funcionamiento de las instalaciones realizadas, así como de las actas de las inspecciones

técnicas realizadas previamente a la puesta en uso de las mismas.

Será por tanto la Contrata, el agente de la edificación que tenga un papel fundamental en el proceso de control de la ejecución de la obra. Control este que no será único, pudiéndose realizar también controles adicionales a las subcontratas etc. Todo bajo las indicaciones marcadas por la Dirección Facultativa.

Atendiendo al proceso de control a realizar en la obra, podemos establecer las fases siguientes:

## **2.1 EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS**

El control de la recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

El control podría englobarse en tres grupos:

1. Control de la documentación de los suministros.
2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
3. Control mediante ensayos.

### **2.1.1 CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS**

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

### **2.1.2 CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD**

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y

sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

La Dirección Facultativa verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

### **2.1.3 CONTROL MEDIANTE ENSAYOS**

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

### **2.1.4 CRITERIO DE NO ACEPTACIÓN DE UN PRODUCTO**

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no aceptación del producto y en su caso de la partida.

### **2.1.5 CONTROL EN LA RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

#### **2.1.5.1 AISLAMIENTO TÉRMICO**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía.** Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

- Epígrafe 4 Productos de construcción.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

**Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación.** Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162.
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163.
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164.
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165.
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166.
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167.
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168.

- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169.
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170.
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171.

**Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco.** Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

**Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco.** Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

#### **2.1.5.2 AISLAMIENTO ACÚSTICO**

**Real Decreto 1371/2007, de 19-10-2007, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación** y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17-03-2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE.Nº 254 de 23-10-2007.

- 4.1 Características exigibles a los productos.
- 4.2 Características exigibles a los elementos constructivos.
- 4.3 Control de la recepción en obra de productos.

#### **2.1.5.3 INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

**Sistemas de control de humos y calor.** Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

**Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C.** Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

**Radiadores y convectores.** Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

#### **2.1.5.4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

**Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.** Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1.
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2.

**Sistemas fijos de extinción de incendios.** Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6.
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7.
- Válvulas de retención y válvulas antirretorno. UNE-EN 12094-13.
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNE-EN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNE-EN-12094-12

**Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo.** Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

**Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.** Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1.
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNE-EN 12259-2.
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3.
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4.
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5.

**Sistemas de detección y alarma de incendios.** Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.

- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12.

#### **2.1.5.5 COMPROBACIONES ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.** Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

**REAL DECRETO 312/2005**, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

#### **2.1.5.6 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

**Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93).** Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993).

Fase de recepción de equipos y materiales:

- Artículos 2, 3, 9.

#### **2.1.5.7 INSTALACIONES TÉRMICAS**

**REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).**

Fase de recepción de equipos y materiales.

- Artículo 20. Recepción en obra de equipos y materiales.

#### **2.1.5.8 INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

**Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).** Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002).

- Artículo 6. Equipos y materiales.
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión.
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión.

### **Columnas y báculos de alumbrado.**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6.
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7.

#### **2.1.5.9 INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIÓN**

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).** Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de recepción de equipos y materiales.

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones.

## **2.2 EL CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

En el control de la obra ejecutada se tendrán en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará también que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

Tratará sobre los siguientes aspectos:

- Control de los trabajos de albañilería.
- Control de los trabajos de aislamiento e impermeabilizaciones.
- Control de las instalaciones.
- Control de los trabajos de decoración y urbanización.

### **2.2.1 CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora a continuación un listado por elementos constructivos:

#### **2.2.1.1 AISLAMIENTO TÉRMICO**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía.** Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

Fase de ejecución de elementos constructivos.

- Epígrafe 5 Construcción.



- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

#### **2.2.1.2 AISLAMIENTO ACÚSTICO**

**Real Decreto 1371/2007, de 19-10-2007, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación** y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17-03-2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE.Nº 254 de 23-10-2007.

- 5.3 Control de la ejecución.

#### **2.2.1.3 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

**Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93).** Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993).

Fase de ejecución de las instalaciones.

- Artículo 10.

#### **2.2.1.4 INSTALACIONES TÉRMICAS**

**REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).**

Fase de ejecución de instalaciones.

- Artículo 21. Ejecución de la instalación.

#### **2.2.1.5 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

**Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).** Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002):

INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA:

- Conexiones:
  - Punto de puesta a tierra.
- Borne principal de puesta a tierra:
  - Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.
- Línea principal de tierra:
  - Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.
- Picas de puesta a tierra, en su caso:
  - Número y separaciones. Conexiones.
- Arqueta de conexión:
  - Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

- Línea de enlace con tierra:  
Conexiones.
- Barra de puesta a tierra:  
Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

#### **2.2.1.6 INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIÓN**

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).** Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003).

Fase de ejecución de las instalaciones.

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico.

**Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.** Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003).

### **2.3 EL CONTROL DE LA OBRA TERMINADA Y PRUEBAS FINALES Y DE SERVICIO**

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación que le es de aplicación.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento de las instalaciones que más adelante se detallan.

#### **2.3.1.1 AISLAMIENTO ACÚSTICO**

**Real Decreto 1371/2007, de 19-10-2007, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación** y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17-03-2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE N.º 254 de 23-10-2007.

- 5.4 Control de la obra terminada.

#### **2.3.1.2 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

**Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93).** Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993):

- Artículo 18.

#### **2.3.1.3 INSTALACIONES TÉRMICAS**

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE). Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22

de noviembre. (BOE 03/12/2004):

Fase de recepción de las instalaciones.

- Artículo 22. Control de la instalación terminada.

#### **2.3.1.4 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

**Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).** Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002):

Fase de recepción de las instalaciones.

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones.
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones.
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones.

#### **INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA:**

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Se comprobará la resistencia de puesta, verificando los siguientes controles:

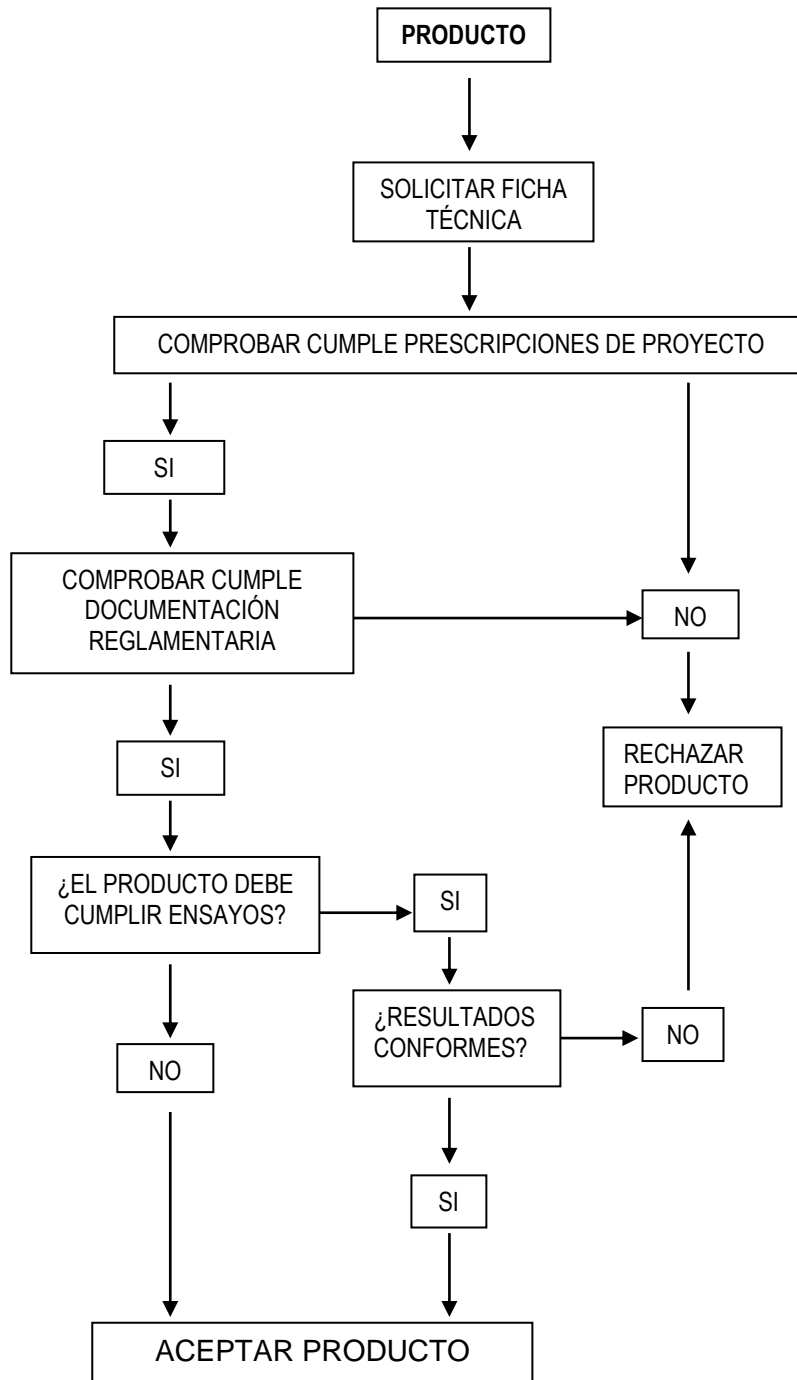
- La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.
- Comprobación la tensión de contacto y que esta es inferior a lo establecido.
- Comprobación de la resistencia.

#### **2.3.1.5 INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIÓN**

Certificación de la instalación de cableado estructurado según norma ISO 11801, para comprobar que la instalación se ajusta a la categoría requerida, efectuando pruebas de medida sobre el terreno en el enlace permanente o en el canal, con realización de informe con los siguientes parámetros: cartografía de las conexiones, atenuación, Return Loss, atenuación paradiafónica o Next y relación paradiafónica (ACR).

## DIAGRAMA DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

- Especificaciones Técnicas obligatorias.
- Condiciones de aceptación o rechazo.



### **3 PRESUPUESTO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

Las actuaciones y ensayos del plan control de calidad se encuentran incluidas dentro de las partidas del presupuesto.

Las Palmas de Gran Canaria, diciembre de 2018

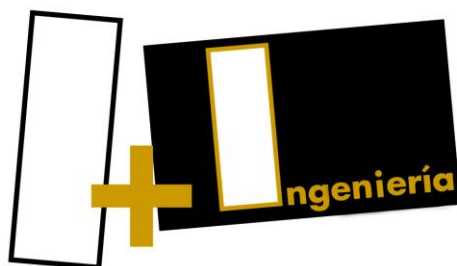
Francisco José González Vargas

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 1834

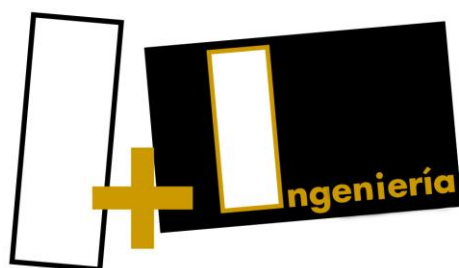
**Este proyecto está firmado digitalmente en la portada**

## 7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO



## 7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### 7.1. MEDICIONES



# MEDICIONES

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 01 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>							
01.01	<b>ud Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B</b>						
	Suministro e instalación de extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.						
	Distribuidor	1					1,00
	Sala extracción y almacenamiento	1					1,00
	Almacén	1					1,00
							<hr/>
							3,00
01.02	<b>ud Extintor portátil 5kg, de CO2, BC, 89B</b>						
	Extintor portátil de CO2, contra fuegos BC (incluso en presencia de tensión eléctrica), de 5 kg de agente extintor, eficacia 89B, con soporte, válvula y manguera con trompa difusora, incluidas fijaciones, colocado. Según C.T.E. DB SI.						
	Almacén	1					1,00
							<hr/>
							1,00
01.03	<b>ud Placa señalización fotoluminiscente evacuacion/extincion Cat. B</b>						
	Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinción, tipo IMPLASER B o equivalente, fotoluminiscente categoría B según UNE 23035 y visible a 10 metros, material soporte polímero semirrígido blanco de 0,70 mm de espesor, instalada mediante adhesivo acrílico 3M de doble cara de altas prestaciones 9088, colocada. Según C.T.E. DB SI.						
	EV57	3					3,00
	EV67	1					1,00
	EV73	2					2,00
	EX01	3					3,00
	EX19	1					1,00
	EX22	4					4,00
							<hr/>
							14,00



# MEDICIONES

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 02 VENTILACIÓN</b>							
02.01	<b>ud Extractor conducto TD-350/125 ECOWATT Soler &amp; Palau</b> Suministro e instalación de extractor para conducto tipo ventilador helicocentrífugo in-line de bajo perfil, TD-350/125 SILENT de Soler & Palau o equivalente, caudal de descarga libre 360 m³/h, potencia máxima absorbida 22 W, intensidad máxima absorbida 0,17A, nivel de presión sonora 34 dbA, velocidad 2420 r.p.m., peso 2,1 kg, diámetro de conducto 125 mm, extremadamente silencioso, fabricado en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable para mantenimiento, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360º, motor 230V-50Hz, de 2 velocidades, regulable por variación de tensión, IP44, Clase B, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico. Totalmente instalado y funcionando, con p.p. de medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería. Según C.T.E. DB HS-3.						
	Sistema Ventilación 2						
	Ventilador V2						
	Vestuario 01	1					1,00
							1,00
02.02	<b>m Tubo acero galv. helicoidal rígido, Ø 125x0,6 mm, CONAIRE</b> Conducto circular rígido, CONAIRE o equivalente, de 125 mm de diámetro, construido en pared simple helicoidal de chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, para instalaciones de ventilación y climatización, incluso parte proporcional de accesorios, fijaciones y pequeño material. Totalmente montado e instalado.						
	Sistema Ventilación 2 Baño-Vestuarios						
	Baño	1	1,00				1,00
	Vestuarios	1	5,00				5,00
	Sistema Ventilación 3 Aertermo						
	Sala polivalente	1	10,00				10,00
							16,00
02.03	<b>ud Rejilla toma aire exterior 210-TA 400x250mm KOOLAIR</b> Suministro e instalación de rejilla de toma de aire exterior, modelo 210-TA 400x250 mm, serie 200, marca KOOLAIR, fabricadas en aluminio extruido y acabado en aluminio natural, con malla metálica antinsectos, con diseño que impide la visión a través de ella y no permite el paso de agua de lluvia o nieve, sistema de fijación mediante tornillos, incluso accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, S/NTE-ICI-24/26.						
	Sistema ventilación 2 Baño - Vestuarios						
	Vestuario 01	1					1,00
							1,00
02.04	<b>ud Rejilla exterior 25-H-MI 300x300 malla antinsectos KOOLAIR</b> Rejilla de retorno, toma o expulsión de aire, marca KOOLAIR, modelo 25-H-MI o equivalente, de dimensiones 300x300 o equivalente, de aletas horizontales fijas a 45º, fabricada en aluminio. Con fijación por tornillos, incluso p.p de accesorios de montaje y material auxiliar. Totalmente instalada y probada.						
	Sistema Ventilación 3 Aertermo						
	Sala polivalente						
	Extracción aertermo	1					1,00
							1,00

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.05	<b>ud Boca extracción esmaltada GPD-125 (125 mm) KOOLAIR</b>  Suministro e instalación de boca de extracción esmaltada, modelo GPD-125 (125 mm), serie BC, marca KOOLAIR, de 125 mm de diámetro, construidas en chapa de acero esmaltado. Totalmente instalada y funcionando, con p.p. de elementos de sujeción, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería. Según C.T.E. DB HS-3.						
	Sistema Ventilación 2 Baño - Vestuarios						
	Baño	1					1,00
	Vestuario 01	1					1,00
	Vestuario 02	1					1,00
							<hr/>
							3,00

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
<b>CAPÍTULO 03 ALUMBRADO</b>								
<b>SUBCAPÍTULO 03.01 ALUMBRADO NORMAL</b>								
03.01.01	<b>ud Luminaria emp. Led 600x600mm 150214 LLE CDP 4000K 29W DALI PTI</b>							
	Suministro e instalación de luminaria de interior para empotrar en falso techo con tecnología LED 600x600mm, modelo 150214 LLE CDP DALI 4000K 29W 4500lm con regulación DALI, marca PTI o equivalente, color a elegir por la Dirección Facultativa. Armamento: 2xLLE G4 24x560mm 2400lm 850 2T ADV 2,360lm 300mA 13.5W 160lm/W. Número de lámparas: 2. Potencia lámpara: 14,5 W. Consumo sistema: 29 W. Flujo luminoso nominal: 4500 lm. Temperatura de color: 4000K. CRI: >80. Vida útil: 60.000 h. Protección: Clase I IP20 (IP44 parte vista). Cuerpo de luminaria fabricado en acero, desengrasado, fosfatado y termoemaltado en blanco con resina de epoxi-poliéster polimerizado a una temperatura de 200°C. Adaptable a todos los sistemas de techo. Difusor de doble parábola con reflectores longitudinales y transversales. Dimensiones: 596x596x50 mm (Largo x Ancho x Alto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.							
	Despacho	2					2,00	
	Sala polivalente	6					6,00	
							8,00	
03.01.02	<b>ud Lum. emp. Led 600x600mm 150 2 QLE 400 DO 4000K 38W IP54 DALI PTI</b>							
	Suministro e instalación de luminaria de interior para empotrar en falso techo con tecnología LED 600x600mm, modelo 150 2 QLE 400 DO IP-54 4000 K 38 W 5400LM , con regulación DALI, marca PTI o equivalente, color a elegir por la Dirección Facultativa. Armamento: 2xQLE G2 520x246mm 2500lm 840 ADVSE 400mA . Número de lámparas: 2. Potencia lámpara: 19 W. Consumo sistema: 38 W. Flujo luminoso nominal: 5400 lm. Temperatura de color: 4000K. CRI: >80. Vida útil: 50.000 h. Protección: Clase I IP-54. Cuerpo de luminaria fabricado en acero, desengrasado, fosfatado y termoemaltado en blanco con resina de epoxi-poliéster polimerizado a una temperatura de 200°. Componente óptico formado por cerco soporte de chapa de acero termoemaltado en blanco sobre el que se fija un policarbonato opalino de 3 mm. Adaptable a todos los sistemas de techo. Dimensiones: 597x597x65 mm (Largo x Ancho x Alto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.							
	Sala extracción y almacenamiento	4					4,00	
	Sala desperculado	3					3,00	
	Almacén	2					2,00	
							9,00	
03.01.03	<b>ud Cerco empotrar falso techo continuo PTI-15000 596x596mm PTI</b>							
	Suministro e instalación de cerco de empotrar en falso techo continuo para luminarias serie PTI-15000 596x596mm, marca PTI o equivalente. Incluyendo medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.							
	Despacho	2					2,00	
	Sala polivalente	6					6,00	
	Sala extracción y almacenamiento	4					4,00	
	Sala desperculado	3					3,00	

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Almacén	2				2,00	
							17,00
<b>03.01.04</b>	<b>ud Downlight empotrar LED 192 200 DLA 2000 DO 4000K 23W 2000LM PTI</b>						
	Suministro e instalación de downlight de interior para empotrar con tecnología LED, modelo 192 200 DLA 2000 DO 4000K 23W, marca PTI, color blanco, negro o aluminio gris claro RAL 9006, para pastilla de LED de última generación DLA G1, cuerpo en chapa de acero de 0,5 mm pintado, aro exterior en aluminio entallado termoesmaltado, reflector de aluminio especular facetado, difusor opal de policarbonato opalino de 3 mm, disipador pasivo y convertidor electrónico integrados, conexión eléctrica accesible para conductores flexibles o rígidos sin necesidad de herramientas, cblema de conexión. Pastilla LED 1xDLA G1 150 2000lm 840 R SNC, flujo luminoso: 2.000 lúmenes, potencia eléctrica de la luminaria: 23 W, eficacia luminosa de la luminaria: 94 lm/W A++, temperatura de color: 4000 °K, índice de rendimiento cromático > 85, vida útil: 30.000 horas (mínimo 80% de flujo luminoso), Clase I, IP20, Dimensiones: 200 mm de diámetro y 85 mm de altura. Instalación empotrada incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, elementos de sujeción, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.						
	Hall entrada	1				1,00	
	Distribuidor	2				2,00	
	Baño	2				2,00	
	Vestuario 01	2				2,00	
	Vestuario 02	2				2,00	
							9,00
<b>03.01.05</b>	<b>ud Luminaria adosable Led Fastled Mini 30W 4K 120° CL1 Faerber</b>						
	Suministro e instalación de luminaria de exterior rectangular adosable LED, modelo Fastled Mini 30W 4K 120° CL1, marca Faerber o equivalente. Cuerpo de aluminio fundido a presión pintado con polvos de poliéster, soporte de fijación en acero galvanizado, pintado con polvos de poliéster del mismo color que el cuerpo. Cristal templado de cierre plano, de 4mm de espesor. Hermeticidad mediante juntas de espuma de silicona. Módulos reemplazables de 8 leds con óptica PMMA secundaria. Fotometrías circular 120°. Fuente de luz LED de alta eficiencia. Esperanza de vida de los LEDs > 60000h L80B 20. Componentes eléctricos montados dentro del cuerpo en el compartimento específico. Controladores no regulables con vida útil esperada a Tc: > 50.000 h. Tensión de alimentación 220 ÷ 240 V 50 / 60Hz, grado de protección IP66 y clase de aislamiento I. Equipado con cable N07RN-F 1,5 mm² L = 0,5 m y prensaestopa M20. Color a elegir por la Dirección Facultativa. Dimensiones 263x235x57mm (Largox Anchox Alto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.						
	Fachada Norte	3				3,00	
	Fachada Sur	3				3,00	
	Fachada Este	3				3,00	
	Fachada Oeste	3				3,00	
							12,00

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 03.02 ALUMBRADO EMERGENCIA</b>							
03.02.01	<b>ud Lumin. emerg. empotrada LED 1h 100 lm NOVA LD N2+KEB DAISALUX</b>						
	<p>Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED empotrada, 1h 100 lm NOVA LD N2 + KEB NOVA, de DAISALUX o equivalente, en instalación en caja blanca KEB NOVA para empotrar en techo/pared de panel de yeso, madera, chapa y escayola,. De forma rectangular con dimensiones 360x125x74 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.</p>						
	Despacho	1					1,00
	Distribuidor	2					2,00
	Baño	1					1,00
	Vestuario 01	1					1,00
	Vestuario 02	1					1,00
	Sala polivalente	2					2,00
							8,00
03.02.02	<b>ud Lumin. emerg. estanca LED 1h 100 lm NOVA LD N2+KES DAISALUX</b>						
	<p>Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED adosada estanca, 1h 100 lm NOVA LD N2 + KES NOVA, de DAISALUX o equivalente, en instalación superficial en caja estanca IP66 IK08 KES NOVA, de forma rectangular con dimensiones 364 x 105 x 81 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.</p>						
	Sala extracción y almacenamiento	2					2,00
	Sala desoperculado	2					2,00
	Almacén	2					2,00
							6,00
03.02.03	<b>ud Lumin. emerg. LED 1h 140 lm LENS N30A (ESP AEX INOX) DAISALUX</b>						
	<p>Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED, con cuerpo cilíndrico y difusor en policarbonato, 1h 140 lm LENS N30 (ESP AEX INOX), de DAISALUX o equivalente, en instalación adosada pared, con dimensiones de luminaria Ø84x154mm. Funcionamiento: No permanente LED AutoTest. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: MHBLED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Dispositivo verificación: AutoTest. Conexión telemando: Si. Altura de colocación (m): 2,5 a 4. Tipo batería: NiMH. Flujo emerg.(lm): 140. Formato: Adosado pared AEX. IP65 IK04. Color carcasa: Inox. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1189E3995. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.</p>						
	Acceso Fachada Este	1					1,00
	Acceso Fachada Oeste	1					1,00
							2,00

# MEDICIONES

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 04 ELECTRICIDAD</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 04.01 ELECTRICIDAD CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL</b>							
04.01.01	<b>ud Reforma Cuadro General Granja Experimental</b>  Reforma del Cuadro General de la Granja Experimental para la conexión de la línea de alimentación de la Escuela de Apicultura, mediante la instalación de los siguientes elementos de la marca General Electric o equivalente: - 1 unidad de relé de Reconexión AFEISA Regulable en Sensibilidad y Tiempo y aparataje auxiliar. - 1 unidad de interruptor general automático FDS 160/63 LTMD 4P 4D y aparataje auxiliar: Mando motor, contacto auxiliar y bobina de disparo. Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.  Cuadro General Granja Experimental	1					1,00
							1,00
04.01.02	<b>m Circuito sub. B.T. AL XZ1(S) 0,6/1kV Eca 4x(1x120)+TT(1x70)mm<sup>2</sup></b>  Suministro e instalación de circuito subterráneo de Baja Tensión Trifásico+N+TT con cables de tipo AL XZ1(S) 0,6/1kV Eca 4x(1x120)+TT(1x70), compuesto por conductores unipolares de aluminio, con tres fases de 120 mm <sup>2</sup> , neutro de 120 mm <sup>2</sup> y tierra de 70 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Eca, instalado en canalización subterránea (no incluida) bajo tubo PEAD de 160/200 mm. de diámetro de doble pared, con parte proporcional de conectores. Normalizada por la empresa suministradora. Cumpliendo Normativa Vigente. Totalmente montada e instalada.  Línea Escuela Apicultura	1	450,00			450,00	450,00
							450,00
<b>SUBCAPÍTULO 04.02 ELECTRICIDAD. CUADROS Y CAJAS</b>							
04.02.01	<b>ud Cuadro mando protección distribución General CE0</b>  Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro General CE0, constituido por cajas murales, fabricado de material de poliéster, marca General Electric tipo ARIA, IP66 o equivalente. Grado de Protección: IP66 IK10. Aislamiento: Clase II. El grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas. Color: RAL 7035. Material: Poliéster. Resistencia al calor: Autoextinguible, resistencia hasta temperaturas 70°C. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparataje que figura en el esquema unifilar con un 30% de reserva, de la marca General Electric o equivalente, pequeño material e instalación. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día). Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.  Almacén	1					1,00
							1,00

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
04.02.02	<b>ud Cuadro mando protección distribución Clima CE0.1</b>  Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro Clima CE0.1, constituido por cajas murales, fabricado de material de poliéster, marca General Electric tipo ARIA, IP66 o equivalente. Grado de Protección: IP66 IK10. Aislamiento: Clase II. El grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas. Color: RAL 7035. Material: Poliéster. Resistencia al calor: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70°C. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar con un 30% de reserva, de la marca General Electric o equivalente, pequeño material e instalación. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día). Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.  Almacén	1					1,00	1,00
04.02.03	<b>ud Caja Fachada 160A BUC0 500x500x320mm</b>  Suministro e instalación de Caja de Fachada 160A BUC0, esquema de conexión nº 7, para exteriores de dimensiones normalizadas (500x500x320 mm AltoxAnchoxFondo), colocada dentro de nicho construido para tal fin, preparada para un juego bases fusibles tipo BUC de 160 A con fusibles de 32 A. Incluidas placas, pletinas de cobre y accesorios, elementos de conexión y sujeción, zócalos, ensamblajes, conexión de todas las partes metálicas a tierra. Así como una conexión amovible para neutro y borne de puesta a tierra; estará preparado para entrada subterránea de cables, con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado y salida de cables por la parte superior. Instalación tipo exterior dentro de armario de Poliéster modelo Polysafe (500x500x320 mm AltoxAnchoxFondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de protección; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, sellado de huecos, pequeño material, etc. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día). Totalmente instalada en obra, incluso traslado y colocación, conectado, probado y funcionando con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento según normas de la Compañía Suministradora UNELCO-ENDESA.  Caja de Fachada	1					1,00	1,00

# MEDICIONES

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 04.03 ELECTRICIDAD. CANALIZACIONES Y CABLEADO</b>							
04.03.01	<b>m Canal PVC-M1 RoHS, 60x150 mm, serie 73, Blanco, Unex,</b> Suministro e instalación de bandeja de PVC-M1 RoHS, de 60x150 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 73, Unex o equivalente, de color blanco ral 9001, sin separadores, con parte proporcional de accesorios, elementos de acabado y montada en pared o hueco de construcción sobre soportes horizontales o verticales, incluso p.p. de soportes, accesorios, elementos de acabado, totalmente instalada s/RBT e ICT.						
	Conexión Caja Parcela - Cuadro General	1	15,00				15,00
							15,00
04.03.02	<b>m Bandeja PVC-M1 RoHS lisa/perforada 60x150mm serie 66 Unex Techo</b> Suministro e instalación de bandeja de U23X (PVC-M1 RoHS), lisa o perforada, de 60x150 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 66, Unex o equivalente, de color gris ral 7030, sin separadores, con cubierta, montada suspendida en techo, incluso p.p. de accesorios, soportes, elementos de acabado, medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalada s/RBT e ICT.						
		1					1,00
							1,00
04.03.03	<b>m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 20 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente. Cuadro General CEO AL1 AL Oficinas Circuito Luminarias Mecanismos AL2 ALE Oficinas Circuito Luminarias AL3 AL Baños Circuito Luminarias Mecanismos AL4 ALE Baños Circuito Luminarias AL5 AL Apicultura Circuito Luminarias Mecanismos AL6 ALE Apicultura Circuito Luminarias AL7 AL Exterior Circuito Luminarias Mecanismos FZ1 PT Oficinas Circuito Mecanismos						
	Circuito	1	25,00				25,00
	Luminarias	11	4,00				44,00
	Mecanismos	5	6,00				30,00
	Circuito	1	25,00				25,00
	Luminarias	6	4,00				24,00
	Circuito	1	20,00				20,00
	Luminarias	6	4,00				24,00
	Mecanismos	6	6,00				36,00
	Circuito	1	20,00				20,00
	Luminarias	3	4,00				12,00
	Circuito	1	20,00				20,00
	Luminarias	9	4,00				36,00
	Mecanismos	6	6,00				36,00
	Circuito	1	20,00				20,00
	Luminarias	7	4,00				28,00
	Circuito	1	45,00				45,00
	Luminarias	12	4,00				48,00
	Mecanismos	2	6,00				12,00
	Circuito	1	25,00				25,00
	Mecanismos	7	6,00				42,00



## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	FZ2 PT Apicultura						
	Circuito	1	20,00			20,00	
	Mecanismos	2	6,00			12,00	
	FZ3 TC Baños						
	Circuito	1	20,00			20,00	
	Mecanismos	3	6,00			18,00	
	FZ4 TC Apicultura						
	Circuito	1	20,00			20,00	
	Mecanismos	6	6,00			36,00	
	FZ5 ACS Aerotermo						
	Circuito	1	15,00			15,00	
	FZ6.1 SAI-PT Oficinas						
	Circuito	1	25,00			25,00	
	Mecanismos	7	6,00			42,00	
	FZ6.2 SAI-PT Apicultura						
	Circuito	1	20,00			20,00	
	Mecanismos	2	6,00			12,00	
	FZ6.3 SAI-Central Seguridad						
	Circuito	1	55,00			55,00	
	Mecanismos	7	4,00			28,00	
	FZ6.4 SAI-Rack Telecomunicaciones						
	Circuito	1	25,00			25,00	
							920,00
<b>04.03.04</b>	<b>m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D25 mm categ 2321</b>						
	Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 25 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.						
	Cuadro General CE0						
	FZ0.2 Cuadro Depuradora CE0.2						
	Circuito	1	10,00			10,00	
	FZ6 SAI						
	Circuito	1	20,00			20,00	
	Cuadro Depuradora CE0.2						
	FZ2.1 Depuradora-Compresor 1						
	Circuito	1	5,00			5,00	
	FZ2.2 Depuradora-Compresor 2						
	Circuito	1	5,00			5,00	
	FZ2.2 Cloración-Bomba						
	Circuito	1	5,00			5,00	
							45,00
<b>04.03.05</b>	<b>m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D32 mm categ 2321</b>						
	Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 32 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.						
		1				1,00	
							1,00

# MEDICIONES

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.03.06	<p><b>m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D40 mm categ 2321</b></p> <p>Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 40 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.</p> <p>Línea Caja Fachada - Cuadro General</p>	1	15,00			15,00	
							15,00
04.03.07	<p><b>m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D50 mm categ 2321</b></p> <p>Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 50 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.</p>	1				1,00	
							1,00
04.03.08	<p><b>m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4321</b></p> <p>Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø20mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.</p>	1				1,00	
							1,00
04.03.09	<p><b>m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4321</b></p> <p>Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø16mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.</p>	1				1,00	
							1,00
04.03.10	<p><b>m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4321</b></p> <p>Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø32mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.</p>	1				1,00	
							1,00
04.03.11	<p><b>m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4321</b></p> <p>Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø40mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.</p>	1				1,00	
							1,00
04.03.12	<p><b>m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4321</b></p> <p>Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø50mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.</p>	1				1,00	

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00
04.03.13	<b>m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris auto-extinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 23 mm, diámetro exterior 28 mm, construido según las normas UNE -EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a -5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.	1				1,00	
							1,00
04.03.14	<b>m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris auto-extinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 31 mm, diámetro exterior 37 mm, construido según las normas UNE -EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a -5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.	1				1,00	
							1,00

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.03.15	<p><b>m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36</b></p> <p>Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris auto-extinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 40 mm, diámetro exterior 47 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.</p>	1				1,00	
							1,00
04.03.16	<p><b>m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48</b></p> <p>Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris auto-extinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 52 mm, diámetro exterior 59 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.</p>	1				1,00	
							1,00
04.03.17	<p><b>m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 2x1,5mm² Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 2x1,5mm² Cu, formado por 2 conductores (F+N) de 1,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.</p>	1				1,00	
							1,00
04.03.18	<p><b>m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x1,5mm² Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x1,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.</p> <p>Cuadro General CEO AL1 AL Oficinas Circuito</p>	1	25,00			25,00	

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Luminarias	11	4,00			44,00	
	Mecanismos	5	6,00			30,00	
	AL2 ALE Oficinas						
	Circuito	1	25,00			25,00	
	Luminarias	6	4,00			24,00	
	AL3 AL Baños						
	Circuito	1	20,00			20,00	
	Luminarias	6	4,00			24,00	
	Mecanismos	6	6,00			36,00	
	AL4 ALE Baños						
	Circuito	1	20,00			20,00	
	Luminarias	3	4,00			12,00	
	AL5 AL Apicultura						
	Circuito	1	20,00			20,00	
	Luminarias	9	4,00			36,00	
	Mecanismos	6	6,00			36,00	
	AL6 ALE Apicultura						
	Circuito	1	20,00			20,00	
	Luminarias	7	4,00			28,00	
	AL7 AL Exterior						
	Circuito	1	45,00			45,00	
	Luminarias	12	4,00			48,00	
	Mecanismos	2	6,00			12,00	
							505,00

#### 04.03.19 m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x2,5mm<sup>2</sup> Cu

Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x2,5mm<sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 2,5mm<sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.

Cuadro General CEO

FZ1 PT Oficinas

Circuito	1	25,00	25,00
Mecanismos	7	6,00	42,00

FZ2 PT Apicultura

Circuito	1	20,00	20,00
Mecanismos	2	6,00	12,00

FZ3 TC Baños

Circuito	1	20,00	20,00
Mecanismos	3	6,00	18,00

FZ4 TC Apicultura

Circuito	1	20,00	20,00
Mecanismos	6	6,00	36,00

FZ6.1 SAI-PT Oficinas

Circuito	1	25,00	25,00
Mecanismos	7	6,00	42,00

FZ6.2 SAI-PT Apicultura

Circuito	1	20,00	20,00
Mecanismos	2	6,00	12,00

FZ6.3 SAI-Central Seguridad

Circuito	1	55,00	55,00
Mecanismos	7	4,00	28,00

375,00

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.03.20	<p><b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1,5mm<sup>2</sup> Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G1,5mm<sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm<sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.</p>	1				1,00	
							1,00
04.03.21	<p><b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5mm<sup>2</sup> Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5mm<sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm<sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.</p> <p>Cuadro General CEO</p> <p>FZ5 ACS Aerotermino</p> <p>Circuito</p> <p>FZ6.4 SAI-Rack Telecomunicaciones</p> <p>Circuito</p>	1	15,00			15,00	
		1	25,00			25,00	
							40,00
04.03.22	<p><b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4mm<sup>2</sup> Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm<sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 4 mm<sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.</p>	1				1,00	
							1,00
04.03.23	<p><b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6mm<sup>2</sup> Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm<sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 6 mm<sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.</p> <p>Cuadro General CEO</p> <p>FZ0.2 Cuadro Depuradora CE0.2</p> <p>Circuito</p> <p>FZ6 SAI</p> <p>Circuito</p> <p>Cuadro Depuradora CE0.2</p> <p>FZ2.1 Depuradora-Compresor 1</p> <p>Circuito</p> <p>FZ2.2 Depuradora-Compresor 2</p> <p>Circuito</p> <p>FZ2.2 Cloración-Bomba</p> <p>Circuito</p>	1	10,00			10,00	
		1	20,00			20,00	
		1	20,00			20,00	
		1	20,00			20,00	
		1	20,00			20,00	
							90,00

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.03.24	<p><b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2,5mm<sup>2</sup> Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm<sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.</p>	1				1,00	
							1,00
04.03.25	<p><b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4mm<sup>2</sup> Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm<sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm<sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.</p>	1				1,00	
							1,00
04.03.26	<p><b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6mm<sup>2</sup> Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm<sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm<sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.</p>	1				1,00	
							1,00
04.03.27	<p><b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10mm<sup>2</sup> Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm<sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 10 mm<sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.</p>	1				1,00	
							1,00
04.03.28	<p><b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16mm<sup>2</sup> Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm<sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 16 mm<sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.</p>	1	15,00			15,00	
	Línea Caja Fachada - Cuadro General						15,00
							15,00
04.03.29	<p><b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G25mm<sup>2</sup> Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm<sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 25 mm<sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.</p>	1				1,00	
							1,00

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.03.30	<b>m Cableado HDMI 2.0</b> Suministro e instalación de Cable HDMI 2.0 con parte proporcional de conectores Macho/Macho o Hembra/Hembra. Incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado. Sala Polivalente Instalación de proyector	1	10,00			10,00	10,00
							10,00
<b>SUBCAPÍTULO 04.04 ELECTRICIDAD. MECANISMOS</b>							
04.04.01	<b>ud Interruptor simple luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de interruptor simple luminoso de dos módulos, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Mátix, incluyendo 1 interruptor luminoso de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5001/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	1				1,00	1,00
							1,00
04.04.02	<b>ud Conmutador luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de conmutador luminoso de dos módulos, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Mátix, incluyendo 1 conmutador luminoso de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5003/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48. Hall entrada Sala extracción y almacenamiento	1 1				1,00 1,00	2,00
							2,00
04.04.03	<b>ud Interruptor doble luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 1mód, blanco</b> Suministro e instalación de interruptor doble luminoso de un módulo, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Mátix, incluyendo dos interruptores luminosos de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5001, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	1				1,00	1,00
							1,00



## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.04.04	<b>ud Pulsador simple luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de pulsador simple luminoso de dos módulos 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca BTicino, serie Mátix, incluyendo 1 pulsador de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, con 1 contacto unipolar del tipo NA, de 10 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5005/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.						
	Despacho	1					1,00
	Sala polivalente	1					1,00
	Sala extracción y almacenamiento	1					1,00
							<hr/>
							3,00
04.04.05	<b>ud Pulsador doble luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 1mód, blanco</b> Suministro e instalación de pulsador doble luminoso de un módulo, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca BTicino, serie Mátix, incluyendo dos pulsadores luminosos de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, con 1 contacto unipolar del tipo NA, de 10 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5005A, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.						
	Sala desoperculado	1					1,00
							<hr/>
							1,00
04.04.06	<b>ud Detector presencia empotrado PIR ON/OFF CP130038 Legrand</b> Suministro e instalación de detector de presencia empotrado PIR ON/OFF, modelo CP130038 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos ON/OFF, ref. CP130038, protección IP 40. para instalación empotrada, programable mediante mando a distancia, detección constante de luminosidad y entrada para pulsadores, 230 V AC Alcance de 7 m a 2,8 m de altura. Fijación empotrada en falso techo o pared, incluso medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente instalado, regulado, programado, probado y funcionando.						
	Baño	1					1,00
	Vestuario 01	1					1,00
	Vestuario 02	1					1,00
							<hr/>
							3,00

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.04.07	<b>ud Detector Presencia/Luminosidad emp. PIR DALI CP130018 Legrand</b> Suministro e instalación de detector de presencia y luminosidad empotrado PIR DALI, modelo CP130018 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos para luminarias DALI, protección IP 40, ref CP130018. para instalación empotrada, programable mediante mando a distancia, detección constante de luminosidad y entrada para pulsadores, 230 V AC con capacidad para 20 balastos. Alcance de 7 m de 2,8 m de altura. Fijación empotrada en falso techo o pared, incluso medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente instalado, regulado, programado, probado y funcionando.						
	Despacho	1				1,00	
	Sala polivalente	1				1,00	
	Sala extracción y almacenamiento	1				1,00	
	Sala desoperculado	1				1,00	
	Almacén	1				1,00	
							5,00
04.04.08	<b>ud Mando distancia UHS5 CP460004 programación detectores Legrand</b> Suministro de mando a distancia para configuración móvil de detector de presencia, modelo UHS5 CP460004 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos, compacto para programación básica, ref CP460004 alcance IR hasta 7 m.						
	Configuración detectores	1				1,00	
							1,00
04.04.09	<b>ud Toma de corriente emp. Mátix 2P+T, 16A/230V, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de de toma de corriente de dos módulos 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca Bticino, serie Matix, incluyendo 1 base de corriente tipo schuko de la serie MÀTIX de Bticino, bipolar más conexión a tierra (2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5440/2, placa de la serie MÀTIX de Bticino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de Bticino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca Bticino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref. PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.						
	Baño	1				1,00	
	Vestuario 01	1				1,00	
	Vestuario 02	1				1,00	
							3,00
04.04.10	<b>ud Toma de corriente doble emp. Mátix 2P+T, 16A/230V, 4mód, blanco</b> Suministro e instalación de de toma de corriente doble de 4 módulos 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca Bticino, serie Matix, incluyendo 1 base de corriente doble tipo schuko de la serie MÀTIX de Bticino, bipolar más conexión a tierra 2x(2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5450/2, placa de la serie MÀTIX de Bticino, para sistema de instalación en caja universal, de 4 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4804BN, soporte TT de la serie MÀTIX de Bticino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 504SA, caja para la instalación de mecanismos de la marca Bticino, de empotrar, para tabique hueco, para placa rectangular, de 132,5x69x51mm, con sistema de fijación por cremallera, de 4 módulos, ref. PB504, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.						
		1				1,00	
							1,00

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.04.11	<b>ud Toma de corriente termo emp. Mátix 2P+T, 16A/230V</b> Suministro e instalación de de toma de corriente para termo eléctrico, 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca BTicino, serie Matix, incluyendo 1 base de corriente tipo schuko de la serie MÀTIX de BTicino, bipolar más conexión a tierra (2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5440/2, 1 interruptor de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, bipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5011, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 3 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4803BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, con 2 tornillos, para placa rectangular de 3 módulos, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 503SA, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, para tabique hueco, para placa rectangular, de 110x69x51mm, con sistema de fijación por cremallera, de 3 módulos, ref. PB503, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.						
	Almacén	1				1,00	
							1,00
04.04.12	<b>ud Toma corriente emp. estanca 2P+TL 16A Plexo 55 Monobloc blanca</b> Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente de empotrar estanca blanca 2P+TL 16A - 250V, serie Plexo 55 Monobloc estanca de empotrar blanca, marca LEGRAND, constituida por 1 toma de corriente blanca 2P+TL 16A - 250V referencia 069869, con garras de montaje referencia 084900 y caja de empotrar universal para tabique seco 1 puesto - 2 módulos Batibox referencia 080041, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.						
	Sala extracción y almacenamiento	2				2,00	
	Sala desoperculado	2				2,00	
							4,00
04.04.13	<b>ud Toma corriente doble emp. estanca 2P+TL 16A Plexo 55 blanca</b> Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente doble horizontal de empotrar estanca blanca 2x2P+TL 16A - 250V, serie Plexo 55 Componible estanca de empotrar blanca, marca LEGRAND, constituida por 2 tomas de corriente blancas 2P+TL 16A - 250V referencia 069669, marco de empotrar con soporte doble para 2 elementos horizontales color blanco referencia 069694, con garras de montaje referencia 084900 y caja de empotrar universal para albañilería 2 puestos - 4 módulos Batibox referencia 080052, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.						
	Sala extracción y almacenamiento	1				1,00	
	Almacén	2				2,00	
							3,00
04.04.14	<b>ud Puesto Trabajo 4TC(2R)+2RJ45(2M) emp. 3x4 módulos Mosaic Legrand</b> Suministro e instalación de caja de centralización de funciones para puesto de trabajo para empotrar 3x4 módulos, serie Mosaic, marca Legrand, color blanco, instalación para tubos empotrados, equipada con caja de empotrar multimaterial profundidad 50mm, con entradas de cables desfondables Ø20 mm y Ø25 mm, soportes independientes 4 módulos para la instalación sin herramientas de los mecanismos Mosaic (se suministran con 2 tornillos opcionales), separadores para instalación de mecanismos 1 módulo, tabique de separación para potencia y datos, Ref. 078873. Incluidos los bastidores para el montaje de mecanismos, los accesorios de montaje necesarios y los siguientes mecanismos: - 2 tomas de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color blanco. - 2 tomas de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color rojo. - 2 tomas de datos de 2 módulos con conector RJ45 categoría 6 UTP TIPO 3M, con tapa de color blanco. Incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y conexiona da según R.E.B.T.						

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Despacho	2				2,00	
	Sala polivalente	5				5,00	
	Sala extracción y almacenamiento	1				1,00	
	Sala desoperculado	1				1,00	

9,00

#### 04.04.15 ud Puesto Trabajo 1TC(R)+1RJ45(2M) emp. 2x2 módulos Mosaic Legrand

Suministro e instalación de caja de centralización de funciones para puesto de trabajo 2x2 módulos para empotrar en albañilería o tabique hueco, serie Mosaic, marca Legrand, color blanco, instalación para tubos empotrados, equipada con caja de empotrar multimaterial profundidad 50mm, con entradas de cables desfondables Ø20 mm y Ø25 mm, soportes independientes 4 módulos para la instalación sin herramientas de los mecanismos Mosaic (se suministran con 2 tornillos opcionales), separadores para instalación de mecanismos 1 módulo, tabique de separación para potencia y datos, placa de superficie de 4 módulos en horizontal blanca referencia 078724, soporte para placa 2x2 módulos referencia 080252 y caja de empotrar universal para albañilería 2 puestos - 4 módulos Batibox referencia 080142. Incluidos los bastidores para el montaje de mecanismos, los accesorios de montaje necesarios y los siguientes mecanismos:

- 1 toma de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color rojo.

- 1 toma de datos de 2 módulos con conector RJ45 categoría 6 UTP TIPO 3M, con tapa de color blanco.

Incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y conectada según R.E.B.T.

Camaras vigilancia

Distribuidor	1	1,00
Sala polivalente	1	1,00
Sala extracción y almacenamiento	1	1,00
Almacén	1	1,00
Puntos Wifi		
Sala polivalente	1	1,00

5,00

#### 04.04.16 ud Base HDMI emp. Mátix 2mód, blanco

Suministro e instalación de base HDMI de dos módulos, de empotrar para tabique hueco, marca BTicino, serie Matix, incluyendo 1 base HDMI de la serie MÀTIX de BTicino, de 2 módulo, acabado blanco, ref. AM4284, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref. PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.

Sala polivalente	2	2,00
------------------	---	------

2,00

# MEDICIONES

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 04.05 ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA</b>							
<b>04.05.01</b>	<b>m Línea de puesta a tierra de Cu desnudo 1x35 mm<sup>2</sup> heptafililar</b>						
	Línea principal de puesta a tierra con conductor desnudo de Cu heptafililar de 1x35 mm <sup>2</sup> de sección, clase 2 según UNE 60228, instalado sobre pared o enterrado a una mínima de 0,50 metros, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra, con empalmes mediante soldadura aluminotérmica o con terminales de cobre, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.						
	Puesta a tierra edificio						
	Cable enterrado	1	60,00				60,00
	Conexión picas	8	1,00				8,00
							<hr/>
							68,00
<b>04.05.02</b>	<b>m Línea de puesta a tierra de Cu aislado H07Z1-K(AS) 1x35 mm<sup>2</sup></b>						
	Línea de puesta a tierra con conductor aislado de Cu H07Z1-K(AS) 0,6/1kV 1x35 mm <sup>2</sup> de sección, instalado bajo canalización, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra y puntos de toma de tierra, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.						
	Conexión Red Tierras - Cuadro General CEO	1	20,00				20,00
							<hr/>
							20,00
<b>04.05.03</b>	<b>ud Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm</b>						
	Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 1,5 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.						
		1					1,00
							<hr/>
							1,00
<b>04.05.04</b>	<b>ud Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm<sup>2</sup> L=2 m.</b>						
	Suministro e instalación de pica/electrodo de puesta a tierra de acero-cobre de 14,6 mm. de diámetro y 2,0 m. de longitud, hincada en arqueta de conexión de puesta a tierra (no incluida), conexionada a línea de puesta a tierra mediante soldadura aluminotérmica o terminales, incluso hincado, adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada de acuerdo al R.E.B.T.						
		8					8,00
							<hr/>
							8,00
<b>04.05.05</b>	<b>ud Toma de tierra en aparato sanitario, 2,5 mm<sup>2</sup></b>						
	Toma de tierra en aparato sanitario, realizada con conductor aislado de 2,5 mm <sup>2</sup> . Incluso caja de registro con tapa ciega. Instalada s/RBT-02.						
	Baño						
	Inodoro	1					1,00
	Lavabo	1					1,00
	Sala desoperculado						
	Fregadero	1					1,00
	Sala extracción y almacenamiento						
	Lavamanos	1					1,00
							<hr/>
							4,00
<b>04.05.06</b>	<b>ud Medida de la resistencia a tierra</b>						
	Comprobación y medida de la resistencia a tierra de instalación de puesta a tierra, incluso certificado de puesta a tierra según R.E.B.T.						
		1					1,00
							<hr/>
							1,00

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 04.06 ELECTRICIDAD. PUESTA EN MARCHA</b>							
04.06.01	ud Realización de inspección de OCA de instalación de baja tensión						
	Realización de inspección de OCA por Organismo de Control Autorizado de instalación eléctrica de baja tensión, incluyendo informe según Decreto 141/2009 de 10 de noviembre para la legalización y puesta en marcha de la instalación.	1				1,00	
							1,00

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 05 TELECOMUNICACIONES</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 05.01 TELECOMUNICACIONES. CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL</b>							
05.01.01	<b>m Cable fibra óptica monomodo 9/125 exterior LSZH</b>						
	Suministro e instalación de Cable de Fibra Óptica Monomodo Exterior 9/125 OS1 LSZH, con armadura metálica de acero corrugado y gel bloqueador de la humedad, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso parte proporcional de certificación, conexionado, identificación, medios auxiliares y pequeño material.						
	Conexión Granja Experimental - Escuela Apicultura	1	450,00			450,00	
							450,00
<b>SUBCAPÍTULO 05.02 TELECOMUNICACIONES. INSTALACIONES ESCUELA APICULTURA</b>							
05.02.01	<b>ud Caja derivación 310x240x125mm superficie estanca IP55 IK08</b>						
	Suministro e instalación de caja derivación superficie estanca 310x240x125 mm, IP55 IK08, fabricada en material termoplástico, con tornillos de cierre de 1/4 de vuelta, conos métricos pasacables que permiten la entrada directa del cable asegurando el grado de protección, incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalada s/RBT-02.						
	Entrada fibra óptica Sala extracción y almacenamiento	1				1,00	
							1,00
05.02.02	<b>m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321</b>						
	Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 20 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.						
	Puestos Trabajo 2xRJ45	18	15,00			270,00	
	Puestos Trabajo 1xRJ45	10	15,00			150,00	
							420,00
05.02.03	<b>m Cableado UTP/RJ-45 LS0H categoría 6 para red de informática</b>						
	Cableado para red de informática, constituido por cable estructurado UTP/RJ-45 LS0H, categoría 6, no apantallado, libre de halógenos, cumpliendo CPR, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso parte proporcional de certificación, conexionado, identificación, medios auxiliares y pequeño material.						
	Puestos Trabajo 2xRJ45	18	15,00			270,00	
	Puestos Trabajo 1xRJ45	10	15,00			150,00	
							420,00

# MEDICIONES

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 06 ABASTECIMIENTO DE AGUAS</b>							
06.02	<b>ud Acometida a edificio Ø 40 mm.</b> Acometida de agua potable a la red municipal, comprendiendo apertura de zanja con medios mecánicos o manuales, compactación de fondos de la misma, p.p. de demolición de pavimento de aceras y bordillos, demolición de pavimento asfáltico en calzadas, elaboración, vertido y nivelación de solera de hormigón en masa H-150, tubería Ø 40 mm. del tipo que exija la compañía suministradora, incluso colocación y p.p. de piezas especiales, protección de la tubería con hormigón en masa H-150, relleno compactado de zanjas con material seleccionado, reposición de pavimentos asfálticos, bordillos y pavimentos de aceras, limpieza y retirada de productos sobrantes a vertedero autorizado, incluso tramitación de documentación, permisos municipales, derechos de acople y contratación con la empresa concesionaria. Arqueta de hormigón en masa, tapa y cerco de fundición de 15x15 cm., incluso horquilla de conexión, llave de paso macho de Ø 50 mm. y p.p. de red terciaria. Totalmente terminada y funcionando. S/C TE-HS-4-3.2.1.1.	1				1,00	1,00
06.03	<b>ud Arkablock 90x50x30 cm.</b> arkablock para alojar contador patrón de agua, compuesto por armario estanco para empotrar de 90x50x30 cm., con anagrama de agua en la puerta, equipado con mirilla de 200x200 mm. y cerradura homologada, incluso p.p. de recibido de caja, realización de taladros para pasos de tuberías, recibido de las mismas, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente instalado y listo para conexión del contador. S/C TE-HS-4-3.2.1.2.3.	1				1,000	1,00
06.04	<b>ud Puente contador 25 mm.</b> puente para contador de 25 mm., con p.p. de tubería de PVC de presión PN-10 roscada de 1-1/4", piezas especiales de latón, filtro, llaves de corte, pequeño material, incluso conexiones, ayudas de albañilería. Instalado y probado, según normas de la compañía suministradora. S/C TE HS-4-5.1.2.1.	1				1,000	1,00
06.05	<b>ud Válvula reductora presión 40 mm.</b> Válvula reductora de presión de 40 mm., compensada RBM ó similar homologada, con llaves de paso a ambos lados para posibilitar desmontaje. Instalada y probada.	1				1,00	1,00
06.06	<b>m Tubería PVC-U presión roscable PN 16 Atm D 1 1/2 " RAL 5015</b> Suministro e instalación de tubería de PVC-U presión roscable PN16, D 1 1/2", e=4,9 mm, RAL 5015, UNE-EN ISO 1452-2, PN-16, de 1 1/2" de diámetro nominal y 4,9 mm de espesor, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja sobre solera de arena (no incluida), homologado por la compañía distribuidora, p.p. de montaje, juntas, accesorios, piezas especiales y pequeño material, nivelación del tubo, banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, colocada, instalada, anclada y probada s/ UNE-ENV 1452-6.	1	70,00			70,00	70,00
06.07	<b>ud Grifo de vaciado en ascendentes Ø 25 mm.</b> Instalación de grifo de vaciado para ascendentes Ø 25 mm., situada en cuarto de máquinas o zona de fácil acceso y señalada de forma conveniente. Instalada y probada. S/C TE-HS-4-3.2.1.2.6.	1				1,00	1,00



## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.08	<b>ud Dispositivo de purga ascendentes Ø 25 mm.</b> instalación automática de dispositivo de purga para ascendentes Ø 25 mm., consistente en prolongación de ascendente en Ø 16 mm., reducción, terminal, llave de paso de Ø 16 mm. para posibilitar desmontaje, terminal y mecanismo automático de purga marca Minivent modelo MV15R de 1/2" con válvula de retención incorporada, situada en la parte más alta de la ascendente. Instalada y probada. S/C TE-HS-4-3.2.1.2.6.	1				1,000	
	Despacho						1,00
06.09	<b>ud Llave esfera maneta palanca Ø 40 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 40 mm. de latón, para instalaciones vistas, sistema Terrain. Instalada.	1				1,00	
	Arqueta general						1,00
06.10	<b>ud Llave esfera maneta palanca Ø 25 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 25 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.	1				1,00	
	Hall entrada						1,00
06.11	<b>ud Llave esfera maneta palanca Ø 20 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 20 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.	1				1,00	
							1,00
06.12	<b>ud Llave esfera maneta palanca Ø 16 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 16 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.	1				1,00	
							1,00
06.13	<b>m Canalización polibutileno agua fría Ø 25 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 25 mm. e:2,3 mm., serie 5 clase 2, PN-10, (UNE EN-ISO 15876) forrada con tubería corrugada de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, pequeño material, abrazaderas tipo isofix con junta de goma, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	1	15,00			15,00	
	Distribución	1	10,00			10,00	
							25,00
06.14	<b>m Canalización polibutileno agua fría Ø 20 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm. e:2,3, serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo corrugado de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, grapada a paramento con abrazadera tipo isofix con junta de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	1	5,00			5,00	
	Sala extracción y almacenamiento	3	5,00			15,00	
		1	12,00			12,00	
	Sala despercualdo	1	12,00			12,00	
							44,00
06.15	<b>m Canalización polibutileno agua fría Ø 16 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm. e:1,8 mm. serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo corrugado de Ø 23 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, grapada a paramento con abrazaderas isofix con junta de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	1	3,00			3,00	
	BAño						

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							3,00
<b>06.16</b>	<b>m Canalización polibutileno agua caliente Ø 20 mm.</b> Canalización para agua caliente en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm. e:2,3 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de espesor 22 mm., con p.p. de piezas especiales, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.						
	Sala extracción y almacenamiento	2	5,00			10,00	
	Sala desoperculado	1	8,00			8,00	
	Sala polivalente	1	5,00			5,00	
	Distribución	1	10,00			10,00	
							33,00
<b>06.17</b>	<b>m Canalización polibutileno agua caliente Ø 16 mm.</b> Canalización para agua caliente en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm. e:1,8 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876) protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de espesor 22 mm., con p.p. de piezas especiales, grapado a paramento con abrazaderas isofix con juntas de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.						
	Sala extracción y almacenamiento	1	4,00			4,00	
	Sala desoperculado	1	8,00			8,00	
	Baño	1	3,00			3,00	
							15,00
<b>06.18</b>	<b>ud Llave de paso Ø 25 mm.</b> Llave de esfera maneta palanca, cromada, Ø 25 mm., en latón niquelado para conexión a sistema de PB Terrain, empotrada, instalada en entrada a viviendas, calentadores o cuartos húmedos, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.						
		1				1,00	
							1,00
<b>06.19</b>	<b>ud Llave de paso Ø 20 mm.</b> Llave de paso con conexiones para PB Ø 20 mm., en latón niquelado, sistema Terrain, instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.						
	Baño	2				2,00	
	Sala desoperculado	2				2,00	
	Sala extracción y almacenamiento	2				2,00	
							6,00
<b>06.20</b>	<b>ud Llave de paso Ø 16 mm.</b> Llave de paso con conexiones para PB Ø 16 mm., en latón niquelado, sistema Terrain, instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.						
		1				1,00	
							1,00
<b>06.21</b>	<b>ud Punto de agua fría de 3/4" (Ø 20 mm.)</b> Punto de agua fría de 3/4" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm., e:2,3 mm., serie 4, clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo flexible corrugado de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.						
	Grifos exteriores	3				3,00	
							3,00

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.22	<b>ud Punto de agua fría de 1/2" (Ø 16 mm.)</b> Punto de agua fría de 1/2" en interior de cuarto húmedo, desde la llave de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm., e:1,8 mm., serie 4, clase 5 PN-10, (UNE-EN ISO 15876) protegida con tubo flexible corrugado de Ø 23 mm. en paramentos empotrados, incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería. Baño Inodoro Lavabo Sala desoperculado Fregadero Sala extracción y almacenamiento Fregadero						
		1				1,00	
		1				1,00	
		1				1,00	
		1				1,00	
		1				1,00	
							4,00
06.23	<b>ud Punto de agua caliente de 3/4" (Ø 20 mm.)</b> Punto de agua caliente de 3/4" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte en entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm., e:2.3 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de Ø 22 mm. e=22mm., incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería. Termo						
		1				1,00	
							1,00
06.24	<b>ud Punto de agua caliente de 1/2" (Ø 16 mm.)</b> Punto de agua caliente de 1/2" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm., e:1,8 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876) incluso p.p. de piezas especiales, protegida con aislante térmico SH/Armacell de Armaflex de Ø 15 mm. e=22mm., apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería. Baño Lavabo Sala desoperculado Fregadero Sala extracción y almacenamiento Fregadero						
		1				1,00	
		1				1,00	
		1				1,00	
							3,00
06.25	<b>ud Grifo manguera 3/4"</b> Grifo manguera de 3/4", acople rápido roscado a tubo, codo y "T", pequeño material de fijación, incluso ayudas, colocado y probado. Grifos exteriores						
		3				3,00	
							3,00

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.26	<p><b>ud Equipo de aerotermia NUOS EVO A+ 80 WH</b></p> <p>Suministro e instalación de equipo de Aerotermia monobloc para ACS Ariston modelo NUOS EVO A+ 80 WH, COP 4,23 a 20°C de temperatura ambiente y 17°C de temperatura de agua fría, 250 W de potencia eléctrica absorbida formado por acumulador de acero vitrificado al titanio de suelo de 80 Litros de acumulación con calentamiento por bomba de calor aire – agua con el condensador exterior al depósito (no está en contacto con el agua), con protección anticorrosión de doble ánodo, uno de magnesio y otro electrónico (no necesita mantenimiento) circuito hidráulico con líquido refrigerante tipo R134A que permite alcanzar una temperatura del agua hasta 62° en modo bomba de calor (temperatura programada de serie de 55°C). Display LCD para control de la temperatura, modo de funcionamiento y programación. Muestran la temperatura a la que ha estado programado el aparato o la temperatura detectada por las sondas, además de indicar el modo de operación en el que está trabajando, posibles códigos de error e información sobre las condiciones del aparato. Programador diario con posibilidad de 5 modos de funcionamiento (bomba de calor, bomba de calor después resistencia, bomba de calor + resistencia simultánea, modo vacaciones y programación horaria). Rango de temperatura del aire desde -5°C hasta 42°C, para el funcionamiento de la bomba de calor. Función "Silent" que reduce el impacto sonoro al mínimo sin prácticamente influir en el rendimiento del equipo. Sistema anticongelación para activación de la resistencia en caso de que la temperatura del depósito descienda por debajo de los 5°C. Resistencia eléctrica blindada integrada de serie de 1200 W. Sistema anti-legionela. Kit de ventilación de Ariston o equivalente, compuesto por junta en ABS para tubo Ø 125 mm, tubo redondo en PVC Ø 125 mm 1 m long. y rejilla flexible con muelle Ø 186 mm agujero de Ø100 a 160 mm; grosor 15 mm y compuerta antirretorno CM-130. Dosificador hidrodinámico de polifosfatos Cillit Immuno N 152 y producto en polvo Cillit 55 MH. Grupo de seguridad hidráulico 1/2", sifón 1", vaso de expansión 18 l, flexibles de acero inoxidable, llaves de corte de 1/2" y pequeño material.</p> <p><b>FUNCIONAMIENTO:</b> La bomba de calor aprovecha la temperatura del aire para calentar el agua contenida en el acumulador, gracias a un ciclo termodinámico clásico de refrigeración. El grupo hidráulico consta de un evaporador donde gasifica el líquido refrigerante, un compresor donde aumenta la presión y la temperatura, un condensador donde licua al ceder el calor al agua sanitaria y una válvula de expansión donde pierde presión y temperatura.</p> <p>Garantía total de 3 años. Totalmente instalado y probado y funcionando según C.T.E. DB HE-4 y RITE.</p>	1				1,00	1,00
06.27	<p><b>ud Desagüe antigoteo calentador</b></p> <p>desagüe antigoteo para calentador, consistente en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tubería y accesorios de PVC sistema Terrain Ø 32 mm. e=3 mm., con certificado euroclase B, S1, d0, de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1).</li> <li>- casquillo reductor PVC Ø 32x25 mm.</li> <li>- terminal R/M PVC 20/25x 1/2"</li> <li>- escudo cromado de 1/2"</li> <li>- codo latón cromado 1/2"</li> <li>- tetina latón cromado de 1/2"x8 mm.</li> <li>- manguera de poliamida transparente de Ø 8 mm.</li> </ul> <p>Instalado según detalles e indicaciones de la dirección facultativa.</p>	1				1,000	1,00

# MEDICIONES

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 07 EVACUACIÓN DE AGUAS</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 07.01 EVACUACIÓN DE AGUAS. INSTALACIONES INTERIORES</b>							
07.01.01	<b>ud Sumidero sifónico Ø 110 mm.</b> Cazoleta con sumidero sifónico para cubiertas de PVC sistema Terrain Ø 110 mm., incluso acople, recibido y remates de pavimento, salida vertical u horizontal, instalada, incluso ayudas de albañilería. S/C TE-HS-5-5.1.3. PLUVIALES Cubierta 1 Cubierta 2					3 1	3,000 1,000
							4,00
07.01.02	<b>ud Sumidero sifónico PVC Ø 110 mm. salida horizontal (redes ent.)</b> Cazoleta con sumidero sifónico para garajes y cuartos de instalaciones de PVC sistema Terrain Ø 110 mm., incluso acople, recibido y remates de pavimento, salida horizontal, instalada hasta arqueta más próxima, incluso ayudas de albañilería. S/C TE-HS-5-5.1.3. AGUAS GRISES Almacén Sala extracción y almacenamiento					1 1	1,00 1,00
							2,00
07.01.03	<b>ud Manguetón PVC Ø 110 mm</b> Suministro e instalación de manguetón Ø 110 mm., en tubería de PVC sistema Terrain Ø 110 mm. e:3,2 mm., con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), acoplado a bajantes con angulos de 45°, con p.p. de piezas especiales, injertos a 45°, juntas de dilatación y abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix y pequeño material, recibido con mortero de cemento, instalado, incluso ayudas de albañilería. S-C TE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4. Baño Inodoro					1	1,00
							1,00
07.01.04	<b>ud Punto de desagüe PVC Ø 40 mm. (sifón individual)</b> Punto de desagüe Ø 40 mm., en tubería de PVC sistema Terrain e:3 mm. con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie "B", (UNE-EN 1329-1), desde aparato, con p.p. de sifón individual, tubería de Ø 50 mm., grapado a paramento con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix, juntas de dilatación y accesorios del mismo material. Instalado hasta colector o bajante. S/C TE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4. Baño Lavabo Sala desoperculado Fregadero Sala extracción y almacenamiento Fregadero					1 1 1 1	1,00 1,00 1,00 1,00
							3,00
07.01.05	<b>m Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 110 mm serie B Terrain</b> Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 110 mm. e=3,2 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una abrazadera en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales, registros de limpieza en cada encuentro o como mínimo cada 15 m., juntas de dilatación y pequeño material, instalado S/C TE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1. PLUVIALES					2 2 2	10,00 5,00 2,00
							20,00 10,00 4,00
							34,00

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.01.06	<b>m Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 40 mm serie B Terrain.</b> Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 40 mm. e=3 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0, de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales a 45°, juntas de dilatación, registros de limpieza en cada encuentro o mínimo cada 15 m. y pequeño material, instalado, S/CTE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1 incluso ayudas de albañilería. Baño Lavabo Sala desperculado Fregadero Sala extracción y almacenamiento Fregadero	1	4,00			4,00	
		1	6,00			6,00	
		1	8,00			8,00	
							18,00
07.01.07	<b>m Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 32 mm serie B Terrain.</b> Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 32 mm. e=3 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0, de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales a 45°, juntas de dilatación, registros de limpieza en cada encuentro o mínimo cada 15 m. y pequeño material, instalado, S/CTE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1 incluso ayudas de albañilería. CLIMA - EVACUACIÓN CONDENSADOS	6	2,00			12,00	
							12,00
07.01.08	<b>m Tubería PVC Ø 125 mm. enterrada Terrain</b> Tubería de PVC sistema Terrain Ø 125 mm. espesor 3,2 mm., según norma UNE-EN 1329-1, sobre solera de hormigón fck=10 N/mm². de 10 cm. de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada S/CTE-HS-3.3.1.4.2, 5-5.4, 5.4.2 y 5.4.3.1. AGUAS FECALES Y GRISES Exterior	1	30,000			30,000	
							30,00
07.01.09	<b>m Tubería PVC Ø 110 mm. enterrada Terrain</b> Tubería de PVC sistema Terrain Ø 110 mm. espesor 3,2 mm., según norma UNE-EN 1329-1, sobre solera de hormigón fck=10 N/mm². de 10 cm. de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada S/CTE-HS-5-3.3.1.4.2, 5.4, 5.4.2 y 5.4.3.1. AGUAS FECALES AGUAS GRISES	1	15,000			15,000	
		1	15,000			15,000	
							30,00
07.01.10	<b>ud Registro limpieza Ø 110 mm.</b> Registro de limpieza en colector suspendido de Ø 110 mm. sistema Terrain SDP, formado por empalme simple de Ø 110 mm. y boca de registro de Ø 110 mm. Totalmente instalado. PLUVIALES	2				2,000	
							2,00
07.01.11	<b>ud Terminal de ventilación Ø 110 mm.</b> Terminal de ventilación de PVC sistema Terrain, Ø 110, acoplado a bajante en cubierta para impedir la entrada de objetos extraños. Instalado y probado. PLUVIALES						

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		2				2,000	
							2,00
<b>SUBCAPÍTULO 07.02 EVACUACIÓN DE AGUAS. DEPURADORA</b>							
07.02.01	<b>ud Arqueta PRFV reja de desbaste D=645 mm, h=500 mm, Salher CVA-ARG</b>						
	<p>Suministro e instalación de Arqueta de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), con reja manual de desbaste y rastrillo de acero inoxidable, D=645 mm, h=500 mm, Salher CVA-ARG o equivalente, para eliminación de sólidos gruesos o finos con tamaño igual o superior a 10 y 30 mm, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arqueta de PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) fabricada con resinas ortoftálicas.</li> <li>- Reja de gruesos o finos fabricada en acero inoxidable con luz de malla o separación entre barrotes de 10 a 30 mm.</li> <li>- Sistema de limpieza manual a través de tapa superior de PRFV.</li> <li>- Tubuladuras de entrada y salida en PVC.</li> <li>- Rastrillo en acero inoxidable para la extracción de residuos sólidos.</li> </ul> <p>Incluso conexión a red de saneamiento, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm<sup>2</sup>, excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, instalada.</p> <p>Depuradora</p>	1				1,00	
							1,00
07.02.02	<b>ud Grupo depurador oxidación Total 6 personas CHC-FX-OXI-DEP Salher</b>						
	<p>Suministro e instalación de Grupo depurador de aguas residuales por oxidación total, prefabricado de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), tipo Salher CHC-FX-OXI-DEP o equivalente, para 6 personas (4.000 l de capacidad), de D=1400 mm y h=2860 mm, para eliminación de sólidos en suspensión (MES) y materia orgánica (DBO5) con las siguientes característica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reactor fabricado en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) con resinas ortoftálicas, dotado de cámaras de decantación primaria, aerobia y decantación secundaria.</li> <li>- Rendimiento de eliminación de materia orgánica (DBO5) . 80 ] 90% .</li> <li>- Rendimiento de eliminación de materia en suspensión (MES) . 80 ] 90% .</li> <li>- Operación unitaria de tratamiento primario mediante proceso de decantación, con función de eliminación de materia en suspensión, almacenamiento y digestión del fango, para retirada cada 3 meses.</li> <li>- Operación unitaria de tratamiento secundario por fangos activos de baja carga, con función de eliminación de materia orgánica DBO5, compuesto por cámara aerobia y cámara de decantación secundaria.</li> <li>- Sistema de aporte de oxígeno y homogenización del licor mezcla en cámara aerobia a través de compresor monofásico y parrilla de difusores de burbuja fina</li> <li>- Sistema de recirculación de fangos activos a través de airlift.</li> <li>- Bocas de registro superior con tapa en PRFV.</li> <li>- Tomas de ventilación.</li> <li>- Cuadro eléctrico incluido.</li> </ul> <p>Incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 125 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm<sup>2</sup>, excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero y primer llenado de agua, instalado, según C.T.E. DB HS-5.</p> <p>Depuradora</p>	1				1,00	
							1,00
07.02.03	<b>ud Arqueta PRFV toma muestras D=400 mm, h=500 mm, Salher CVA-ATM</b>						
	<p>Arqueta de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio) toma de muestras, Salher CVA-ATM o equivalente, para inspección y control el vertido a la salida de los sistemas de depuración, incluso conexión a red de saneamiento, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm<sup>2</sup>, excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, instalada.</p> <p>Depuradora</p>	1				1,00	
							1,00

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.02.04	<b>m Tubería drenaje PVC rígido D 110 mm Ferroplast</b> Suministro y colocación de tubería de drenaje de PVC rígido, Ferroplast (sistema Tubodren) o equivalente, de D 110 mm, enterrada en zanja, incluso p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada. Depuradora	3	18,00			54,00	
							54,00



## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 08.01 SYS - PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>							
08.01.01	<b>ud Casco seguridad SH 6, Würth</b> Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	6				6,00	6,00
08.01.02	<b>ud Zapatos negro S3, Würth</b> Zapatos negro S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	6				6,00	6,00
08.01.03	<b>ud Tapones antirruidos , Würth</b> Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	4				4,00	4,00
08.01.04	<b>ud Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado</b> Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.	4				4,00	4,00
08.01.05	<b>ud Auricular protector auditivo 33 dB</b> Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.	2				2,00	2,00
08.01.06	<b>ud Tapones antirruidos , Würth</b> Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	4				4,00	4,00
08.01.07	<b>ud Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth</b> Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.	4				4,00	4,00
08.01.08	<b>ud Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth</b> Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.	4				4,00	4,00
08.01.09	<b>ud Mono algodón azulina, doble cremallera</b> Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	2				2,00	2,00

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 08.02 SYS - PROTECCIONES COLECTIVAS</b>							
08.02.01	<b>ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m</b> Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	1	10,00			10,00	
							10,00
<b>SUBCAPÍTULO 08.03 SYS - SEÑALIZACIÓN</b>							
08.03.01	<b>ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico</b> Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	4				4,00	
							4,00
08.03.02	<b>m Cinta de balizamiento bicolor</b> Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	1	100,00			100,00	
							100,00
<b>SUBCAPÍTULO 08.04 SYS - INSTALACIONES PROVISIONALES</b>							
08.04.01	<b>ud Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B</b> Suministro e instalación de extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.	1				1,00	
							1,00
<b>SUBCAPÍTULO 08.05 SYS - PRIMEROS AUXILIOS</b>							
08.05.01	<b>ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario</b> Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	1				1,00	
							1,00

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 08.06 SYS - MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>							
08.06.01	<b>h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones</b> Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	8				8,00	
							8,00
08.06.02	<b>h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal</b> Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	8				8,00	
							8,00
08.06.03	<b>h Hora de peón con Recurso Preventivo</b> Hora de peón con recurso preventivo.	20				20,00	
							20,00

# MEDICIONES

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>							
09.01	<b>m<sup>3</sup> Clasificación en obra de residuos de la construcción</b> Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.	1	3,00			3,00	
							3,00
09.02	<b>m<sup>3</sup> Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.</b> Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.	1	3,00			3,00	
							3,00
09.04	<b>t Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v</b> Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	1	0,10			0,10	
							0,10
09.05	<b>t Coste entrega residuos vegetales o biodegradables a instalación</b> Coste de entrega de residuos de vegetales o biodegradables (tasa vertido), con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Varios sin definir	1	0,10			0,10	
							0,10
09.06	<b>t Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	1	0,10			0,10	
							0,10
09.07	<b>t Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va</b> Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Restos instalaciones	1	0,50			0,50	
							0,50
09.08	<b>t Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Restos equipos y embalajes	1	0,50			0,50	
							0,50

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
09.09	<b>t Coste entrega residuos de vidrio a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de vidrio (tasa vertido), con código 170202 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Recipientes	1	0,10			0,10	0,10
09.10	<b>t Coste entrega residuos de papel y cartón a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Restos embalajes	1	0,10			0,10	0,10
09.12	<b>t Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	1	0,10			0,10	0,10
09.13	<b>t Coste entrega residuos de tejas y mat cerám. a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de tejas y materiales cerámicos limpios (tasa vertido), con código 170103 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	1	0,10			0,10	0,10
09.14	<b>t Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	1	0,10			0,10	0,10
09.15	<b>t Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización</b> Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	1	0,10			0,10	0,10
09.17	<b>t Coste entrega resid. envases plásticos contaminados a gestor autorizado</b> Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	1	0,10			0,10	0,10

## MEDICIONES

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
09.18	<b>t Coste entrega resid. envases metálicos contaminados a gestor aut</b> Entrega de residuos de envases metálicos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	1	0,10			0,10	
							0,10
09.19	<b>t Coste entrega otros resid. constr. y demol. contaminados a gesto</b> Entrega de otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas, (tasa vertido), con código 170903 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	1	0,10			0,10	
							0,10

## MEDICIONES

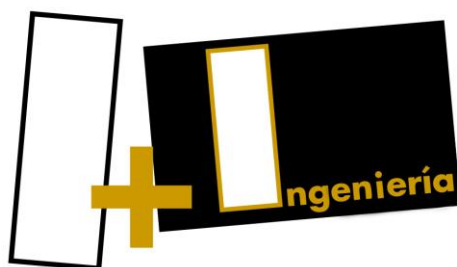
### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 10 5% SERVICIOS AFECTADOS (3%) E IMPREVISTOS (2%)</b>							
10.01	ud PARTIDA ALZADA A JUSTIF DE SERV AFECT(3%) E IMPREVISTOS (2%) Partida alzada a justificar para localización y restitución de servicios afectados por las obras (se computa un 3% del total del presupuesto), así como imprevistos (se computa un 2% del total del presupuesto).	1	1,00			1,00	
							1,00

## 7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### 7.2. CUADRO DE PRECIOS

#### 7.2.1. CUADRO DE PRECIOS 1





# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>			
01.01	ud	<b>Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B</b> Suministro e instalación de extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.	43,57
		CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.02	ud	<b>Extintor portátil 5kg, de CO2, BC, 89B</b> Extintor portátil de CO2, contra fuegos BC (incluso en presencia de tensión eléctrica), de 5 kg de agente extintor, eficacia 89B, con soporte, válvula y manguera con trompa difusora, incluidas fijaciones, colocado. Según C.T.E. DB SI.	99,61
		NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.03	ud	<b>Placa señalización fotoluminiscente evacuacion/extincion Cat. B</b> Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinción, tipo IMPLASER B o equivalente, fotoluminiscente categoría B según UNE 23035 y visible a 10 metros, material soporte polímero semirrígido blanco de 0,70 mm de espesor, instalada mediante adhesivo acrílico 3M de doble cara de altas prestaciones 9088, colocada. Según C.T.E. DB SI.	8,25
		OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 VENTILACIÓN</b>			
02.01	ud	<b>Extractor conducto TD-350/125 ECOWATT Soler &amp; Palau</b> Suministro e instalación de extractor para conducto tipo ventilador helicocentrífugo in-line de bajo perfil, TD-350/125 SILENT de Soler & Palau o equivalente, caudal de descarga libre 360 m³/h, potencia máxima absorbida 22 W, intensidad máxima absorbida 0,17A, nivel de presión sonora 34 dbA, velocidad 2420 r.p.m., peso 2,1 kg, diámetro de conducto 125 mm, extremadamente silencioso, fabricado en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable para mantenimiento, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360°, motor 230V-50Hz, de 2 velocidades, regulable por variación de tensión, IP44, Clase B, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico. Totalmente instalado y funcionando, con p.p. de medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería. Según C.T.E. DB HS-3.	138,02
		CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS	
02.02	m	<b>Tubo acero galv. helicoidal rígido, Ø 125x0,6 mm, CONAIRE</b> Conducto circular rígido, CONAIRE o equivalente, de 125 mm de diámetro, construido en pared simple helicoidal de chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, para instalaciones de ventilación y climatización, incluso parte proporcional de accesorios, fijaciones y pequeño material. Totalmente montado e instalado.	23,36
		VEINTITRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.03	ud	<b>Rejilla toma aire exterior 210-TA 400x250mm KOOLAIR</b> Suministro e instalación de rejilla de toma de aire exterior, modelo 210-TA 400x250 mm, serie 200, marca KOOLAIR, fabricadas en aluminio extruido y acabado en aluminio natural, con malla metálica antiinsectos, con diseño que impide la visión a través de ella y no permite el paso de agua de lluvia o nieve, sistema de fijación mediante tornillos, incluso accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, S/NTE-ICI-24/26.	70,82
		SETENTA EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.04	ud	<b>Rejilla exterior 25-H-MI 300x300 malla antiinsectos KOOLAIR</b> Rejilla de retorno, toma o expulsión de aire, marca KOOLAIR, modelo 25-H-MI o equivalente, de dimensiones 300x300 o equivalente, de aletas horizontales fijas a 45°, fabricada en aluminio. Con fijación por tornillos, incluso p.p. de accesorios de montaje y material auxiliar. Totalmente instalada y probada.	67,42
		SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.05	ud	<b>Boca extracción esmaltada GPD-125 (125 mm) KOOLAIR</b> Suministro e instalación de boca de extracción esmaltada, modelo GPD-125 (125 mm), serie BC, marca KOOLAIR, de 125 mm de diámetro, construidas en chapa de acero esmaltado. Totalmente instalada y funcionando, con p.p. de elementos de sujeción, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería. Según C.T.E. DB HS-3.	24,13
		VEINTICUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 ALUMBRADO</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 03.01 ALUMBRADO NORMAL</b>			
03.01.01	ud	<b>Luminaria emp. Led 600x600mm 150214 LLE CDP 4000K 29W DALI PTI</b> Suministro e instalación de luminaria de interior para empotrar en falso techo con tecnología LED 600x600mm, modelo 150214 LLE CDP DALI 4000K 29W 4500lm con regulación DALI, marca PTI o equivalente, color a elegir por la Dirección Facultativa. Armamento: 2xLLE G4 24x560mm 2400lm 850 2T ADV 2,360lm 300mA 13.5W 160lm/W. Número de lámparas: 2. Potencia lámpara: 14,5 W. Consumo sistema: 29 W. Flujo luminoso nominal: 4500 lm. Temperatura de color: 4000K. CRI: >80. Vida útil: 60.000 h. Protección: Clase I IP20 (IP44 parte vista). Cuerpo de luminaria fabricado en acero, desengrasado, fosfatado y termoesmaltado en blanco con resina de epoxi-poliéster polimerizado a una temperatura de 200°C. Adaptable a todos los sistemas de techo. Difusor de doble parábola con reflectores longitudinales y transversales. Dimensiones: 596x596x50 mm (Largo x Ancho x Alto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	138,51
		CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.01.02	ud	<b>Lum. emp. Led 600x600mm 150 2 QLE 400 DO 4000K 38W IP54 DALI PTI</b> Suministro e instalación de luminaria de interior para empotrar en falso techo con tecnología LED 600x600mm, modelo 150 2 QLE 400 DO IP-54 4000 K 38 W 5400LM , con regulación DALI, marca PTI o equivalente, color a elegir por la Dirección Facultativa. Armamento: 2xQLE G2 520x246mm 2500lm 840 ADVSE 400mA . Número de lámparas: 2. Potencia lámpara: 19 W. Consumo sistema: 38 W. Flujo luminoso nominal: 5400 lm. Temperatura de color: 4000K. CRI: >80. Vida útil: 50.000 h. Protección: Clase I IP-54. Cuerpo de luminaria fabricado en acero, desengrasado, fosfatado y termoesmaltado en blanco con resina de epoxi-poliéster polimerizado a una temperatura de 200°. Componente óptico formado por cerco soporte de chapa de acero termoesmaltado en blanco sobre el que se fija un policarbonato opalino de 3 mm. Adaptable a todos los sistemas de techo. Dimensiones: 597x597x65 mm (Largo x Ancho x Alto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	147,66
		CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.01.03	ud	<b>Cerco empotrar falso techo continuo PTI-15000 596x596mm PTI</b> Suministro e instalación de cerco de empotrar en falso techo continuo para luminarias serie PTI-15000 596x596mm, marca PTI o equivalente. Incluyendo medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	31,25
		TREINTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.01.04	ud	<b>Downlight empotrar LED 192 200 DLA 2000 DO 4000K 23W 2000LM PTI</b> Suministro e instalación de downlight de interior para empotrar con tecnología LED, modelo 192 200 DLA 2000 DO 4000K 23W, marca PTI, color blanco, negro o aluminio gris claro RAL 9006, para pastilla de LED de última generación DLA G1, cuerpo en chapa de acero de 0,5 mm pintado, aro exterior en aluminio entallado termoesmaltado, reflector de aluminio especular facetado, difusor opal de policarbonato opalino de 3 mm, disipador pasivo y convertidor electrónico integrados, conexión eléctrica accesible para conductores flexibles o rígidos sin necesidad de herramientas, clemas de conexión. Pastilla LED 1xDLA G1 150 2000lm 840 R SNC, flujo luminoso: 2.000 lúmenes, potencia eléctrica de la luminaria: 23 W, eficacia luminosa de la luminaria: 94 lm/W A++, temperatura de color: 4000 °K, índice de rendimiento cromático > 85, vida útil: 30.000 horas (mínimo 80% de flujo luminoso), Clase I, IP20, Dimensiones: 200 mm de diámetro y 85 mm de altura. Instalación empotrada incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, elementos de sujeción, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	62,10
			SESENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
03.01.05	ud	<b>Luminaria adosable Led Fastled Mini 30W 4K 120° CL1 Faerber</b> Suministro e instalación de luminaria de exterior rectangular adosable LED, modelo Fastled Mini 30W 4K 120° CL1, marca Faerber o equivalente. Cuerpo de aluminio fundido a presión pintado con polvos de poliéster, soporte de fijación en acero galvanizado, pintado con polvos de poliéster del mismo color que el cuerpo. Cristal templado de cierre plano, de 4mm de espesor. Hermeticidad mediante juntas de espuma de silicona. Módulos reemplazables de 8 leds con óptica PMMA secundaria. Fotometrías circular 120°. Fuente de luz LED de alta eficiencia. Esperanza de vida de los LEDs > 60000h L80B 20. Componentes eléctricos montados dentro del cuerpo en el compartimento específico. Controladores no regulables con vida útil esperada a Tc: > 50,000 h. Tensión de alimentación 220 ÷ 240 V 50 / 60Hz, grado de protección IP66 y clase de aislamiento I. Equipado con cable N07RN-F 1,5 mm² L = 0,5 m y prensaestopa M20. Color a elegir por la Dirección Facultativa. Dimensiones 263x235x57mm (LargoxAnchoxAlto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	164,94
			CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 03.02 ALUMBRADO EMERGENCIA</b>			
03.02.01	ud	<b>Lumin. emerg. empotrada LED 1h 100 lm NOVA LD N2+KEB DAISALUX</b> Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED empotrada, 1h 100 lm NOVA LD N2 + KEB NOVA, de DAISALUX o equivalente, en instalación en caja blanca KEB NOVA para empotrar en techo/pared de panel de yeso, madera, chapa y escayola,. De forma rectangular con dimensiones 360x125x74 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RA-EE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	51,79
		CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.02.02	ud	<b>Lumin. emerg. estanca LED 1h 100 lm NOVA LD N2+KES DAISALUX</b> Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED adosada estanca, 1h 100 lm NOVA LD N2 + KES NOVA, de DAISALUX o equivalente, en instalación superficial en caja estanca IP66 IK08 KES NOVA, de forma rectangular con dimensiones 364 x 105 x 81 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	69,86
		SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.02.03	ud	<b>Lumin. emerg. LED 1h 140 lm LENS N30A (ESP AEX INOX) DAISALUX</b> Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED, con cuerpo cilíndrico y difusor en policarbonato, 1h 140 lm LENS N30 (ESP AEX INOX), de DAISALUX o equivalente, en instalación adosada pared, con dimensiones de luminaria Ø84x154mm. Funcionamiento: No permanente LED AutoTest. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: MHBLED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Dispositivo verificación: AutoTest. Conexión telemando: Si. Altura de colocación (m): 2,5 a 4. Tipo batería: NiMH. Flujo emerg.(lm): 140. Formato: Adosado pared AEX. IP65 IK04. Color carcasa: Inox. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1189E3995. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	142,99
		CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 ELECTRICIDAD</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 04.01 ELECTRICIDAD CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL</b>			
04.01.01	ud	<b>Reforma Cuadro General Granja Experimental</b>	1.314,23
		Reforma del Cuadro General de la Granja Experimental para la conexión de la línea de alimentación de la Escuela de Apicultura, mediante la instalación de los siguientes elementos de la marca General Electric o equivalente: - 1 unidad de relé de Reconexión AFEISA Regulable en Sensibilidad y Tiempo y apartamento auxiliar. - 1 unidad de interruptor general automático FDS 160/63 LTMD 4P 4D y apartamento auxiliar: Mando motor, contacto auxiliar y bobina de disparo. Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.	
		MIL TRESCIENTOS CATORCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
04.01.02	m	<b>Circuito sub. B.T. AL XZ1(S) 0,6/1kV Eca 4x(1x120)+TT(1x70)mm<sup>2</sup></b>	19,23
		Suministro e instalación de circuito subterráneo de Baja Tensión Trifásico+N+TT con cables de tipo AL XZ1(S) 0,6/1kV Eca 4x(1x120)+TT(1x70), compuesto por conductores unipolares de aluminio, con tres fases de 120 mm <sup>2</sup> , neutro de 120 mm <sup>2</sup> y tierra de 70 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Eca, instalado en canalización subterránea (no incluida) bajo tubo PEAD de 160/200 mm. de diámetro de doble pared, con parte proporcional de conectores. Normalizada por la empresa suministradora. Cumpliendo Normativa Vigente. Totalmente montada e instalada.	
		DIECINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 04.02 ELECTRICIDAD. CUADROS Y CAJAS</b>			
04.02.01	ud	<b>Cuadro mando protección distribución General CE0</b>	2.249,83
		Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro General CE0, constituido por cajas murales, fabricado de material de poliéster, marca General Electric tipo ARIA, IP66 o equivalente. Grado de Protección: IP66 IK10. Aislamiento: Clase II. El grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas. Color: RAL 7035. Material: Poliéster. Resistencia al calor: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70°C. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la apartamento que figura en el esquema unifilar con un 30% de reserva, de la marca General Electric o equivalente, pequeño material e instalación. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día). Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.	
		DOS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.02.02	ud	<b>Cuadro mando protección distribución Clima CE0.1</b> Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro Clima CE0.1, constituido por cajas murales, fabricado de material de poliéster, marca General Electric tipo ARIA, IP66 o equivalente. Grado de Protección: IP66 IK10. Aislamiento: Clase II. El grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas. Color: RAL 7035. Material: Poliéster. Resistencia al calor: Autotextingible, resistencia hasta temperaturas 70°C. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparatenta que figura en el esquema unifilar con un 30% de reserva, de la marca General Electric o equivalente, pequeño material e instalación. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día). Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.	1.029,19
		MIL VEINTINUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
04.02.03	ud	<b>Caja Fachada 160A BUC0 500x500x320mm</b> Suministro e instalación de Caja de Fachada 160A BCU0, esquema de conexión nº 7, para exteriores de dimensiones normalizadas (500x500x320 mm AlttoxAnchoxFondo), colocada dentro de nicho construido para tal fin, preparada para un juego bases fusibles tipo BUC de 160 A con fusibles de 32 A. Incluidas placas, pletinas de cobre y accesorios, elementos de conexión y sujeción, zócalos, ensambles, conexión de todas las partes metálicas a tierra. Así como una conexión amovible para neutro y bome de puesta a tierra; estará preparado para entrada subterránea de cables, con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado y salida de cables por la parte superior. Instalacion tipo exterior dentro de armario de Poliester modelo Polysafe (500x500x320 mm AlttoxAnchoxFondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de proteccion; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, sellado de huecos, pequeño material, etc. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día). Totalmente instalada en obra, incluso traslado y colocación, conectado, probado y funcionando con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento según normas de la Compañía Suministradora UNELCO-ENDESA.	541,78
		QUINIENOS CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 04.03 ELECTRICIDAD. CANALIZACIONES Y CABLEADO</b>			
04.03.01	m	<b>Canal PVC-M1 RoHS, 60x150 mm, serie 73, Blanco, Unex,</b> Suministro e instalación de bandeja de PVC-M1 RoHS, de 60x150 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 73, Unex o equivalente, de color blanco ral 9001, sin separadores, con parte proporcional de accesorios, elementos de acabado y montada en pared o hueco de construcción sobre soportes horizontales o verticales, incluso p.p. de soportes, accesorios, elementos de acabado, totalmente instalada s/RBT e ICT.	25,55
		VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.03.02	m	<b>Bandeja PVC-M1 RoHS lisa/perforada 60x150mm serie 66 Unex Techo</b> Suministro e instalación de bandeja de U23X (PVC-M1 RoHS), lisa o perforada, de 60x150 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 66, Unex o equivalente, de color gris ral 7030, sin separadores, con cubierta, montada suspendida en techo, incluso p.p. de accesorios, soportes, elementos de acabado, medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalada s/RBT e ICT.	30,44
		TREINTA EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.03.03	m	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 20 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	1,98
		UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
04.03.04	m	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D25 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 25 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	2,23
		DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
04.03.05	m	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D32 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 32 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	2,35
		DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.03.06	m	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D40 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 40 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	3,61
		TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.03.07	m	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D50 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 50 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	3,87
		TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
04.03.08	m	<b>Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø20mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	2,42
		DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
04.03.09	m	<b>Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø16mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	2,78
		DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
04.03.10	m	<b>Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø32mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	2,95
		DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	



# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.03.11	m	<b>Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø40mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	3,92
		TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
04.03.12	m	<b>Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø50mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	4,44
		CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.03.13	m	<b>Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 23 mm, diámetro exterior 28 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguientes características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a -5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.	6,25
		SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
04.03.14	m	<b>Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 31 mm, diámetro exterior 37 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguientes características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a -5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.	7,18
		SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.03.15	m	<b>Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 40 mm, diámetro exterior 47 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguientes características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a -5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetración de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.	7,98
		SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
04.03.16	m	<b>Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 52 mm, diámetro exterior 59 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguientes características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a -5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetración de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.	8,99
		OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
04.03.17	m	<b>Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 2x1,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 2x1,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 2 conductores (F+N) de 1,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	2,57
		DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
04.03.18	m	<b>Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x1,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x1,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	4,59
		CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.03.19	m	<b>Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x2,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x2,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 2,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	5,60
		CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
04.03.20	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G1,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	4,70
		CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
04.03.21	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	5,45
		CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.03.22	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 4 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	6,62
		SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
04.03.23	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 6 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	8,24
		OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
04.03.24	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	6,81
		SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.03.25	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	8,84
		OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.03.26	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	11,44
		ONCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.03.27	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 10 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	17,56
		DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.03.28	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 16 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	25,27
		VEINTICINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
04.03.29	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G25mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 25 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	37,88
		TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
04.03.30	m	<b>Cableado HDMI 2.0</b> Suministro e instalación de Cable HDMI 2.0 con parte proporcional de conectores Macho/Macho o Hembra/Hembra. Incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado.	4,28
		CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 04.04 ELECTRICIDAD. MECANISMOS</b>			
04.04.01	ud	<b>Interruptor simple luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de interruptor simple luminoso de dos módulos, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca BTicino, serie Matix, incluyendo 1 interruptor luminoso de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5001/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	12,87
		DOCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
04.04.02	ud	<b>Conmutador luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de conmutador luminoso de dos módulos, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca BTicino, serie Matix, incluyendo 1 conmutador luminoso de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5003/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	13,91
		TRECE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.04.03	ud	<b>Interruptor doble luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 1mód, blanco</b> Suministro e instalación de interruptor doble luminoso de un módulo, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca BTicino, serie Mátix, incluyendo dos interruptores luminosos de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5001, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	15,48
		QUINCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
04.04.04	ud	<b>Pulsador simple luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de pulsador simple luminoso de dos módulos 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca BTicino, serie Mátix, incluyendo 1 pulsador de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, con 1 contacto unipolar del tipo NA, de 10 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5005/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	14,03
		CATORCE EUROS con TRES CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.04.05	ud	<b>Pulsador doble luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 1mód, blanco</b> Suministro e instalación de pulsador doble luminoso de un módulo, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Mátix, incluyendo dos pulsadores luminosos de la serie MÀTIX de Bticino, mando basculante, con 1 contacto unipolar del tipo NA, de 10 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5005A, placa de la serie MÀTIX de Bticino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de Bticino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca Bticino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	18,28
		DIECIOCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
04.04.06	ud	<b>Detector presencia empotrado PIR ON/OFF CP130038 Legrand</b> Suministro e instalación de detector de presencia empotrado PIR ON/OFF, modelo CP130038 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos ON/OFF, ref. CP130038, protección IP 40. para instalación empotrada, programable mediante mando a distancia, detección constante de luminosidad y entrada para pulsadores, 230 V AC Alcance de 7 m a 2,8 m de altura. Fijación empotrada en falso techo o pared, incluso medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente instalado, regulado, programado, probado y funcionando.	64,82
		SESENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
04.04.07	ud	<b>Detector Presencia/Luminosidad emp. PIR DALI CP130018 Legrand</b> Suministro e instalación de detector de presencia y luminosidad empotrado PIR DALI, modelo CP130018 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos para luminarias DALI, protección IP 40, ref CP130018. para instalación empotrada, programable mediante mando a distancia, detección constante de luminosidad y entrada para pulsadores, 230 V AC con capacidad para 20 balastos. Alcance de 7 m de 2,8 m de altura.Fijación empotrada en falso techo o pared, incluso medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente instalado, regulado, programado, probado y funcionando.	83,45
		OCHENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.04.08	ud	<b>Mando distancia UHS5 CP460004 programación detectores Legrand</b> Suministro de mando a distancia para configuración móvil de detector de presencia, modelo UHS5 CP460004 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos, compacto para programación básica, ref CP460004 alcance IR hasta 7 m.	13,69
		TRECE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.04.09	ud	<b>Toma de corriente emp. Mátx 2P+T, 16A/230V, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de de toma de corriente de dos módulos 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca BTicino, serie Matix, incluyendo 1 base de corriente tipo schuko de la serie MÁTIX de BTicino, bipolar más conexión a tierra (2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5440/2, placa de la serie MÁTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÁTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	14,11
		CATORCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
04.04.10	ud	<b>Toma de corriente doble emp. Mátx 2P+T, 16A/230V, 4mód, blanco</b> Suministro e instalación de de toma de corriente doble de 4 módulos 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca BTicino, serie Matix, incluyendo 1 base de corriente doble tipo schuko de la serie MÁTIX de BTicino, bipolar más conexión a tierra 2x(2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5450/2, placa de la serie MÁTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 4 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4804BN, soporte TT de la serie MÁTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 504SA, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, para tabique hueco, para placa rectangular, de 132,5x69x51mm, con sistema de fijación por cremallera, de 4 módulos, ref. PB504, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	22,86
		VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.04.11	ud	<b>Toma de corriente termo emp. Mátx 2P+T, 16A/230V</b> Suministro e instalación de de toma de corriente para termo eléctrico, 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca BTicino, serie Matix, incluyendo 1 base de corriente tipo schuko de la serie MÁTIX de BTicino, bipolar más conexión a tierra (2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5440/2, 1 interruptor de la serie MÁTIX de BTicino, mando basculante, bipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5011, placa de la serie MÁTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 3 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4803BN, soporte TT de la serie MÁTIX de BTicino, con 2 tornillos, para placa rectangular de 3 módulos, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 503SA, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, para tabique hueco, para placa rectangular, de 110x69x51mm, con sistema de fijación por cremallera, de 3 módulos, ref. PB503, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	22,76
		VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.04.12	ud	<b>Toma corriente emp. estancia 2P+TL 16A Plexo 55 Monobloc blanca</b> Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente de empotrar estancia blanca 2P+TL 16A - 250V, serie Plexo 55 Monobloc estancia de empotrar blanca, marca LEGRAND, constituida por 1 toma de corriente blanca 2P+TL 16A - 250V referencia 069869, con garras de montaje referencia 084900 y caja de empotrar universal para tabique seco 1 puesto - 2 módulos Batibox referencia 080041, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	45,99
		CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.04.13	ud	<b>Toma corriente doble emp. estanca 2P+TL 16A Plexo 55 blanca</b> Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente doble horizontal de empotrar estanca blanca 2x2P+TL 16A - 250V, serie Plexo 55 Componible estanca de empotrar blanca, marca LEGRAND, constituida por 2 tomas de corriente blancas 2P+TL 16A - 250V referencia 069669, marco de empotrar con soporte doble para 2 elementos horizontales color blanco referencia 069694, con garras de montaje referencia 084900 y caja de empotrar universal para albañilería 2 puestos - 4 módulos Batibox referencia 080052, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	50,99
		CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
04.04.14	ud	<b>Puesto Trabajo 4TC(2R)+2RJ45(2M) emp. 3x4 módulos Mosaic Legrand</b> Suministro e instalación de caja de centralización de funciones para puesto de trabajo para empotrar 3x4 módulos, serie Mosaic, marca Legrand, color blanco, instalación para tubos empotrados, equipada con caja de empotrar multimaterial profundidad 50mm, con entradas de cables desfondables Ø20 mm y Ø25 mm, soportes independientes 4 módulos para la instalación sin herramientas de los mecanismos Mosaic (se suministran con 2 tornillos opcionales), separadores para instalación de mecanismos 1 módulo, tabique de separación para potencia y datos, Ref. 078873. Incluidos los bastidores para el montaje de mecanismos, los accesorios de montaje necesarios y los siguientes mecanismos: - 2 tomas de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color blanco. - 2 tomas de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color rojo. - 2 tomas de datos de 2 módulos con conector RJ45 categoría 6 UTP TIPO 3M, con tapa de color blanco. Incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y conexionada según R.E.B.T.	73,70
		SETENTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
04.04.15	ud	<b>Puesto Trabajo 1TC(R)+1RJ45(2M) emp. 2x2 módulos Mosaic Legrand</b> Suministro e instalación de caja de centralización de funciones para puesto de trabajo 2x2 módulos para empotrar en albañilería o tabique hueco, serie Mosaic, marca Legrand, color blanco, instalación para tubos empotrados, equipada con caja de empotrar multimaterial profundidad 50mm, con entradas de cables desfondables Ø20 mm y Ø25 mm, soportes independientes 4 módulos para la instalación sin herramientas de los mecanismos Mosaic (se suministran con 2 tornillos opcionales), separadores para instalación de mecanismos 1 módulo, tabique de separación para potencia y datos, placa de superficie de 4 módulos en horizontal blanca referencia 078724, soporte para placa 2x2 módulos referencia 080252 y caja de empotrar universal para albañilería 2 puestos - 4 módulos Batibox referencia 080142. Incluidos los bastidores para el montaje de mecanismos, los accesorios de montaje necesarios y los siguientes mecanismos: - 1 toma de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color rojo. - 1 toma de datos de 2 módulos con conector RJ45 categoría 6 UTP TIPO 3M, con tapa de color blanco. Incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y conexionada según R.E.B.T.	29,51
		VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.04.16	ud	<b>Base HDMI emp. Mátix 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de base HDMI de dos módulos, de empotrar para tabique hueco, marca BTicino, serie Matix, incluyendo 1 base HDMI de la serie MÀTIX de BTicino, de 2 módulo, acabado blanco, ref. AM4284, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	26,29
		VEINTISEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	



# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 04.05 ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA</b>			
04.05.01	m	<b>Línea de puesta a tierra de Cu desnudo 1x35 mm<sup>2</sup> heptafililar</b> Línea principal de puesta a tierra con conductor desnudo de Cu heptafililar de 1x35 mm <sup>2</sup> de sección, clase 2 según UNE 60228, instalado sobre pared o enterrado a una mínima de 0,50 metros, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra, con empalmes mediante soldadura aluminotérmica o con terminales de cobre, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.	9,19
		NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
04.05.02	m	<b>Línea de puesta a tierra de Cu aislado H07Z1-K(AS) 1x35 mm<sup>2</sup></b> Línea de puesta a tierra con conductor aislado de Cu H07Z1-K(AS) 0,6/1kV 1x35 mm <sup>2</sup> de sección, instalado bajo canalización, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra y puntos de toma de tierra, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.	15,84
		QUINCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.05.03	ud	<b>Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm</b> Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 1,5 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.	73,50
		SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
04.05.04	ud	<b>Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm<sup>2</sup> L=2 m.</b> Suministro e instalación de pica/electrodo de puesta a tierra de acero-cobre de 14,6 mm. de diámetro y 2,0 m. de longitud, hincada en arqueta de conexión de puesta a tierra (no incluida), conexionada a línea de puesta a tierra mediante soldadura aluminotérmica o terminales, incluso hincado, adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada de acuerdo al R.E.B.T.	24,81
		VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.05.05	ud	<b>Toma de tierra en aparato sanitario, 2,5 mm<sup>2</sup></b> Toma de tierra en aparato sanitario, realizada con conductor aislado de 2,5 mm <sup>2</sup> . Incluso caja de registro con tapa ciega. Instalada s/RBT-02.	10,26
		DIEZ EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
04.05.06	ud	<b>Medida de la resistencia a tierra</b> Comprobación y medida de la resistencia a tierra de instalación de puesta a tierra, incluso certificado de puesta a tierra según R.E.B.T.	43,65
		CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 04.06 ELECTRICIDAD. PUESTA EN MARCHA</b>			
04.06.01	ud	<b>Realización de inspección de OCA de instalación de baja tensión</b> Realización de inspección de OCA por Organismo de Control Autorizado de instalación eléctrica de baja tensión, incluyendo informe según Decreto 141/2009 de 10 de noviembre para la legalización y puesta en marcha de la instalación.	350,00
		TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 TELECOMUNICACIONES</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 05.01 TELECOMUNICACIONES. CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL</b>			
05.01.01	m	<b>Cable fibra óptica monomodo 9/125 exterior LSZH</b> Suministro e instalación de Cable de Fibra Óptica Monomodo Exterior 9/125 OS1 LSZH, con armadura metálica de acero corrugado y gel bloqueador de la humedad, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso parte proporcional de certificación, conexionado, identificación, medios auxiliares y pequeño material.	2,76
			DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
<b>SUBCAPÍTULO 05.02 TELECOMUNICACIONES. INSTALACIONES ESCUELA APICULTURA</b>			
05.02.01	ud	<b>Caja derivación 310x240x125mm superficie estanca IP55 IK08</b> Suministro e instalación de caja derivación superficie estanca 310x240x125 mm, IP55 IK08, fabricada en material termoplástico, con tornillos de cierre de 1/4 de vuelta, conos métricos pasacables que permiten la entrada directa del cable asegurando el grado de protección, incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalada s/RBT-02.	50,87
			CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
05.02.02	m	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 20 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	1,98
			UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
05.02.03	m	<b>Cableado UTP/RJ-45 LS0H categoría 6 para red de informática</b> Cableado para red de informática, constituido por cable estructurado UTP/RJ-45 LS0H, categoría 6, no apantallado, libre de halógenos, cumpliendo CPR, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso parte proporcional de certificación, conexionado, identificación, medios auxiliares y pequeño material.	1,91
			UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 ABASTECIMIENTO DE AGUAS</b>			
06.02	ud	<b>Acometida a edificio Ø 40 mm.</b> Acometida de agua potable a la red municipal, comprendiendo apertura de zanja con medios mecánicos o manuales, compactación de fondos de la misma, p.p. de demolición de pavimento de aceras y bordillos, demolición de pavimento asfáltico en calzadas, elaboración, vertido y nivelación de solera de hormigón en masa H-150, tubería Ø 40 mm. del tipo que exija la compañía suministradora, incluso colocación y p.p. de piezas especiales, protección de la tubería con hormigón en masa H-150, relleno compactado de zanjas con material seleccionado, reposición de pavimentos asfálticos, bordillos y pavimentos de aceras, limpieza y retirada de productos sobrantes a vertedero autorizado, incluso tramitación de documentación, permisos municipales, derechos de acople y contratación con la empresa concesionaria. Arqueta de hormigón en masa, tapa y cerco de fundición de 15x15 cm., incluso horquilla de conexión, llave de paso macho de Ø 50 mm. y p.p. de red terciaria. Totalmente terminada y funcionando. S/CTE-HS-4-3.2.1.1.	268,34
		DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
06.03	ud	<b>Arkablock 90x50x30 cm.</b> arkablock para alojar contador patrón de agua, compuesto por armario estanco para empotrar de 90x50x30 cm., con anagrama de agua en la puerta, equipado con mirilla de 200x200 mm. y cerradura homologada, incluso p.p. de recibido de caja, realización de taladros para pasos de tuberías, recibido de las mismas, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente instalado y listo para conexionado del contador. S/CTE-HS-4-3.2.1.2.3.	121,64
		CIENTO VEINTIUN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
06.04	ud	<b>Puente contador 25 mm.</b> puente para contador de 25 mm., con p.p. de tubería de PVC de presión PN-10 roscada de 1-1/4", piezas especiales de latón, filtro, llaves de corte, pequeño material, incluso conexiones, ayudas de albañilería. Instalado y probado, según normas de la compañía suministradora. S/CTE HS-4-5.1.2.1.	28,28
		VEINTIOCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
06.05	ud	<b>Válvula reductora presión 40 mm.</b> Válvula reductora de presión de 40 mm., compensada RBM ó similar homologada, con llaves de paso a ambos lados para posibilitar desmontaje. Instalada y probada.	57,43
		CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
06.06	m	<b>Tubería PVC-U presión roscable PN 16 Atm D 1 1/2 " RAL 5015</b> Suministro e instalación de tubería de PVC-U presión roscable PN16, D 1 1/2", e=4,9 mm, RAL 5015, UNE-EN ISO 1452-2, PN-16, de 1 1/2" de diámetro nominal y 4,9 mm de espesor, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja sobre solera de arena (no incluida), homologado por la compañía distribuidora, p.p. de montaje, juntas, accesorios, piezas especiales y pequeño material, nivelación del tubo, banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, colocada, instalada, anclada y probada s/ UNE-ENV 1452-6.	4,70
		CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
06.07	ud	<b>Grifo de vaciado en ascendentes Ø 25 mm.</b> Instalación de grifo de vaciado para ascendentes Ø 25 mm., situada en cuarto de máquinas o zona de fácil acceso y señalada de forma conveniente. Instalada y probada. S/CTE-HS-4-3.2.1.2.6.	4,78
		CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
06.08	ud	<b>Dispositivo de purga ascendentes Ø 25 mm.</b> instalación automática de dispositivo de purga para ascendentes Ø 25 mm., consistente en prolongación de ascendente en Ø 16 mm., reducción, terminal, llave de paso de Ø 16 mm. para posibilitar desmontaje, terminal y mecanismo automático de purga marca Minivent modelo MV15R de 1/2" con válvula de retención incorporada, situada en la parte más alta de la ascendente. Instalada y probada. S/C TE-HS-4-3.2.1.2.6.	14,84
			CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
06.09	ud	<b>Llave esfera maneta palanca Ø 40 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 40 mm. de latón, para instalaciones vistas, sistema Terrain. Instalada.	34,49
			TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
06.10	ud	<b>Llave esfera maneta palanca Ø 25 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 25 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.	17,18
			DIECISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
06.11	ud	<b>Llave esfera maneta palanca Ø 20 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 20 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.	12,99
			DOCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
06.12	ud	<b>Llave esfera maneta palanca Ø 16 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 16 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.	12,33
			DOCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
06.13	m	<b>Canalización polibutileno agua fría Ø 25 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 25 mm. e:2,3 mm., serie 5 clase 2, PN-10, (UNE EN-ISO 15876) forrada con tubería corrugada de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, pequeño material, abrazaderas tipo isofix con junta de goma, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	12,08
			DOCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS
06.14	m	<b>Canalización polibutileno agua fría Ø 20 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm. e:2,3, serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo corrugado de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, grapada a paramento con abrazadera tipo isofix con junta de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	9,96
			NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
06.15	m	<b>Canalización polibutileno agua fría Ø 16 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm. e:1,8 mm. serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo corrugado de Ø 23 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, grapada a paramento con abrazaderas isofix con junta de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	8,06
			OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS
06.16	m	<b>Canalización polibutileno agua caliente Ø 20 mm.</b> Canalización para agua caliente en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm. e:2,3 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de espesor 22 mm., con p.p. de piezas especiales, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	12,56
			DOCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
06.17	m	<b>Canalización polibutileno agua caliente Ø 16 mm.</b> Canalización para agua caliente en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm. e:1,8 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876) protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de espesor 22 mm., con p.p. de piezas especiales, grapado a paramento con abrazaderas isofix con juntas de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	13,44
			TRECE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
06.18	ud	<b>Llave de paso Ø 25 mm.</b> Llave de esfera maneta palanca, cromada, Ø 25 mm., en latón niquelado para conexión a sistema de PB Terrain, empotrada, instalada en entrada a viviendas, calentadores o cuartos húmedos, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.	24,06
		VEINTICUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
06.19	ud	<b>Llave de paso Ø 20 mm.</b> Llave de paso con conexiones para PB Ø 20 mm., en latón niquelado, sistema Terrain, instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.	21,73
		VEINTIUN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
06.20	ud	<b>Llave de paso Ø 16 mm.</b> Llave de paso con conexiones para PB Ø 16 mm., en latón niquelado, sistema Terrain, instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.	17,56
		DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
06.21	ud	<b>Punto de agua fría de 3/4" (Ø 20 mm.)</b> Punto de agua fría de 3/4" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm., e:2,3 mm., serie 4, clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo flexible corrugado de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.	35,60
		TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
06.22	ud	<b>Punto de agua fría de 1/2" (Ø 16 mm.)</b> Punto de agua fría de 1/2" en interior de cuarto húmedo, desde la llave de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm., e:1,8 mm., serie 4, clase 5 PN-10, (UNE-EN ISO 15876) protegida con tubo flexible corrugado de Ø 23 mm. en paramentos empotrados, incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.	30,50
		TREINTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
06.23	ud	<b>Punto de agua caliente de 3/4" (Ø 20 mm.)</b> Punto de agua caliente de 3/4" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte en entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm., e:2,3 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de Ø 22 mm. e=22mm., incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.	43,45
		CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
06.24	ud	<b>Punto de agua caliente de 1/2" (Ø 16 mm.)</b> Punto de agua caliente de 1/2" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm., e:1,8 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876) incluso p.p. de piezas especiales, protegida con aislante térmico SH/Armacell de Armaflex de Ø 15 mm. e=22mm., apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.	38,25
		TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
06.25	ud	<b>Grifo manguera 3/4"</b> Grifo manguera de 3/4", acople rápido roscado a tubo, codo y "T", pequeño material de fijación, incluso ayudas, colocado y probado.	10,44
		DIEZ EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
06.26	ud	<b>Equipo de aerotermia NUOS EVO A+ 80 WH</b> Suministro e instalación de equipo de Aerotermia monobloc para ACS Ariston modelo NUOS EVO A+ 80 WH, COP 4,23 a 20°C de temperatura ambiente y 17°C de temperatura de agua fría, 250 W de potencia eléctrica absorbida formado por acumulador de acero vitrificado al titanio de suelo de 80 Litros de acumulación con calentamiento por bomba de calor aire – agua con el condensador exterior al depósito (no está en contacto con el agua), con protección anticorrosión de doble ánodo, uno de magnesio y otro electrónico (no necesita mantenimiento) circuito hidráulico con líquido refrigerante tipo R134A que permite alcanzar una temperatura del agua hasta 62° en modo bomba de calor (temperatura programada de serie de 55°C). Display LCD para control de la temperatura, modo de funcionamiento y programación. Muestran la temperatura a la que ha estado programado el aparato o la temperatura detectada por las sondas, además de indicar el modo de operación en el que está trabajando, posibles códigos de error e información sobre las condiciones del aparato. Programador diario con posibilidad de 5 modos de funcionamiento (bomba de calor, bomba de calor después resistencia, bomba de calor + resistencia simultánea, modo vacaciones y programación horaria). Rango de temperatura del aire desde -5°C hasta 42°C, para el funcionamiento de la bomba de calor. Función "Silent" que reduce el impacto sonoro al mínimo sin prácticamente influir en el rendimiento del equipo. Sistema anticongelación para activación de la resistencia en caso de que la temperatura del depósito descienda por debajo de los 5°C. Resistencia eléctrica blindada integrada de serie de 1200 W. Sistema anti-legionela. Kit de ventilación de Ariston o equivalente, compuesto por junta en ABS para tubo Ø 125 mm, tubo redondo en PVC Ø 125 mm 1 m long. y rejilla flexible con muelle Ø 186 mm agujero de Ø100 a 160 mm; grosor 15 mm y compuerta antirretorno CM-130. Dosificador hidrodinámico de polifosfatos Cillit Immuno N 152 y producto en polvo Cillit 55 MH. Grupo de seguridad hidráulico 1/2", sifón 1", vaso de expansión 18 l, flexibles de acero inoxidable, llaves de corte de 1/2" y pequeño material. FUNCIONAMIENTO: La bomba de calor aprovecha la temperatura del aire para calentar el agua contenida en el acumulador, gracias a un ciclo termodinámico clásico de refrigeración. El grupo hidráulico consta de un evaporador donde gasifica el líquido refrigerante, un compresor donde aumenta la presión y la temperatura, un condensador donde licua al ceder el calor al agua sanitaria y una válvula de expansión donde pierde presión y temperatura. Garantía total de 3 años. Totalmente instalado y probado y funcionando según C.T.E. DB HE-4 y RITE.	1.374,43
			MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
06.27	ud	<b>Desagüe antigoteo calentador</b> desagüe antigoteo para calentador, consistente en: - tubería y accesorios de PVC sistema Terrain Ø 32 mm. e=3 mm., con certificado euroclase B, S1, d0, de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1). - casquillo reductor PVC Ø 32x25 mm. - terminal R/M PVC 20/25x 1/2" - escudo cromado de 1/2" - codo latón cromado 1/2" - tetina latón cromado de 1/2"x8 mm. - manguera de poliamida transparente de Ø 8 mm. Instalado según detalles e indicaciones de la dirección facultativa.	15,41
			QUINCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 07 EVACUACIÓN DE AGUAS</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 07.01 EVACUACIÓN DE AGUAS. INSTALACIONES INTERIORES</b>			
07.01.01	ud	<b>Sumidero sifónico Ø 110 mm.</b> Cazoleta con sumidero sifónico para cubiertas de PVC sistema Terrain Ø 110 mm., incluso acople, recibido y remates de pavimento, salida vertical u horizontal, instalada, incluso ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-5.1.3.	71,45
		SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
07.01.02	ud	<b>Sumidero sifónico PVC Ø 110 mm. salida horizontal (redes ent.)</b> Cazoleta con sumidero sifónico para garajes y cuartos de instalaciones de PVC sistema Terrain Ø 110 mm., incluso acople, recibido y remates de pavimento, salida horizontal, instalada hasta arqueta más próxima, incluso ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-5.1.3.	76,74
		SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
07.01.03	ud	<b>Manguetón PVC Ø 110 mm</b> Suministro e instalación de manguetón Ø 110 mm., en tubería de PVC sistema Terrain Ø 110 mm. e:3,2 mm., con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), acoplado a bajantes con ángulos de 45°, con p.p. de piezas especiales, injertos a 45°, juntas de dilatación y abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix y pequeño material, recibido con mortero de cemento, instalado, incluso ayudas de albañilería. S-CTE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4.	33,71
		TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
07.01.04	ud	<b>Punto de desagüe PVC Ø 40 mm. (sifón individual)</b> Punto de desagüe Ø 40 mm., en tubería de PVC sistema Terrain e:3 mm. con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie "B", (UNE-EN 1329-1), desde aparato, con p.p. de sifón individual, tubería de Ø 50 mm., grapado a paramento con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix, juntas de dilatación y accesorios del mismo material. Instalado hasta colector o bajante. S/CTE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4.	23,06
		VEINTITRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
07.01.05	m	<b>Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 110 mm serie B Terrain</b> Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 110 mm. e=3,2 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una abrazadera en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales, registros de limpieza en cada encuentro o como mínimo cada 15 m., juntas de dilatación y pequeño material, instalado S/CTE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1.	29,22
		VEINTINUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
07.01.06	m	<b>Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 40 mm serie B Terrain.</b> Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 40 mm. e=3 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0, de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales a 45°, juntas de dilatación, registros de limpieza en cada encuentro o mínimo cada 15 m. y pequeño material, instalado, S/CTE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1 incluso ayudas de albañilería.	13,27
		TRECE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
07.01.07	m	<b>Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 32 mm serie B Terrain.</b> Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 32 mm. e=3 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0, de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales a 45°, juntas de dilatación, registros de limpieza en cada encuentro o mínimo cada 15 m. y pequeño material, instalado, S/CTE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1 incluso ayudas de albañilería.	12,58
		DOCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
07.01.08	m	<b>Tubería PVC Ø 125 mm. enterrada Terrain</b> Tubería de PVC sistema Terrain Ø 125 mm. espesor 3,2 mm., según norma UNE-EN 1329-1, sobre solera de hormigón fck=10 N/mm <sup>2</sup> . de 10 cm. de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada S/CTE-HS-3.3.1.4.2, 5-5.4, 5.4.2 y 5.4.3.1.	25,91
		VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
07.01.09	m	<b>Tubería PVC Ø 110 mm. enterrada Terrain</b> Tubería de PVC sistema Terrain Ø 110 mm. espesor 3,2 mm., según norma UNE-EN 1329-1, sobre solera de hormigón fck=10 N/mm <sup>2</sup> . de 10 cm. de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada S/CTE-HS-5-3.3.1.4.2, 5.4, 5.4.2 y 5.4.3.1.	24,75
		VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
07.01.10	ud	<b>Registro limpieza Ø 110 mm.</b> Registro de limpieza en colector suspendido de Ø 110 mm. sistema Terrain SDP, formado por empalme simple de Ø 110 mm. y boca de registro de Ø 110 mm. Totalmente instalado.	17,57
		Diecisiete EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
07.01.11	ud	<b>Terminal de ventilación Ø 110 mm.</b> Terminal de ventilación de PVC sistema Terrain, Ø 110, acoplado a bajante en cubierta para impedir la entrada de objetos extraños. Instalado y probado.	7,07
		SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 07.02 EVACUACIÓN DE AGUAS. DEPURADORA</b>			
07.02.01	ud	<b>Arqueta PRFV reja de desbaste D=645 mm, h=500 mm, Salher CVA-ARG</b> Suministro e instalación de Arqueta de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), con reja manual de desbaste y rastrillo de acero inoxidable, D=645 mm, h=500 mm, Salher CVA-ARG o equivalente, para eliminación de sólidos gruesos o finos con tamaño igual o superior a 10 y 30 mm, con las siguientes características: - Arqueta de PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) fabricada con resinas ortoftálicas. - Reja de gruesos o finos fabricada en acero inoxidable con luz de malla o separación entre bates de 10 a 30 mm. - Sistema de limpieza manual a través de tapa superior de PRFV. - Tubuladuras de entrada y salida en PVC. - Rastrillo en acero inoxidable para la extracción de residuos sólidos. Incluso conexión a red de saneamiento, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm <sup>2</sup> , excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, instalada.	364,96
		TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	



# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
07.02.02	ud	<b>Grupo depurador oxidación Total 6 personas CHC-FX-OXI-DEP Salher</b> Suministro e instalación de Grupo depurador de aguas residuales por oxidación total, prefabricado de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), tipo Salher CHC-FX-OXI-DEP o equivalente, para 6 personas (4.000 l de capacidad), de D=1400 mm y h=2860 mm, para eliminación de sólidos en suspensión (MES) y materia orgánica (DBO5) con las siguientes características: - Reactor fabricado en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) con resinas ortoftálicas, dotado de cámaras de decantación primaria, aerobia y decantación secundaria. - Rendimiento de eliminación de materia orgánica (DBO5) . 80 ] 90% . - Rendimiento de eliminación de materia en suspensión (MES) . 80 ] 90% . - Operación unitaria de tratamiento primario mediante proceso de decantación, con función de eliminación de materia en suspensión, almacenamiento y digestión del fango, para retirada cada 3 meses. - Operación unitaria de tratamiento secundario por fangos activos de baja carga, con función de eliminación de materia orgánica DBO5, compuesto por cámara aerobia y cámara de decantación secundaria. - Sistema de aporte de oxígeno y homogenización del licor mezcla en cámara aerobia a través de compresor monofásico y parrilla de difusores de burbuja fina - Sistema de recirculación de fangos activos a través de airlift. - Bocas de registro superior con tapa en PRFV. - Tomas de ventilación. - Cuadro eléctrico incluido. Incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 125 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm <sup>2</sup> , excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero y primer llenado de agua, instalado, según C.T.E. DB HS-5.	4.990,17
		CUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
07.02.03	ud	<b>Arqueta PRFV toma muestras D=400 mm, h=500 mm, Salher CVA-ATM</b> Arqueta de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio) toma de muestras, Salher CVA-ATM o equivalente, para inspección y control el vertido a la salida de los sistemas de depuración, incluso conexión a red de saneamiento, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm <sup>2</sup> , excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, instalada.	193,67
		CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
07.02.04	m	<b>Tubería drenaje PVC rígido D 110 mm Ferroplast</b> Suministro y colocación de tubería de drenaje de PVC rígido, Ferroplast (sistema Tubodren) o equivalente, de D 110 mm, enterrada en zanja, incluso p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada.	8,36
		OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 08.01 SYS - PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>			
08.01.01	ud	Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	16,76
		DIECISEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
08.01.02	ud	Zapatos negro S3, Würth Zapatos negro S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	88,96
		OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
08.01.03	ud	Tapones antirruidos , Würth Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	0,72
		CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
08.01.04	ud	Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.	1,21
		UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
08.01.05	ud	Auricular protector auditivo 33 dB Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.	9,76
		NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
08.01.06	ud	Tapones antirruidos , Würth Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	0,72
		CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
08.01.07	ud	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.	1,63
		UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
08.01.08	ud	Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.	8,09
		OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
08.01.09	ud	Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	14,46
		CATORCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 08.02 SYS - PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
08.02.01	ud	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 % ), incluso colocación y posterior retirada.	5,57
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 08.03 SYS - SEÑALIZACIÓN</b>			
08.03.01	ud	<b>Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico</b> Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	5,32
		CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
08.03.02	m	<b>Cinta de balizamiento bicolor</b> Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	0,78
		CERO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 08.04 SYS - INSTALACIONES PROVISIONALES</b>			
08.04.01	ud	<b>Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B</b> Suministro e instalación de extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.	43,57
		CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 08.05 SYS - PRIMEROS AUXILIOS</b>			
08.05.01	ud	<b>Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario</b> Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	46,54
		CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 08.06 SYS - MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>			
08.06.01	h	<b>Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones</b> Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	28,61
		VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
08.06.02	h	<b>Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal</b> Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	14,05
		CATORCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
08.06.03	h	<b>Hora de peón con Recurso Preventivo</b> Hora de peón con recurso preventivo.	14,17
		CATORCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
09.01	m <sup>3</sup>	<b>Clasificación en obra de residuos de la construcción</b> Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.	2,81
		DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
09.02	m <sup>3</sup>	<b>Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.</b> Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.	11,25
		ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
09.04	t	<b>Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v</b> Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	11,88
		ONCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
09.05	t	<b>Coste entrega residuos vegetales o biodegradables a instalación</b> Coste de entrega de residuos de vegetales o biodegradables (tasa vertido), con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	235,09
		DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
09.06	t	<b>Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	47,02
		CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
09.07	t	<b>Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va</b> Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,01
		CERO EUROS con UN CÉNTIMOS	
09.08	t	<b>Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	47,02
		CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
09.09	t	<b>Coste entrega residuos de vidrio a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de vidrio (tasa vertido), con código 170202 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	47,02
		CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
09.10	t	<b>Coste entrega residuos de papel y cartón a instalación de valori</b> Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	217,37
		DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
09.12	t	<b>Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	2,33
		DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
09.13	t	<b>Coste entrega residuos de tejas y mat cerám. a instalación de va</b> Coste de entrega de residuos de tejas y materiales cerámicos limpios (tasa vertido), con código 170103 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	2,33
		DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
09.14	t	<b>Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valori</b> Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	2,33
		DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
09.15	t	<b>Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización</b> Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	2,33
		DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
09.17	t	<b>Coste entrega resid. envases plásticos contaminados a gestor aut</b> Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	79,11
		SETENTA Y NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
09.18	t	<b>Coste entrega resid. envases metálicos contaminados a gestor aut</b> Entrega de residuos de envases metálicos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	65,95
		SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
09.19	t	<b>Coste entrega otros resid. constr. y demol. contaminados a gesto</b> Entrega de otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas, (tasa vertido), con código 170903 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	37,78
		TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

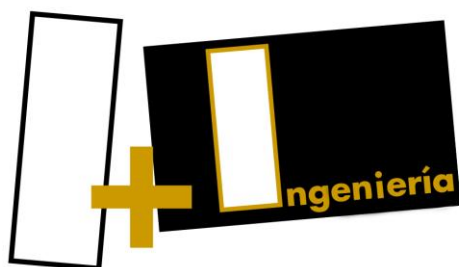
### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 10 5% SERVICIOS AFECTADOS (3%) E IMPREVISTOS (2%)</b>			
10.01	ud	<b>PARTIDA ALZADA A JUSTIF DE SERV AFECT(3%) E IMPREVISTOS (2%)</b> Partida alzada a justificar para localización y restitución de servicios afectados por las obras (se computa un 3% del total del presupuesto), así como imprevistos (se computa un 2% del total del presupuesto).	<b>2.732,96</b>
			DOS MIL SETECIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## 7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### 7.2. CUADRO DE PRECIOS

#### 7.2.2. CUADRO DE PRECIOS 2



## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>			
01.01	ud	<b>Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B</b> Suministro e instalación de extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.	
		Mano de obra.....	2,73
		Resto de obra y materiales.....	40,84
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>43,57</b>
01.02	ud	<b>Extintor portátil 5kg, de CO2, BC, 89B</b> Extintor portátil de CO2, contra fuegos BC (incluso en presencia de tensión eléctrica), de 5 kg de agente extintor, eficacia 89B, con soporte, válvula y manguera con trompa difusora, incluidas fijaciones, colocado. Según C.T.E. DB SI.	
		Mano de obra.....	2,73
		Resto de obra y materiales.....	96,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>99,61</b>
01.03	ud	<b>Placa señalización fotoluminiscente evacuacion/extincion Cat. B</b> Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinción, tipo IMPLASER B o equivalente, fotoluminiscente categoría B según UNE 23035 y visible a 10 metros, material soporte polímero semirrígido blanco de 0,70 mm de espesor, instalada mediante adhesivo acrílico 3M de doble cara de altas prestaciones 9088, colocada. Según C.T.E. DB SI.	
		Mano de obra.....	2,17
		Resto de obra y materiales.....	6,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,25</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 VENTILACIÓN</b>			
02.01	ud	<b>Extractor conducto TD-350/125 ECOWATT Soler &amp; Palau</b> Suministro e instalación de extractor para conducto tipo ventilador helicocentrífugo in-line de bajo perfil, TD-350/125 SILENT de Soler & Palau o equivalente, caudal de descarga libre 360 m³/h, potencia máxima absorbida 22 W, intensidad máxima absorbida 0,17A, nivel de presión sonora 34 dbA, velocidad 2420 r.p.m., peso 2,1 kg, diámetro de conducto 125 mm, extremadamente silencioso, fabricado en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable para mantenimiento, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360º, motor 230V-50Hz, de 2 velocidades, regulable por variación de tensión, IP44, Clase B, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico. Totalmente instalado y funcionando, con p.p. de medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería. Según C.T.E. DB HS-3.	
		Mano de obra.....	28,25
		Resto de obra y materiales.....	109,77
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>138,02</b>
02.02	m	<b>Tubo acero galv. helicoidal rígido, Ø 125x0,6 mm, CONAIRE</b> Conducto circular rígido, CONAIRE o equivalente, de 125 mm de diámetro, construido en pared simple helicoidal de chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, para instalaciones de ventilación y climatización, incluso parte proporcional de accesorios, fijaciones y pequeño material. Totalmente montado e instalado.	
		Mano de obra.....	4,66
		Resto de obra y materiales.....	18,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,36</b>
02.03	ud	<b>Rejilla toma aire exterior 210-TA 400x250mm KOOLAIR</b> Suministro e instalación de rejilla de toma de aire exterior, modelo 210-TA 400x250 mm, serie 200, marca KOOLAIR, fabricadas en aluminio extruido y acabado en aluminio natural, con malla metálica antiinsectos, con diseño que impide la visión a través de ella y no permite el paso de agua de lluvia o nieve, sistema de fijación mediante tornillos, incluso accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, S/NTE-IC1-24/26.	
		Mano de obra.....	16,95
		Resto de obra y materiales.....	53,87
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>70,82</b>
02.04	ud	<b>Rejilla exterior 25-H-MI 300x300 malla antiinsectos KOOLAIR</b> Rejilla de retorno, toma o expulsión de aire, marca KOOLAIR, modelo 25-H-MI o equivalente, de dimensiones 300x300 o equivalente, de aletas horizontales fijas a 45º, fabricada en aluminio. Con fijación por tornillos, incluso p.p. de accesorios de montaje y material auxiliar. Totalmente instalada y probada.	
		Mano de obra.....	16,95
		Resto de obra y materiales.....	50,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>67,42</b>
02.05	ud	<b>Boca extracción esmaltada GPD-125 (125 mm) KOOLAIR</b> Suministro e instalación de boca de extracción esmaltada, modelo GPD-125 (125 mm), serie BC, marca KOOLAIR, de 125 mm de diámetro, construidas en chapa de acero esmaltado. Totalmente instalada y funcionando, con p.p. de elementos de sujeción, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería. Según C.T.E. DB HS-3.	
		Mano de obra.....	14,13
		Resto de obra y materiales.....	10,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,13</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 ALUMBRADO</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 03.01 ALUMBRADO NORMAL</b>			
03.01.01	ud	<b>Luminaria emp. Led 600x600mm 150214 LLE CDP 4000K 29W DALI PTI</b> Suministro e instalación de luminaria de interior para empotrar en falso techo con tecnología LED 600x600mm, modelo 150214 LLE CDP DALI 4000K 29W 4500lm con regulación DALI, marca PTI o equivalente, color a elegir por la Dirección Facultativa. Armamento: 2xLLE G4 24x560mm 2400lm 850 2T ADV 2,360lm 300mA 13.5W 160lm/W. Número de lámparas: 2. Potencia lámpara: 14,5 W. Consumo sistema: 29 W. Flujo luminoso nominal: 4500 lm. Temperatura de color: 4000K. CRI: >80. Vida útil: 60.000 h. Protección: Clase I IP20 (IP44 parte vista). Cuerpo de luminaria fabricado en acero, desengrasado, fosfatado y termoesmaltado en blanco con resina de epoxi-poliéster polimerizado a una temperatura de 200°C. Adaptable a todos los sistemas de techo. Difusor de doble parábola con reflectores longitudinales y transversales. Dimensiones: 596x596x50 mm (Largo x Ancho x Alto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	
			Mano de obra..... 11,30
			Resto de obra y materiales..... 127,71
			<b>TOTAL PARTIDA..... 138,51</b>
03.01.02	ud	<b>Lum. emp. Led 600x600mm 150 2 QLE 400 DO 4000K 38W IP54 DALI PTI</b> Suministro e instalación de luminaria de interior para empotrar en falso techo con tecnología LED 600x600mm, modelo 150 2 QLE 400 DO IP-54 4000 K 38 W 5400LM , con regulación DALI, marca PTI o equivalente, color a elegir por la Dirección Facultativa. Armamento: 2xQLE G2 520x246mm 2500lm 840 ADVSE 400mA . Número de lámparas: 2. Potencia lámpara: 19 W. Consumo sistema: 38 W. Flujo luminoso nominal: 5400 lm. Temperatura de color: 4000K. CRI: >80. Vida útil: 50.000 h. Protección: Clase I IP-54. Cuerpo de luminaria fabricado en acero, desengrasado, fosfatado y termoesmaltado en blanco con resina de epoxi-poliéster polimerizado a una temperatura de 200°. Componente óptico formado por cerco soporte de chapa de acero termoesmaltado en blanco sobre el que se fija un policarbonato opalino de 3 mm. Adaptable a todos los sistemas de techo. Dimensiones: 597x597x65 mm (Largo x Ancho x Alto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	
			Mano de obra..... 11,30
			Resto de obra y materiales..... 136,36
			<b>TOTAL PARTIDA..... 147,66</b>
03.01.03	ud	<b>Cerco empotrar falso techo continuo PTI-15000 596x596mm PTI</b> Suministro e instalación de cerco de empotrar en falso techo continuo para luminarias serie PTI-15000 596x596mm, marca PTI o equivalente. Incluyendo medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	
			Mano de obra..... 8,48
			Resto de obra y materiales..... 22,77
			<b>TOTAL PARTIDA..... 31,25</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.01.04	ud	<b>Downlight empotrar LED 192 200 DLA 2000 DO 4000K 23W 2000LM PTI</b> Suministro e instalación de downlight de interior para empotrar con tecnología LED, modelo 192 200 DLA 2000 DO 4000K 23W, marca PTI, color blanco, negro o aluminio gris claro RAL 9006, para pastilla de LED de última generación DLA G1, cuerpo en chapa de acero de 0,5 mm pintado, aro exterior en aluminio entallado termoesmaltado, reflector de aluminio especular facetado, difusor opal de policarbonato opalino de 3 mm, disipador pasivo y convertidor electrónico integrados, conexión eléctrica accesible para conductores flexibles o rígidos sin necesidad de herramientas, clemas de conexión. Pastilla LED 1xDLA G1 150 2000lm 840 R SNC, flujo luminoso: 2.000 lúmenes, potencia eléctrica de la luminaria: 23 W, eficacia luminosa de la luminaria: 94 lm/W A++, temperatura de color: 4000 °K, índice de rendimiento cromático > 85, vida útil: 30.000 horas (mínimo 80% de flujo luminoso), Clase I, IP20, Dimensiones: 200 mm de diámetro y 85 mm de altura. Instalación empotrada incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, elementos de sujeción, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	
			Mano de obra..... 11,30
			Resto de obra y materiales..... 50,80
			<b>TOTAL PARTIDA..... 62,10</b>
03.01.05	ud	<b>Luminaria adosable Led Fastled Mini 30W 4K 120° CL1 Faerber</b> Suministro e instalación de luminaria de exterior rectangular adosable LED, modelo Fastled Mini 30W 4K 120° CL1, marca Faerber o equivalente. Cuerpo de aluminio fundido a presión pintado con polvos de poliéster, soporte de fijación en acero galvanizado, pintado con polvos de poliéster del mismo color que el cuerpo. Cristal templado de cierre plano, de 4mm de espesor. Hermeticidad mediante juntas de espuma de silicona. Módulos reemplazables de 8 leds con óptica PMMA secundaria. Fotometrías circular 120°. Fuente de luz LED de alta eficiencia. Esperanza de vida de los LEDs > 60000h L80B 20. Componentes eléctricos montados dentro del cuerpo en el compartimento específico. Controladores no regulables con vida útil esperada a Tc: > 50,000 h. Tensión de alimentación 220 ÷ 240 V 50 / 60Hz, grado de protección IP66 y clase de aislamiento I. Equipado con cable N07RN-F 1,5 mm² L = 0,5 m y prensaestopa M20. Color a elegir por la Dirección Facultativa. Dimensiones 263x235x57mm (LargoxAnchoxAlto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	
			Mano de obra..... 11,30
			Resto de obra y materiales..... 153,64
			<b>TOTAL PARTIDA..... 164,94</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 03.02 ALUMBRADO EMERGENCIA</b>			
03.02.01	ud	<b>Lumin. emerg. empotrada LED 1h 100 lm NOVA LD N2+KEB DAISALUX</b> Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED empotrada, 1h 100 lm NOVA LD N2 + KEB NOVA, de DAISALUX o equivalente, en instalación en caja blanca KEB NOVA para empotrar en techo/pared de panel de yeso, madera, chapa y escayola,. De forma rectangular con dimensiones 360x125x74 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	11,30
		Resto de obra y materiales.....	40,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>51,79</b>
03.02.02	ud	<b>Lumin. emerg. estanca LED 1h 100 lm NOVA LD N2+KES DAISALUX</b> Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED adosada estanca, 1h 100 lm NOVA LD N2 + KES NOVA, de DAISALUX o equivalente, en instalación superficial en caja estanca IP66 IK08 KES NOVA, de forma rectangular con dimensiones 364 x 105 x 81 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	11,30
		Resto de obra y materiales.....	58,56
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>69,86</b>
03.02.03	ud	<b>Lumin. emerg. LED 1h 140 lm LENS N30A (ESP AEX INOX) DAISALUX</b> Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED, con cuerpo cilíndrico y difusor en policarbonato, 1h 140 lm LENS N30 (ESP AEX INOX), de DAISALUX o equivalente, en instalación adosada pared, con dimensiones de luminaria Ø84x154mm. Funcionamiento: No permanente LED AutoTest. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: MHBLED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Dispositivo verificación: AutoTest. Conexión telemando: Si. Altura de colocación (m): 2,5 a 4. Tipo batería: NiMH. Flujo emerg.(lm): 140. Formato: Adosado pared AEX. IP65 IK04. Color carcasa: Inox. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1189E3995. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	11,30
		Resto de obra y materiales.....	131,69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>142,99</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 ELECTRICIDAD</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 04.01 ELECTRICIDAD CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL</b>			
04.01.01	ud	<b>Reforma Cuadro General Granja Experimental</b> Reforma del Cuadro General de la Granja Experimental para la conexión de la línea de alimentación de la Escuela de Apicultura, mediante la instalación de los siguientes elementos de la marca General Electric o equivalente: - 1 unidad de relé de Reconexión AFEISA Regulable en Sensibilidad y Tiempo y aparataje auxiliar. - 1 unidad de interruptor general automático FDS 160/63 LTMD 4P 4D y aparataje auxiliar: Mando motor, contacto auxiliar y bobina de disparo. Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	113,00
		Resto de obra y materiales.....	1.201,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.314,23</b>
04.01.02	m	<b>Circuito sub. B.T. AL XZ1(S) 0,6/1kV Eca 4x(1x120)+TT(1x70)mm<sup>2</sup></b> Suministro e instalación de circuito subterráneo de Baja Tensión Trifásico+N+TT con cables de tipo AL XZ1(S) 0,6/1kV Eca 4x(1x120)+TT(1x70), compuesto por conductores unipolares de aluminio, con tres fases de 120 mm <sup>2</sup> , neutro de 120 mm <sup>2</sup> y tierra de 70 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Eca, instalado en canalización subterránea (no incluida) bajo tubo PEAD de 160/200 mm. de diámetro de doble pared, con parte proporcional de conectores. Normalizada por la empresa suministradora. Cumpliendo Normativa Vigente. Totalmente montada e instalada.	
		Mano de obra.....	4,23
		Resto de obra y materiales.....	15,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,23</b>
<b>SUBCAPÍTULO 04.02 ELECTRICIDAD. CUADROS Y CAJAS</b>			
04.02.01	ud	<b>Cuadro mando protección distribución General CE0</b> Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro General CE0, constituido por cajas murales, fabricado de material de poliéster, marca General Electric tipo ARIA, IP66 o equivalente. Grado de Protección: IP66 IK10. Aislamiento: Clase II. El grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas. Color: RAL 7035. Material: Poliéster. Resistencia al calor: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70°C. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparataje que figura en el esquema unifilar con un 30% de reserva, de la marca General Electric o equivalente, pequeño material e instalación. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día). Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	508,50
		Resto de obra y materiales.....	1.741,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.249,83</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.02.02	ud	<b>Cuadro mando protección distribución Clima CE0.1</b> Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro Clima CE0.1, constituido por cajas murales, fabricado de material de poliéster, marca General Electric tipo ARIA, IP66 o equivalente. Grado de Protección: IP66 IK10. Aislamiento: Clase II. El grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas. Color: RAL 7035. Material: Poliéster. Resistencia al calor: Autotextingible, resistencia hasta temperaturas 70°C. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparatura que figura en el esquema unifilar con un 30% de reserva, de la marca General Electric o equivalente, pequeño material e instalación. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día). Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	169,50
		Resto de obra y materiales.....	859,69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.029,19</b>
04.02.03	ud	<b>Caja Fachada 160A BUC0 500x500x320mm</b> Suministro e instalación de Caja de Fachada 160A BCU0, esquema de conexión nº 7, para exteriores de dimensiones normalizadas (500x500x320 mm AlttoxAnchoxFondo), colocada dentro de nicho construido para tal fin, preparada para un juego bases fusibles tipo BUC de 160 A con fusibles de 32 A. Incluidas placas, pletinas de cobre y accesorios, elementos de conexión y sujeción, zócalos, ensambles, conexión de todas las partes metálicas a tierra. Así como una conexión amovible para neutro y borne de puesta a tierra; estará preparado para entrada subterránea de cables, con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado y salida de cables por la parte superior. Instalación tipo exterior dentro de armario de Poliéster modelo Polysafe (500x500x320 mm AlttoxAnchoxFondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de protección; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, sellado de huecos, pequeño material, etc. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día). Totalmente instalada en obra, incluso traslado y colocación, conectado, probado y funcionando con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento según normas de la Compañía Suministradora UNELCO-ENDESA.	
		Mano de obra.....	56,38
		Resto de obra y materiales.....	485,40
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>541,78</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 04.03 ELECTRICIDAD. CANALIZACIONES Y CABLEADO</b>			
04.03.01	m	<b>Canal PVC-M1 RoHS, 60x150 mm, serie 73, Blanco, Unex,</b> Suministro e instalación de bandeja de PVC-M1 RoHS, de 60x150 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 73, Unex o equivalente, de color blanco ral 9001, sin separadores, con parte proporcional de accesorios, elementos de acabado y montada en pared o hueco de construcción sobre soportes horizontales o verticales, incluso p.p. de soportes, accesorios, elementos de acabado, totalmente instalada s/RBT e ICT.	
		Mano de obra.....	4,28
		Resto de obra y materiales.....	21,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,55</b>
04.03.02	m	<b>Bandeja PVC-M1 RoHS lisa/perforada 60x150mm serie 66 Unex Techo</b> Suministro e instalación de bandeja de U23X (PVC-M1 RoHS), lisa o perforada, de 60x150 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 66, Unex o equivalente, de color gris ral 7030, sin separadores, con cubierta, montada suspendida en techo, incluso p.p. de accesorios, soportes, elementos de acabado, medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalada s/RBT e ICT.	
		Mano de obra.....	8,67
		Resto de obra y materiales.....	21,77
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>30,44</b>
04.03.03	m	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 20 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	
		Mano de obra.....	1,40
		Resto de obra y materiales.....	0,58
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,98</b>
04.03.04	m	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D25 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 25 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	
		Mano de obra.....	1,40
		Resto de obra y materiales.....	0,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,23</b>
04.03.05	m	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D32 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 32 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	
		Mano de obra.....	1,40
		Resto de obra y materiales.....	0,95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,35</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.03.06	m	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D40 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 40 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	
		Mano de obra.....	1,96
		Resto de obra y materiales.....	1,65
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,61</b>
04.03.07	m	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D50 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 50 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	
		Mano de obra.....	1,96
		Resto de obra y materiales.....	1,91
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,87</b>
04.03.08	m	<b>Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø20mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	1,40
		Resto de obra y materiales.....	1,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,42</b>
04.03.09	m	<b>Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø16mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	1,40
		Resto de obra y materiales.....	1,38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,78</b>
04.03.10	m	<b>Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø32mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	1,40
		Resto de obra y materiales.....	1,55
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,95</b>
04.03.11	m	<b>Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø40mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	1,40
		Resto de obra y materiales.....	2,52
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,92</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.03.12	m	<b>Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø50mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	1,40
		Resto de obra y materiales.....	3,04
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,44</b>
04.03.13	m	<b>Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 23 mm, diámetro exterior 28 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguientes características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.	
		Mano de obra.....	4,22
		Resto de obra y materiales.....	2,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,25</b>
04.03.14	m	<b>Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 31 mm, diámetro exterior 37 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguientes características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.	
		Mano de obra.....	4,22
		Resto de obra y materiales.....	2,96
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,18</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.03.15	m	<b>Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 40 mm, diámetro exterior 47 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguientes características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades eléctricas: aislante, resistencia a la penetración de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.	
		Mano de obra.....	4,22
		Resto de obra y materiales.....	3,76
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,98</b>
04.03.16	m	<b>Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 52 mm, diámetro exterior 59 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguientes características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades eléctricas: aislante, resistencia a la penetración de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.	
		Mano de obra.....	4,22
		Resto de obra y materiales.....	4,77
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,99</b>
04.03.17	m	<b>Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 2x1,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 2x1,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 2 conductores (F+N) de 1,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	1,41
		Resto de obra y materiales.....	1,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,57</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.03.18	m	<b>Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x1,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x1,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	2,83
		Resto de obra y materiales.....	1,76
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,59</b>
04.03.19	m	<b>Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x2,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x2,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 2,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	
		Mano de obra.....	2,83
		Resto de obra y materiales.....	2,77
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,60</b>
04.03.20	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G1,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	2,83
		Resto de obra y materiales.....	1,87
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,70</b>
04.03.21	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	
		Mano de obra.....	2,83
		Resto de obra y materiales.....	2,62
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,45</b>
04.03.22	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 4 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	
		Mano de obra.....	2,83
		Resto de obra y materiales.....	3,79
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,62</b>
04.03.23	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 6 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	
		Mano de obra.....	2,83
		Resto de obra y materiales.....	5,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,24</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.03.24	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	
		Mano de obra.....	2,83
		Resto de obra y materiales.....	3,98
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,81</b>
04.03.25	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	
		Mano de obra.....	2,83
		Resto de obra y materiales.....	6,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,84</b>
04.03.26	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	
		Mano de obra.....	2,83
		Resto de obra y materiales.....	8,61
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,44</b>
04.03.27	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 10 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	
		Mano de obra.....	3,39
		Resto de obra y materiales.....	14,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,56</b>
04.03.28	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 16 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	
		Mano de obra.....	3,39
		Resto de obra y materiales.....	21,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,27</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.03.29	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G25mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 25 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	3,39
		Resto de obra y materiales.....	34,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>37,88</b>
04.03.30	m	<b>Cableado HDMI 2.0</b> Suministro e instalación de Cable HDMI 2.0 con parte proporcional de conectores Macho/Macho o Hembra/Hembra. Incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado.	
		Mano de obra.....	2,83
		Resto de obra y materiales.....	1,45
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,28</b>
<b>SUBCAPÍTULO 04.04 ELECTRICIDAD. MECANISMOS</b>			
04.04.01	ud	<b>Interruptor simple luminoso emp. Mátx 1P, 16A, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de interruptor simple luminoso de dos módulos, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca BTicino, serie Matix, incluyendo 1 interruptor luminoso de la serie MÁTIX de BTicino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5001/2, placa de la serie MÁTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÁTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	
		Mano de obra.....	4,23
		Resto de obra y materiales.....	8,64
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,87</b>
04.04.02	ud	<b>Conmutador luminoso emp. Mátx 1P, 16A, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de conmutador luminoso de dos módulos, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca BTicino, serie Matix, incluyendo 1 conmutador luminoso de la serie MÁTIX de BTicino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5003/2, placa de la serie MÁTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÁTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	
		Mano de obra.....	4,23
		Resto de obra y materiales.....	9,68
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,91</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.04.03	ud	<b>Interruptor doble luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 1mód, blanco</b> Suministro e instalación de interruptor doble luminoso de un módulo, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Mátix, incluyendo dos interruptores luminosos de la serie MÀTIX de Bticino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5001, placa de la serie MÀTIX de Bticino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de Bticino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca Bticino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	
		Mano de obra.....	4,23
		Resto de obra y materiales.....	11,25
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,48</b>
04.04.04	ud	<b>Pulsador simple luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de pulsador simple luminoso de dos módulos 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Mátix, incluyendo 1 pulsador de la serie MÀTIX de Bticino, mando basculante, con 1 contacto unipolar del tipo NA, de 10 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5005/2, placa de la serie MÀTIX de Bticino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de Bticino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca Bticino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	
		Mano de obra.....	4,23
		Resto de obra y materiales.....	9,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,03</b>
04.04.05	ud	<b>Pulsador doble luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 1mód, blanco</b> Suministro e instalación de pulsador doble luminoso de un módulo, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Mátix, incluyendo dos pulsadores luminosos de la serie MÀTIX de Bticino, mando basculante, con 1 contacto unipolar del tipo NA, de 10 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5005A, placa de la serie MÀTIX de Bticino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de Bticino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca Bticino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	
		Mano de obra.....	4,23
		Resto de obra y materiales.....	14,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,28</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.04.06	ud	<b>Detector presencia empotrado PIR ON/OFF CP130038 Legrand</b> Suministro e instalación de detector de presencia empotrado PIR ON/OFF, modelo CP130038 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos ON/OFF, ref. CP130038, protección IP 40. para instalación empotrada, programable mediante mando a distancia, detección constante de luminosidad y entrada para pulsadores, 230 V AC Alcance de 7 m a 2,8 m de altura. Fijación empotrada en falso techo o pared, incluso medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente instalado, regulado, programado, probado y funcionando.	
		Mano de obra.....	5,65
		Resto de obra y materiales.....	59,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>64,82</b>
04.04.07	ud	<b>Detector Presencia/Luminosidad emp. PIR DALI CP130018 Legrand</b> Suministro e instalación de detector de presencia y luminosidad empotrado PIR DALI, modelo CP130018 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos para luminarias DALI, protección IP 40, ref CP130018. para instalación empotrada, programable mediante mando a distancia, detección constante de luminosidad y entrada para pulsadores, 230 V AC con capacidad para 20 balastos. Alcance de 7 m de 2,8 m de altura.Fijación empotrada en falso techo o pared, incluso medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente instalado, regulado, programado, probado y funcionando.	
		Mano de obra.....	5,65
		Resto de obra y materiales.....	77,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>83,45</b>
04.04.08	ud	<b>Mando distancia UHS5 CP460004 programación detectores Legrand</b> Suministro de mando a distancia para configuración móvil de detector de presencia, modelo UHS5 CP460004 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos, compacto para programación básica, ref CP460004 alcance IR hasta 7 m.	
		Resto de obra y materiales.....	13,69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,69</b>
04.04.09	ud	<b>Toma de corriente emp. Mátix 2P+T, 16A/230V, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de de toma de corriente de dos módulos 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca BTicino, serie Matix, incluyendo 1 base de corriente tipo schuko de la serie MÀTIX de BTicino, bipolar más conexión a tierra (2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5440/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	
		Mano de obra.....	4,23
		Resto de obra y materiales.....	9,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,11</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.04.10	ud	<b>Toma de corriente doble emp. Mátix 2P+T, 16A/230V, 4mód, blanco</b> Suministro e instalación de de toma de corriente doble de 4 módulos 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca Bticino, serie Matix, incluyendo 1 base de corriente doble tipo schuko de la serie MÀTIX de BTicino, bipolar más conexión a tierra 2x(2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5450/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 4 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4804BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 504SA, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, para tabique hueco, para placa rectangular, de 132,5x69x51mm, con sistema de fijación por cremallera, de 4 módulos, ref. PB504, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	
		Mano de obra.....	4,23
		Resto de obra y materiales.....	18,63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,86</b>
04.04.11	ud	<b>Toma de corriente termo emp. Mátix 2P+T, 16A/230V</b> Suministro e instalación de de toma de corriente para termo eléctrico, 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca Bticino, serie Matix, incluyendo 1 base de corriente tipo schuko de la serie MÀTIX de BTicino, bipolar más conexión a tierra (2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5440/2, 1 interruptor de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, bipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5011, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 3 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4803BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, con 2 tornillos, para placa rectangular de 3 módulos, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 503SA, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, para tabique hueco, para placa rectangular, de 110x69x51mm, con sistema de fijación por cremallera, de 3 módulos, ref. PB503, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	
		Mano de obra.....	4,23
		Resto de obra y materiales.....	18,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,76</b>
04.04.12	ud	<b>Toma corriente emp. estancia 2P+TL 16A Plexo 55 Monobloc blanca</b> Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente de empotrar estancia blanca 2P+TL 16A - 250V, serie Plexo 55 Monobloc estancia de empotrar blanca, marca LEGRAND, constituida por 1 toma de corriente blanca 2P+TL 16A - 250V referencia 069869, con garras de montaje referencia 084900 y caja de empotrar universal para tabique seco 1 puesto - 2 módulos Batibox referencia 080041, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	
		Mano de obra.....	28,25
		Resto de obra y materiales.....	17,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>45,99</b>
04.04.13	ud	<b>Toma corriente doble emp. estancia 2P+TL 16A Plexo 55 blanca</b> Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente doble horizontal de empotrar estancia blanca 2x2P+TL 16A - 250V, serie Plexo 55 Componible estancia de empotrar blanca, marca LEGRAND, constituida por 2 tomas de corriente blancas 2P+TL 16A - 250V referencia 069669, marco de empotrar con soporte doble para 2 elementos horizontales color blanco referencia 069694, con garras de montaje referencia 084900 y caja de empotrar universal para albañilería 2 puestos - 4 módulos Batibox referencia 080052, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	
		Mano de obra.....	28,25
		Resto de obra y materiales.....	22,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>50,99</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.04.14	ud	<b>Puesto Trabajo 4TC(2R)+2RJ45(2M) emp. 3x4 módulos Mosaic Legrand</b> Suministro e instalación de caja de centralización de funciones para puesto de trabajo para empotrar 3x4 módulos, serie Mosaic, marca Legrand, color blanco, instalación para tubos empotrados, equipada con caja de empotrar multimaterial profundidad 50mm, con entradas de cables desfondables Ø20 mm y Ø25 mm, soportes independientes 4 módulos para la instalación sin herramientas de los mecanismos Mosaic (se suministran con 2 tornillos opcionales), separadores para instalación de mecanismos 1 módulo, tabique de separación para potencia y datos, Ref. 078873. Incluidos los bastidores para el montaje de mecanismos, los accesorios de montaje necesarios y los siguientes mecanismos: - 2 tomas de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color blanco. - 2 tomas de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color rojo. - 2 tomas de datos de 2 módulos con conector RJ45 categoría 6 UTP TIPO 3M, con tapa de color blanco. Incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y conexiónada según R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	14,13
		Resto de obra y materiales.....	59,57
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>73,70</b>
04.04.15	ud	<b>Puesto Trabajo 1TC(R)+1RJ45(2M) emp. 2x2 módulos Mosaic Legrand</b> Suministro e instalación de caja de centralización de funciones para puesto de trabajo 2x2 módulos para empotrar en albañilería o tabique hueco, serie Mosaic, marca Legrand, color blanco, instalación para tubos empotrados, equipada con caja de empotrar multimaterial profundidad 50mm, con entradas de cables desfondables Ø20 mm y Ø25 mm, soportes independientes 4 módulos para la instalación sin herramientas de los mecanismos Mosaic (se suministran con 2 tornillos opcionales), separadores para instalación de mecanismos 1 módulo, tabique de separación para potencia y datos, placa de superficie de 4 módulos en horizontal blanca referencia 078724, soporte para placa 2x2 módulos referencia 080252 y caja de empotrar universal para albañilería 2 puestos - 4 módulos Batibox referencia 080142. Incluidos los bastidores para el montaje de mecanismos, los accesorios de montaje necesarios y los siguientes mecanismos: - 1 toma de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color rojo. - 1 toma de datos de 2 módulos con conector RJ45 categoría 6 UTP TIPO 3M, con tapa de color blanco. Incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y conexiónada según R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	4,23
		Resto de obra y materiales.....	25,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>29,51</b>
04.04.16	ud	<b>Base HDMI emp. Mátix 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de base HDMI de dos módulos, de empotrar para tabique hueco, marca BTicino, serie Matix, incluyendo 1 base HDMI de la serie MÀTIX de BTicino, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM4284, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	
		Mano de obra.....	4,23
		Resto de obra y materiales.....	22,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>26,29</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 04.05 ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA</b>			
04.05.01	m	<b>Línea de puesta a tierra de Cu desnudo 1x35 mm<sup>2</sup> heptafilar</b> Línea principal de puesta a tierra con conductor desnudo de Cu heptafilar de 1x35 mm <sup>2</sup> de sección, clase 2 según UNE 60228, instalado sobre pared o enterrado a una mínima de 0,50 metros, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra, con empalmes mediante soldadura aluminotérmica o con terminales de cobre, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	2,83
		Resto de obra y materiales.....	6,36
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,19</b>
04.05.02	m	<b>Línea de puesta a tierra de Cu aislado H07Z1-K(AS) 1x35 mm<sup>2</sup></b> Línea de puesta a tierra con conductor aislado de Cu H07Z1-K(AS) 0,6/1kV 1x35 mm <sup>2</sup> de sección, instalado bajo canalización, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra y puntos de toma de tierra, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	3,39
		Resto de obra y materiales.....	12,45
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,84</b>
04.05.03	ud	<b>Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm</b> Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 1,5 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.	
		Mano de obra.....	28,62
		Resto de obra y materiales.....	44,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>73,50</b>
04.05.04	ud	<b>Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm<sup>2</sup> L=2 m.</b> Suministro e instalación de pica/electrodo de puesta a tierra de acero-cobre de 14,6 mm. de diámetro y 2,0 m. de longitud, hincada en arqueta de conexión de puesta a tierra (no incluida), conexionada a línea de puesta a tierra mediante soldadura aluminotérmica o terminales, incluso hincado, adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada de acuerdo al R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	8,48
		Resto de obra y materiales.....	16,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,81</b>
04.05.05	ud	<b>Toma de tierra en aparato sanitario, 2,5 mm<sup>2</sup></b> Toma de tierra en aparato sanitario, realizada con conductor aislado de 2,5 mm <sup>2</sup> . Incluso caja de registro con tapa ciega. Instalada s/RBT-02.	
		Mano de obra.....	7,06
		Resto de obra y materiales.....	3,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,26</b>
04.05.06	ud	<b>Medida de la resistencia a tierra</b> Comprobación y medida de la resistencia a tierra de instalación de puesta a tierra, incluso certificado de puesta a tierra según R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	42,38
		Resto de obra y materiales.....	1,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>43,65</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 04.06 ELECTRICIDAD. PUESTA EN MARCHA</b>			
04.06.01	ud	<b>Realización de inspección de OCA de instalación de baja tensión</b> Realización de inspección de OCA por Organismo de Control Autorizado de instalación eléctrica de baja tensión, incluyendo informe según Decreto 141/2009 de 10 de noviembre para la legalización y puesta en marcha de la instalación.	
TOTAL PARTIDA.....			350,00

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 TELECOMUNICACIONES</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 05.01 TELECOMUNICACIONES. CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL</b>			
05.01.01	m	<b>Cable fibra óptica monomodo 9/125 exterior LSZH</b> Suministro e instalación de Cable de Fibra Óptica Monomodo Exterior 9/125 OS1 LSZH, con armadura metálica de acero corrugado y gel bloqueador de la humedad, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso parte proporcional de certificación, conexionado, identificación, medios auxiliares y pequeño material.	
		Mano de obra.....	1,74
		Resto de obra y materiales.....	1,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,76</b>
<b>SUBCAPÍTULO 05.02 TELECOMUNICACIONES. INSTALACIONES ESCUELA APICULTURA</b>			
05.02.01	ud	<b>Caja derivación 310x240x125mm superficie estanca IP55 IK08</b> Suministro e instalación de caja derivación superficie estanca 310x240x125 mm, IP55 IK08, fabricada en material termoplástico, con tornillos de cierre de 1/4 de vuelta, conos métricos pasacables que permiten la entrada directa del cable asegurando el grado de protección, incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalada s/RBT-02.	
		Mano de obra.....	4,22
		Resto de obra y materiales.....	46,65
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>50,87</b>
05.02.02	m	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 20 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	
		Mano de obra.....	1,40
		Resto de obra y materiales.....	0,58
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,98</b>
05.02.03	m	<b>Cableado UTP/RJ-45 LS0H categoría 6 para red de informática</b> Cableado para red de informática, constituido por cable estructurado UTP/RJ-45 LS0H, categoría 6, no apantallado, libre de halógenos, cumpliendo CPR, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso parte proporcional de certificación, conexionado, identificación, medios auxiliares y pequeño material.	
		Mano de obra.....	1,45
		Resto de obra y materiales.....	0,46
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,91</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 ABASTECIMIENTO DE AGUAS</b>			
06.02	ud	<b>Acometida a edificio Ø 40 mm.</b> Acometida de agua potable a la red municipal, comprendiendo apertura de zanja con medios mecánicos o manuales, compactación de fondos de la misma, p.p. de demolición de pavimento de aceras y bordillos, demolición de pavimento asfáltico en calzadas, elaboración, vertido y nivelación de solera de hormigón en masa H-150, tubería Ø 40 mm. del tipo que exija la compañía suministradora, incluso colocación y p.p. de piezas especiales, protección de la tubería con hormigón en masa H-150, relleno compactado de zanjas con material seleccionado, reposición de pavimentos asfálticos, bordillos y pavimentos de aceras, limpieza y retirada de productos sobrantes a vertedero autorizado, incluso tramitación de documentación, permisos municipales, derechos de acople y contratación con la empresa concesionaria. Arqueta de hormigón en masa, tapa y cerco de fundición de 15x15 cm., incluso horquilla de conexión, llave de paso macho de Ø 50 mm. y p.p. de red terciaria. Totalmente terminada y funcionando. S/CTE-HS-4-3.2.1.1.	
		Mano de obra.....	112,64
		Maquinaria.....	0,17
		Resto de obra y materiales.....	155,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>268,34</b>
06.03	ud	<b>Arkablock 90x50x30 cm.</b> arkablock para alojar contador patrón de agua, compuesto por armario estanco para empotrar de 90x50x30 cm., con anagrama de agua en la puerta, equipado con mirilla de 200x200 mm. y cerradura homologada, incluso p.p. de recibido de caja, realización de taladros para pasos de tuberías, recibido de las mismas, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente instalado y listo para conexionado del contador. S/CTE-HS-4-3.2.1.2.3.	
		Mano de obra.....	22,47
		Resto de obra y materiales.....	99,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>121,64</b>
06.04	ud	<b>Puente contador 25 mm.</b> puente para contador de 25 mm., con p.p. de tubería de PVC de presión PN-10 roscada de 1-1/4", piezas especiales de latón, filtro, llaves de corte, pequeño material, incluso conexiones, ayudas de albañilería. Instalado y probado, según normas de la compañía suministradora. S/CTE HS-4-5.1.2.1.	
		Mano de obra.....	7,10
		Resto de obra y materiales.....	21,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,28</b>
06.05	ud	<b>Válvula reductora presión 40 mm.</b> Válvula reductora de presión de 40 mm., compensada RBM ó similar homologada, con llaves de paso a ambos lados para posibilitar desmontaje. Instalada y probada.	
		Mano de obra.....	6,37
		Resto de obra y materiales.....	51,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>57,43</b>
06.06	m	<b>Tubería PVC-U presión roscable PN 16 Atm D 1 1/2 " RAL 5015</b> Suministro e instalación de tubería de PVC-U presión roscable PN16, D 1 1/2", e=4,9 mm, RAL 5015, UNE-EN ISO 1452-2, PN-16, de 1 1/2" de diámetro nominal y 4,9 mm de espesor, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja sobre solera de arena (no incluida), homologado por la compañía distribuidora, p.p. de montaje, juntas, accesorios, piezas especiales y pequeño material, nivelación del tubo, banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, colocada, instalada, anclada y probada s/ UNE-ENV 1452-6.	
		Mano de obra.....	1,63
		Resto de obra y materiales.....	3,07
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,70</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
06.07	ud	<b>Grifo de vaciado en ascendentes Ø 25 mm.</b> Instalación de grifo de vaciado para ascendentes Ø 25 mm., situada en cuarto de máquinas o zona de fácil acceso y señalada de forma conveniente. Instalada y probada. S/C TE-HS-4-3.2.1.2.6.	
		Mano de obra.....	0,72
		Resto de obra y materiales.....	4,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,78</b>
06.08	ud	<b>Dispositivo de purga ascendentes Ø 25 mm.</b> instalación automática de dispositivo de purga para ascendentes Ø 25 mm., consistente en prolongación de ascendente en Ø 16 mm., reducción, terminal, llave de paso de Ø 16 mm. para posibilitar desmontaje, terminal y mecanismo automático de purga marca Minivent modelo MV15R de 1/2" con válvula de retención incorporada, situada en la parte más alta de la ascendente. Instalada y probada. S/C TE-HS-4-3.2.1.2.6.	
		Mano de obra.....	1,45
		Resto de obra y materiales.....	13,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,84</b>
06.09	ud	<b>Llave esfera maneta palanca Ø 40 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 40 mm. de latón, para instalaciones vistas, sistema Terrain. Instalada.	
		Mano de obra.....	3,25
		Resto de obra y materiales.....	31,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>34,49</b>
06.10	ud	<b>Llave esfera maneta palanca Ø 25 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 25 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.	
		Mano de obra.....	3,25
		Resto de obra y materiales.....	13,93
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,18</b>
06.11	ud	<b>Llave esfera maneta palanca Ø 20 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 20 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.	
		Mano de obra.....	3,25
		Resto de obra y materiales.....	9,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,99</b>
06.12	ud	<b>Llave esfera maneta palanca Ø 16 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 16 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.	
		Mano de obra.....	3,25
		Resto de obra y materiales.....	9,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,33</b>
06.13	m	<b>Canalización polibutileno agua fría Ø 25 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 25 mm. e:2,3 mm., serie 5 clase 2, PN-10, (UNE EN-ISO 15876) forrada con tubería corrugada de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, pequeño material, abrazaderas tipo isofix con junta de goma, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	
		Mano de obra.....	4,23
		Resto de obra y materiales.....	7,85
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,08</b>
06.14	m	<b>Canalización polibutileno agua fría Ø 20 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm. e:2,3, serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo corrugado de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, grapada a paramento con abrazadera tipo isofix con junta de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	
		Mano de obra.....	2,83
		Resto de obra y materiales.....	7,13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,96</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
06.15	m	<b>Canalizacion polibutileno agua fría Ø 16 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm. e:1,8 mm. serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo corrugado de Ø 23 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, grapada a paramento con abrazaderas isofix con junta de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	
		Mano de obra.....	2,26
		Resto de obra y materiales.....	5,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,06</b>
06.16	m	<b>Canalizacion polibutileno agua caliente Ø 20 mm.</b> Canalización para agua caliente en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm. e:2,3 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de espesor 22 mm., con p.p. de piezas especiales, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	
		Mano de obra.....	2,83
		Resto de obra y materiales.....	9,73
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,56</b>
06.17	m	<b>Canalizacion polibutileno agua caliente Ø 16 mm.</b> Canalización para agua caliente en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm. e:1,8 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876) protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de espesor 22 mm., con p.p. de piezas especiales, grapado a paramento con abrazaderas isofix con juntas de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	
		Mano de obra.....	2,26
		Resto de obra y materiales.....	11,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,44</b>
06.18	ud	<b>Llave de paso Ø 25 mm.</b> Llave de esfera maneta palanca, cromada, Ø 25 mm., en latón niquelado para conexión a sistema de PB Terrain, empotrada, instalada en entrada a viviendas, calentadores o cuartos húmedos, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.	
		Mano de obra.....	5,65
		Resto de obra y materiales.....	18,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,06</b>
06.19	ud	<b>Llave de paso Ø 20 mm.</b> Llave de paso con conexiones para PB Ø 20 mm., en latón niquelado, sistema Terrain, instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.	
		Mano de obra.....	5,65
		Resto de obra y materiales.....	16,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,73</b>
06.20	ud	<b>Llave de paso Ø 16 mm.</b> Llave de paso con conexiones para PB Ø 16 mm., en latón niquelado, sistema Terrain, instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.	
		Mano de obra.....	5,65
		Resto de obra y materiales.....	11,91
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,56</b>
06.21	ud	<b>Punto de agua fría de 3/4" (Ø 20 mm.)</b> Punto de agua fría de 3/4" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm., e:2,3 mm., serie 4, clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo flexible corrugado de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.	
		Mano de obra.....	14,13
		Resto de obra y materiales.....	21,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>35,60</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
06.22	ud	<b>Punto de agua fría de 1/2" (Ø 16 mm.)</b> Punto de agua fría de 1/2" en interior de cuarto húmedo, desde la llave de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm., e:1,8 mm., serie 4, clase 5 PN-10, (UNE-EN ISO 15876) protegida con tubo flexible corrugado de Ø 23 mm. en paramentos empotrados, incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.	
		Mano de obra.....	14,13
		Resto de obra y materiales.....	16,37
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>30,50</b>
06.23	ud	<b>Punto de agua caliente de 3/4" (Ø 20 mm.)</b> Punto de agua caliente de 3/4" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte en entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm., e:2.3 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de Ø 22 mm. e=22mm., incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.	
		Mano de obra.....	15,54
		Resto de obra y materiales.....	27,91
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>43,45</b>
06.24	ud	<b>Punto de agua caliente de 1/2" (Ø 16 mm.)</b> Punto de agua caliente de 1/2" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm., e:1,8 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876) incluso p.p. de piezas especiales, protegida con aislante térmico SH/Armacell de Armaflex de Ø 15 mm. e=22mm., apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.	
		Mano de obra.....	15,54
		Resto de obra y materiales.....	22,71
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>38,25</b>
06.25	ud	<b>Grifo manguera 3/4"</b> Grifo manguera de 3/4", acople rápido roscado a tubo, codo y "T", pequeño material de fijación, incluso ayudas, colocado y probado.	
		Mano de obra.....	7,25
		Resto de obra y materiales.....	3,19
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,44</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
06.26	ud	<b>Equipo de aerotermia NUOS EVO A+ 80 WH</b> Suministro e instalación de equipo de Aerotermia monobloc para ACS Ariston modelo NUOS EVO A+ 80 WH, COP 4,23 a 20°C de temperatura ambiente y 17°C de temperatura de agua fría, 250 W de potencia eléctrica absorbida formado por acumulador de acero vitrificado al titanio de suelo de 80 Litros de acumulación con calentamiento por bomba de calor aire – agua con el condensador exterior al depósito (no está en contacto con el agua), con protección anticorrosión de doble ánodo, uno de magnesio y otro electrónico (no necesita mantenimiento) circuito hidráulico con líquido refrigerante tipo R134A que permite alcanzar una temperatura del agua hasta 62° en modo bomba de calor (temperatura programada de serie de 55°C). Display LCD para control de la temperatura, modo de funcionamiento y programación. Muestran la temperatura a la que ha estado programado el aparato o la temperatura detectada por las sondas, además de indicar el modo de operación en el que está trabajando, posibles códigos de error e información sobre las condiciones del aparato. Programador diario con posibilidad de 5 modos de funcionamiento (bomba de calor, bomba de calor después resistencia, bomba de calor + resistencia simultánea, modo vacaciones y programación horaria). Rango de temperatura del aire desde -5°C hasta 42°C, para el funcionamiento de la bomba de calor. Función "Silent" que reduce el impacto sonoro al mínimo sin prácticamente influir en el rendimiento del equipo. Sistema anticongelación para activación de la resistencia en caso de que la temperatura del depósito descienda por debajo de los 5°C. Resistencia eléctrica blindada integrada de serie de 1200 W. Sistema anti-legionela. Kit de ventilación de Ariston o equivalente, compuesto por junta en ABS para tubo Ø 125 mm, tubo redondo en PVC Ø 125 mm 1 m long. y rejilla flexible con muelle Ø 186 mm agujero de Ø100 a 160 mm; grosor 15 mm y compuerta antirretorno CM-130. Dosificador hidrodinámico de polifosfatos Cillit Immuno N 152 y producto en polvo Cillit 55 MH. Grupo de seguridad hidráulico 1/2", sifón 1", vaso de expansión 18 l, flexibles de acero inoxidable, llaves de corte de 1/2" y pequeño material. FUNCIONAMIENTO: La bomba de calor aprovecha la temperatura del aire para calentar el agua contenida en el acumulador, gracias a un ciclo termodinámico clásico de refrigeración. El grupo hidráulico consta de un evaporador donde gasifica el líquido refrigerante, un compresor donde aumenta la presión y la temperatura, un condensador donde licua al ceder el calor al agua sanitaria y una válvula de expansión donde pierde presión y temperatura. Garantía total de 3 años. Totalmente instalado y probado y funcionando según C.T.E. DB HE-4 y RITE.	
		Mano de obra.....	84,75
		Resto de obra y materiales.....	1.289,68
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.374,43</b>
06.27	ud	<b>Desagüe antigoteo calentador</b> desagüe antigoteo para calentador, consistente en: - tubería y accesorios de PVC sistema Terrain Ø 32 mm. e=3 mm., con certificado euroclase B, S1, d0, de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1). - casquillo reductor PVC Ø 32x25 mm. - terminal R/M PVC 20/25x 1/2" - escudo cromado de 1/2" - codo latón cromado 1/2" - tetina latón cromado de 1/2"x8 mm. - manguera de poliamida transparente de Ø 8 mm. Instalado según detalles e indicaciones de la dirección facultativa.	
		Mano de obra.....	3,25
		Resto de obra y materiales.....	12,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,41</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 07 EVACUACIÓN DE AGUAS</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 07.01 EVACUACIÓN DE AGUAS. INSTALACIONES INTERIORES</b>			
07.01.01	ud	<b>Sumidero sifónico Ø 110 mm.</b> Cazoleta con sumidero sifónico para cubiertas de PVC sistema Terrain Ø 110 mm., incluso acople, recibido y remates de pavimento, salida vertical u horizontal, instalada, incluso ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-5.1.3.	
		Mano de obra.....	12,05
		Resto de obra y materiales.....	59,40
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>71,45</b>
07.01.02	ud	<b>Sumidero sifónico PVC Ø 110 mm. salida horizontal (redes ent.)</b> Cazoleta con sumidero sifónico para garajes y cuartos de instalaciones de PVC sistema Terrain Ø 110 mm., incluso acople, recibido y remates de pavimento, salida horizontal, instalada hasta arqueta más próxima, incluso ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-5.1.3.	
		Mano de obra.....	8,45
		Resto de obra y materiales.....	68,29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>76,74</b>
07.01.03	ud	<b>Manguetón PVC Ø 110 mm</b> Suministro e instalación de manguetón Ø 110 mm., en tubería de PVC sistema Terrain Ø 110 mm. e:3,2 mm., con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), acoplado a bajantes con angulos de 45°, con p.p. de piezas especiales, injertos a 45°, juntas de dilatación y abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix y pequeño material, recibido con mortero de cemento, instalado, incluso ayudas de albañilería. S-CTE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4.	
		Mano de obra.....	12,68
		Resto de obra y materiales.....	21,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>33,71</b>
07.01.04	ud	<b>Punto de desagüe PVC Ø 40 mm. (sifón individual)</b> Punto de desagüe Ø 40 mm., en tubería de PVC sistema Terrain e:3 mm. con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie "B", (UNE-EN 1329-1), desde aparato, con p.p. de sifón individual, tubería de Ø 50 mm., grapado a paramento con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix, juntas de dilatación y accesorios del mismo material. Instalado hasta colector o bajante. S/CTE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4.	
		Mano de obra.....	11,29
		Resto de obra y materiales.....	11,77
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,06</b>
07.01.05	m	<b>Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 110 mm serie B Terrain</b> Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 110 mm. e=3,2 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una abrazadera en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales, registros de limpieza en cada encuentro o como mínimo cada 15 m., juntas de dilatación y pequeño material, instalado S/CTE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1.	
		Mano de obra.....	12,71
		Resto de obra y materiales.....	16,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>29,22</b>
07.01.06	m	<b>Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 40 mm serie B Terrain.</b> Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 40 mm. e=3 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0, de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales a 45°, juntas de dilatación, registros de limpieza en cada encuentro o mínimo cada 15 m. y pequeño material, instalado, S/CTE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1 incluso ayudas de albañilería.	
		Mano de obra.....	8,48
		Resto de obra y materiales.....	4,79
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,27</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
07.01.07	m	<b>Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 32 mm serie B Terrain.</b> Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 32 mm. e=3 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0, de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales a 45°, juntas de dilatación, registros de limpieza en cada encuentro o mínimo cada 15 m. y pequeño material, instalado, S/CTE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1 incluso ayudas de albañilería.	
		Mano de obra.....	8,48
		Resto de obra y materiales.....	4,10
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,58</b>
07.01.08	m	<b>Tubería PVC Ø 125 mm. enterrada Terrain</b> Tubería de PVC sistema Terrain Ø 125 mm. espesor 3,2 mm., según norma UNE-EN 1329-1, sobre solera de hormigón fck=10 N/mm². de 10 cm. de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada S/CTE-HS-3.3.1.4.2, 5-5.4, 5.4.2 y 5.4.3.1.	
		Mano de obra.....	5,63
		Resto de obra y materiales.....	20,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,91</b>
07.01.09	m	<b>Tubería PVC Ø 110 mm. enterrada Terrain</b> Tubería de PVC sistema Terrain Ø 110 mm. espesor 3,2 mm., según norma UNE-EN 1329-1, sobre solera de hormigón fck=10 N/mm². de 10 cm. de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada S/CTE-HS-5-3.3.1.4.2, 5.4, 5.4.2 y 5.4.3.1.	
		Mano de obra.....	5,63
		Resto de obra y materiales.....	19,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,75</b>
07.01.10	ud	<b>Registro limpieza Ø 110 mm.</b> Registro de limpieza en colector suspendido de Ø 110 mm. sistema Terrain SDP, formado por empalme simple de Ø 110 mm. y boca de registro de Ø 110 mm. Totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	2,90
		Resto de obra y materiales.....	14,67
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,57</b>
07.01.11	ud	<b>Terminal de ventilación Ø 110 mm.</b> Terminal de ventilación de PVC sistema Terrain, Ø 110, acoplado a bajante en cubierta para impedir la entrada de objetos extraños. Instalado y probado.	
		Mano de obra.....	5,64
		Resto de obra y materiales.....	1,43
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,07</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 07.02 EVACUACIÓN DE AGUAS. DEPURADORA</b>			
07.02.01	ud	<b>Arqueta PRFV reja de desbaste D=645 mm, h=500 mm, Salher CVA-ARG</b> Suministro e instalación de Arqueta de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), con reja manual de desbaste y rastrillo de acero inoxidable, D=645 mm, h=500 mm, Salher CVA-ARG o equivalente, para eliminación de sólidos gruesos o finos con tamaño igual o superior a 10 y 30 mm, con las siguientes características: - Arqueta de PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) fabricada con resinas ortoftálicas. - Reja de gruesos o finos fabricada en acero inoxidable con luz de malla o separación entre barrotes de 10 a 30 mm. - Sistema de limpieza manual a través de tapa superior de PRFV. - Tubuladuras de entrada y salida en PVC. - Rastrillo en acero inoxidable para la extracción de residuos sólidos. Incluso conexión a red de saneamiento, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm <sup>2</sup> , excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, instalada.	
		Mano de obra.....	56,26
		Resto de obra y materiales.....	308,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>364,96</b>
07.02.02	ud	<b>Grupo depurador oxidación Total 6 personas CHC-FX-OXI-DEP Salher</b> Suministro e instalación de Grupo depurador de aguas residuales por oxidación total, prefabricado de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), tipo Salher CHC-FX-OXI-DEP o equivalente, para 6 personas (4.000 l de capacidad), de D=1400 mm y h=2860 mm, para eliminación de sólidos en suspensión (MES) y materia orgánica (DBO5) con las siguientes característica: - Reactor fabricado en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) con resinas ortoftálicas, dotado de cámaras de decantación primaria, aerobia y decantación secundaria. - Rendimiento de eliminación de materia orgánica (DBO5) . 80 ] 90% . - Rendimiento de eliminación de materia en suspensión (MES) . 80 ] 90% . - Operación unitaria de tratamiento primario mediante proceso de decantación, con función de eliminación de materia en suspensión, almacenamiento y digestión del fango, para retirada cada 3 meses. - Operación unitaria de tratamiento secundario por fangos activos de baja carga, con función de eliminación de materia orgánica DBO5, compuesto por cámara aerobia y cámara de decantación secundaria. - Sistema de aporte de oxígeno y homogenización del licor mezcla en cámara aerobia a través de compresor monofásico y parrilla de difusores de burbuja fina - Sistema de recirculación de fangos activos a través de airlift. - Bocas de registro superior con tapa en PRFV. - Tomas de ventilación. - Cuadro eléctrico incluido. Incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 125 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm <sup>2</sup> , excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero y primer llenado de agua, instalado, según C.T.E. DB HS-5.	
		Mano de obra.....	141,50
		Resto de obra y materiales.....	4.848,67
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4.990,17</b>
07.02.03	ud	<b>Arqueta PRFV toma muestras D=400 mm, h=500 mm, Salher CVA-ATM</b> Arqueta de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio) toma de muestras, Salher CVA-ATM o equivalente, para inspección y control el vertido a la salida de los sistemas de depuración, incluso conexión a red de saneamiento, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm <sup>2</sup> , excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, instalada.	
		Mano de obra.....	56,26
		Resto de obra y materiales.....	137,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>193,67</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
07.02.04	m	<b>Tubería drenaje PVC rígido D 110 mm Ferroplast</b> Suministro y colocación de tubería de drenaje de PVC rígido, Ferroplast (sistema Tubodren) o equivalente, de D 110 mm, enterrada en zanja, incluso p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada.	
		Mano de obra.....	2,81
		Resto de obra y materiales.....	5,55
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,36</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 08.01 SYS - PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>			
08.01.01	ud	<b>Casco seguridad SH 6, Würth</b> Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	16,76
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,76</b>
08.01.02	ud	<b>Zapatos negro S3, Würth</b> Zapatos negro S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	88,96
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>88,96</b>
08.01.03	ud	<b>Tapones antirruidos , Würth</b> Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	0,72
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,72</b>
08.01.04	ud	<b>Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado</b> Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales.....	1,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,21</b>
08.01.05	ud	<b>Auricular protector auditivo 33 dB</b> Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales.....	9,76
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,76</b>
08.01.06	ud	<b>Tapones antirruidos , Würth</b> Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	0,72
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,72</b>
08.01.07	ud	<b>Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth</b> Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	1,63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,63</b>
08.01.08	ud	<b>Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth</b> Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	8,09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,09</b>
08.01.09	ud	<b>Mono algodón azulina, doble cremallera</b> Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	
		Resto de obra y materiales.....	14,46
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,46</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 08.02 SYS - PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
08.02.01	ud	<b>Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m</b> Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	
		Mano de obra.....	1,36
		Resto de obra y materiales.....	4,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,57</b>
<b>SUBCAPÍTULO 08.03 SYS - SEÑALIZACIÓN</b>			
08.03.01	ud	<b>Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico</b> Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	
		Mano de obra.....	1,36
		Resto de obra y materiales.....	3,96
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,32</b>
08.03.02	m	<b>Cinta de balizamiento bicolor</b> Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	
		Mano de obra.....	0,68
		Resto de obra y materiales.....	0,10
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,78</b>
<b>SUBCAPÍTULO 08.04 SYS - INSTALACIONES PROVISIONALES</b>			
08.04.01	ud	<b>Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B</b> Suministro e instalación de extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.	
		Mano de obra.....	2,73
		Resto de obra y materiales.....	40,84
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>43,57</b>
<b>SUBCAPÍTULO 08.05 SYS - PRIMEROS AUXILIOS</b>			
08.05.01	ud	<b>Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario</b> Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	
		Resto de obra y materiales.....	46,54
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>46,54</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 08.06 SYS - MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>			
08.06.01	h	<b>Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones</b> Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	
		Mano de obra.....	27,78
		Resto de obra y materiales.....	0,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,61</b>
08.06.02	h	<b>Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal</b> Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	
		Mano de obra.....	13,64
		Resto de obra y materiales.....	0,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,05</b>
08.06.03	h	<b>Hora de peón con Recurso Preventivo</b> Hora de peón con recurso preventivo.	
		Mano de obra.....	13,76
		Resto de obra y materiales.....	0,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,17</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
09.01	m <sup>3</sup>	<b>Clasificación en obra de residuos de la construcción</b> Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.	
		Mano de obra.....	2,73
		Resto de obra y materiales.....	0,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,81</b>
09.02	m <sup>3</sup>	<b>Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.</b> Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.	
		Maquinaria.....	10,92
		Resto de obra y materiales.....	0,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,25</b>
09.04	t	<b>Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v</b> Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	11,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,88</b>
09.05	t	<b>Coste entrega residuos vegetales o biodegradables a instalación</b> Coste de entrega de residuos de vegetales o biodegradables (tasa vertido), con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	235,09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>235,09</b>
09.06	t	<b>Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	47,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>47,02</b>
09.07	t	<b>Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va</b> Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	0,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,01</b>
09.08	t	<b>Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	47,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>47,02</b>
09.09	t	<b>Coste entrega residuos de vidrio a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de vidrio (tasa vertido), con código 170202 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	47,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>47,02</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
09.10	t	<b>Coste entrega residuos de papel y cartón a instalación de valori</b> Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	217,37
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>217,37</b>
09.12	t	<b>Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	2,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,33</b>
09.13	t	<b>Coste entrega residuos de tejas y mat cerám. a instalación de va</b> Coste de entrega de residuos de tejas y materiales cerámicos limpios (tasa vertido), con código 170103 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	2,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,33</b>
09.14	t	<b>Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valori</b> Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	2,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,33</b>
09.15	t	<b>Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización</b> Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	2,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,33</b>
09.17	t	<b>Coste entrega resid. envases plásticos contaminados a gestor aut</b> Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	79,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>79,11</b>
09.18	t	<b>Coste entrega resid. envases metálicos contaminados a gestor aut</b> Entrega de residuos de envases metálicos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	65,95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>65,95</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
09.19	t	<b>Coste entrega otros resid. constr. y demol. contaminados a gesto</b> Entrega de otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas, (tasa vertido), con código 170903 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	37,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>37,78</b>

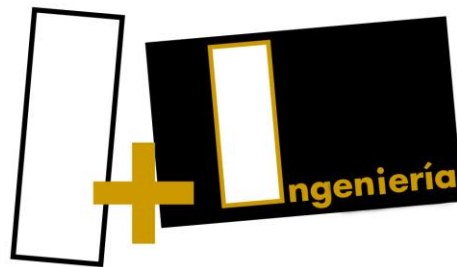
## CUADRO DE PRECIOS 2

### INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 10 5% SERVICIOS AFECTADOS (3%) E IMPREVISTOS (2%)</b>			
10.01	ud	<b>PARTIDA ALZADA A JUSTIF DE SERV AFECT(3%) E IMPREVISTOS (2%)</b> Partida alzada a justificar para localización y restitución de servicios afectados por las obras (se computa un 3% del total del presupuesto), así como imprevistos (se computa un 2% del total del presupuesto).	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.732,96</b>

## 7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### 7.3. PRESUPUESTO



# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>				
01.01	<b>ud Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B</b> Suministro e instalación de extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.	3,00	43,57	130,71
01.02	<b>ud Extintor portátil 5kg, de CO2, BC, 89B</b> Extintor portátil de CO2, contra fuegos BC (incluso en presencia de tensión eléctrica), de 5 kg de agente extintor, eficacia 89B, con soporte, válvula y manguera con trompa difusora, incluidas fijaciones, colocado. Según C.T.E. DB SI.	1,00	99,61	99,61
01.03	<b>ud Placa señalización fotoluminiscente evacuacion/extincion Cat. B</b> Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinción, tipo IMPLASER B o equivalente, fotoluminiscente categoría B según UNE 23035 y visible a 10 metros, material soporte polímero semirrígido blanco de 0,70 mm de espesor, instalada mediante adhesivo acrílico 3M de doble cara de altas prestaciones 9088, colocada. Según C.T.E. DB SI.	14,00	8,25	115,50
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....</b>				<b>345,82</b>

# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 VENTILACIÓN</b>				
02.01	<b>ud Extractor conducto TD-350/125 ECOWATT Soler &amp; Palau</b> Suministro e instalación de extractor para conducto tipo ventilador helicocentrífugo in-line de bajo perfil, TD-350/125 SILENT de Soler & Palau o equivalente, caudal de descarga libre 360 m³/h, potencia máxima absorbida 22 W, intensidad máxima absorbida 0,17A, nivel de presión sonora 34 dbA, velocidad 2420 r.p.m., peso 2,1 kg, diámetro de conducto 125 mm, extremadamente silencioso, fabricado en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoadsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable para mantenimiento, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360°, motor 230V-50Hz, de 2 velocidades, regulable por variación de tensión, IP44, Clase B, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico. Totalmente instalado y funcionando, con p.p. de medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería. Según C.T.E. DB HS-3.	1,00	138,02	138,02
02.02	<b>m Tubo acero galv. helicoidal rígido, Ø 125x0,6 mm, CONAIRE</b> Conducto circular rígido, CONAIRE o equivalente, de 125 mm de diámetro, construido en pared simple helicoidal de chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, para instalaciones de ventilación y climatización, incluso parte proporcional de accesorios, fijaciones y pequeño material. Totalmente montado e instalado.	16,00	23,36	373,76
02.03	<b>ud Rejilla toma aire exterior 210-TA 400x250mm KOOLAIR</b> Suministro e instalación de rejilla de toma de aire exterior, modelo 210-TA 400x250 mm, serie 200, marca KOOLAIR, fabricadas en aluminio extruido y acabado en aluminio natural, con malla metálica antiinsectos, con diseño que impide la visión a través de ella y no permite el paso de agua de lluvia o nieve, sistema de fijación mediante tornillos, incluso accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, S/NTE-ICI-24/26.	1,00	70,82	70,82
02.04	<b>ud Rejilla exterior 25-H-MI 300x300 malla antiinsectos KOOLAIR</b> Rejilla de retorno, toma o expulsión de aire, marca KOOLAIR, modelo 25-H-MI o equivalente, de dimensiones 300x300 o equivalente, de aletas horizontales fijas a 45°, fabricada en aluminio. Con fijación por tornillos, incluso p.p de accesorios de montaje y material auxiliar. Totalmente instalada y probada.	1,00	67,42	67,42
02.05	<b>ud Boca extracción esmaltada GPD-125 (125 mm) KOOLAIR</b> Suministro e instalación de boca de extracción esmaltada, modelo GPD-125 (125 mm), serie BC, marca KOOLAIR, de 125 mm de diámetro, construidas en chapa de acero esmaltado. Totalmente instalada y funcionando, con p.p. de elementos de sujeción, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería. Según C.T.E. DB HS-3.	3,00	24,13	72,39
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 VENTILACIÓN .....</b>				<b>722,41</b>

# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 ALUMBRADO</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 03.01 ALUMBRADO NORMAL</b>				
03.01.01	<b>ud Luminaria emp. Led 600x600mm 150214 LLE CDP 4000K 29W DALI PTI</b>  Suministro e instalación de luminaria de interior para empotrar en falso techo con tecnología LED 600x600mm, modelo 150214 LLE CDP DALI 4000K 29W 4500lm con regulación DALI, marca PTI o equivalente, color a elegir por la Dirección Facultativa. Armamento: 2xLLE G4 24x560mm 2400lm 850 2T ADV 2,360lm 300mA 13.5W 160lm/W. Número de lámparas: 2. Potencia lámpara: 14,5 W. Consumo sistema: 29 W. Flujo luminoso nominal: 4500 lm. Temperatura de color: 4000K. CRI: >80. Vida útil: 60.000 h. Protección: Clase I IP20 (IP44 parte vista). Cuerpo de luminaria fabricado en acero, desengrasado, fosfatado y termoesmaltado en blanco con resina de epoxi-poliéster polimerizado a una temperatura de 200°C. Adaptable a todos los sistemas de techo. Difusor de doble parábola con reflectores longitudinales y transversales. Dimensiones: 596x596x50 mm (Largo x Ancho x Alto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
		8,00	138,51	1.108,08
03.01.02	<b>ud Lum. emp. Led 600x600mm 150 2 QLE 400 DO 4000K 38W IP54 DALI PTI</b>  Suministro e instalación de luminaria de interior para empotrar en falso techo con tecnología LED 600x600mm, modelo 150 2 QLE 400 DO IP-54 4000 K 38 W 5400LM , con regulación DALI, marca PTI o equivalente, color a elegir por la Dirección Facultativa. Armamento: 2xQLE G2 520x246mm 2500lm 840 ADVSE 400mA . Número de lámparas: 2. Potencia lámpara: 19 W. Consumo sistema: 38 W. Flujo luminoso nominal: 5400 lm. Temperatura de color: 4000K. CRI: >80. Vida útil: 50.000 h. Protección: Clase I IP-54. Cuerpo de luminaria fabricado en acero, desengrasado, fosfatado y termoesmaltado en blanco con resina de epoxi-poliéster polimerizado a una temperatura de 200°. Componente óptico formado por cerco soporte de chapa de acero termoesmaltado en blanco sobre el que se fija un policarbonato opalino de 3 mm. Adaptable a todos los sistemas de techo. Dimensiones: 597x597x65 mm (Largo x Ancho x Alto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
		9,00	147,66	1.328,94
03.01.03	<b>ud Cerco empotrar falso techo continuo PTI-15000 596x596mm PTI</b>  Suministro e instalación de cerco de empotrar en falso techo continuo para luminarias serie PTI-15000 596x596mm, marca PTI o equivalente. Incluyendo medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
		17,00	31,25	531,25



# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.04	<p><b>ud Downlight empotrar LED 192 200 DLA 2000 DO 4000K 23W 2000LM PTI</b></p> <p>Suministro e instalación de downlight de interior para empotrar con tecnología LED, modelo 192 200 DLA 2000 DO 4000K 23W, marca PTI, color blanco, negro o aluminio gris claro RAL 9006, para pastilla de LED de última generación DLA G1, cuerpo en chapa de acero de 0,5 mm pintado, aro exterior en aluminio entallado termoesmaltado, reflector de aluminio especular facetado, difusor opal de policarbonato opalino de 3 mm, disipador pasivo y convertidor electrónico integrados, conexión eléctrica accesible para conductores flexibles o rígidos sin necesidad de herramientas, cllama de conexión. Pastilla LED 1xDLA G1 150 2000lm 840 R SNC, flujo luminoso: 2.000 lúmenes, potencia eléctrica de la luminaria: 23 W, eficacia luminosa de la luminaria: 94 lm/W A++, temperatura de color: 4000 °K, índice de rendimiento cromático &gt; 85, vida útil: 30.000 horas (mínimo 80% de flujo luminoso), Clase I, IP20, Dimensiones: 200 mm de diámetro y 85 mm de altura. Instalación empotrada incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, elementos de sujeción, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.</p>			
		9,00	62,10	558,90
03.01.05	<p><b>ud Luminaria adosable Led Fastled Mini 30W 4K 120° CL1 Faerber</b></p> <p>Suministro e instalación de luminaria de exterior rectangular adosable LED, modelo Fastled Mini 30W 4K 120° CL1, marca Faerber o equivalente. Cuerpo de aluminio fundido a presión pintado con polvos de poliéster, soporte de fijación en acero galvanizado, pintado con polvos de poliéster del mismo color que el cuerpo. Cristal templado de cierre plano, de 4mm de espesor. Hermeticidad mediante juntas de espuma de silicona. Módulos reemplazables de 8 leds con óptica PMMA secundaria. Fotometría circular 120°. Fuente de luz LED de alta eficiencia. Esperanza de vida de los LEDs &gt; 60000h L80B 20. Componentes eléctricos montados dentro del cuerpo en el compartimento específico. Controladores no regulables con vida útil esperada a Tc:&gt; 50,000 h. Tensión de alimentación 220 ÷ 240 V 50 / 60Hz, grado de protección IP66 y clase de aislamiento I. Equipado con cable N07RN-F 1,5 mm² L = 0,5 m y prensaestopa M20. Color a elegir por la Dirección Facultativa. Dimensiones 263x235x57mm (LargoxAnchoxAlto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.</p>			
		12,00	164,94	1.979,28
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 ALUMBRADO NORMAL.....</b>				<b>5.506,45</b>

# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 03.02 ALUMBRADO EMERGENCIA</b>				
03.02.01	<p><b>ud Lumin. emerg. empotrada LED 1h 100 lm NOVA LD N2+KEB DAISALUX</b></p> <p>Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED empotrada, 1h 100 lm NOVA LD N2 + KEB NOVA, de DAISALUX o equivalente, en instalación en caja blanca KEB NOVA para empotrar en techo/pared de panel de yeso, madera, chapa y escayola,. De forma rectangular con dimensiones 360x125x74 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.</p>	8,00	51,79	414,32
03.02.02	<p><b>ud Lumin. emerg. estanca LED 1h 100 lm NOVA LD N2+KES DAISALUX</b></p> <p>Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED adosada estanca, 1h 100 lm NOVA LD N2 + KES NOVA, de DAISALUX o equivalente, en instalación superficial en caja estanca IP66 IK08 KES NOVA, de forma rectangular con dimensiones 364 x 105 x 81 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.</p>	6,00	69,86	419,16
03.02.03	<p><b>ud Lumin. emerg. LED 1h 140 lm LENS N30A (ESP AEX INOX) DAISALUX</b></p> <p>Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED, con cuerpo cilíndrico y difusor en policarbonato, 1h 140 lm LENS N30 (ESP AEX INOX), de DAISALUX o equivalente, en instalación adosada pared, con dimensiones de luminaria Ø84x154mm. Funcionamiento: No permanente LED AutoTest. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: MHBLED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Dispositivo verificación: AutoTest. Conexión telemando: Si. Altura de colocación (m): 2,5 a 4. Tipo batería: NiMH. Flujo emerg.(lm): 140. Formato: Adosado pared AEX. IP65 IK04. Color carcasa: Inox. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1189E3995. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.</p>	2,00	142,99	285,98
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 ALUMBRADO EMERGENCIA.....</b>				<b>1.119,46</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 ALUMBRADO.....</b>				<b>6.625,91</b>

# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 ELECTRICIDAD</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 04.01 ELECTRICIDAD CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL</b>				
04.01.01	<b>ud Reforma Cuadro General Granja Experimental</b>  Reforma del Cuadro General de la Granja Experimental para la conexión de la línea de alimentación de la Escuela de Apicultura, mediante la instalación de los siguientes elementos de la marca General Electric o equivalente: - 1 unidad de relé de Reconexión AFEISA Regulable en Sensibilidad y Tiempo y apartamenta auxiliar. - 1 unidad de interruptor general automático FDS 160/63 LTMD 4P 4D y apartamenta auxiliar: Mando motor, contacto auxiliar y bobina de disparo. Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.	1,00	1.314,23	1.314,23
04.01.02	<b>m Circuito sub. B.T. AL XZ1(S) 0,6/1kV Eca 4x(1x120)+TT(1x70)mm<sup>2</sup></b>  Suministro e instalación de circuito subterráneo de Baja Tensión Trifásico+N+TT con cables de tipo AL XZ1(S) 0,6/1kV Eca 4x(1x120)+TT(1x70), compuesto por conductores unipolares de aluminio, con tres fases de 120 mm <sup>2</sup> , neutro de 120 mm <sup>2</sup> y tierra de 70 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Eca, instalado en canalización subterránea (no incluida) bajo tubo PEAD de 160/200 mm. de diámetro de doble pared, con parte proporcional de conectores. Normalizada por la empresa suministradora. Cumpliendo Normativa Vigente. Totalmente montada e instalada.	450,00	19,23	8.653,50
				<b>9.967,73</b>
<b>SUBCAPÍTULO 04.02 ELECTRICIDAD. CUADROS Y CAJAS</b>				
04.02.01	<b>ud Cuadro mando protección distribución General CE0</b>  Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro General CE0, constituido por cajas murales, fabricado de material de poliéster, marca General Electric tipo ARIA, IP66 o equivalente. Grado de Protección: IP66 IK10. Aislamiento: Clase II. El grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas. Color: RAL 7035. Material: Poliéster. Resistencia al calor: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70°C. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la apartamenta que figura en el esquema unifilar con un 30% de reserva, de la marca General Electric o equivalente, pequeño material e instalación. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día). Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.	1,00	2.249,83	2.249,83
04.02.02	<b>ud Cuadro mando protección distribución Clima CE0.1</b>  Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro Clima CE0.1, constituido por cajas murales, fabricado de material de poliéster, marca General Electric tipo ARIA, IP66 o equivalente. Grado de Protección: IP66 IK10. Aislamiento: Clase II. El grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas. Color: RAL 7035. Material: Poliéster. Resistencia al calor: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70°C. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la apartamenta que figura en el esquema unifilar con un 30% de reserva, de la marca General Electric o equivalente, pequeño material e instalación. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día). Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.			

# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1,00	1.029,19	1.029,19
04.02.03	<p><b>ud Caja Fachada 160A BUC0 500x500x320mm</b></p> <p>Suministro e instalación de Caja de Fachada 160A BUC0, esquema de conexión nº 7, para exteriores de dimensiones normalizadas (500x500x320 mm AltoxAnchoxFondo), colocada dentro de nicho construido para tal fin, preparada para un juego bases fusibles tipo BUC de 160 A con fusibles de 32 A. Incluidas placas, pletinas de cobre y accesorios, elementos de conexión y sujeción, zócalos, ensamblajes, conexión de todas las partes metálicas a tierra. Así como una conexión amovible para neutro y borne de puesta a tierra; estará preparado para entrada subterránea de cables, con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado y salida de cables por la parte superior. Instalacion tipo exterior dentro de armario de Poliester modelo Polysafe (500x500x320 mm AltoxAnchoxFondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de proteccion; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, sellado de huecos, pequeño material, etc. El conjunto cumplira con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditara mediante certificacion de taller de cuadros electricos con homologacion al dia). Totalmente instalada en obra, incluso traslado y colocación, conectado, probado y funcionando con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento según normas de la Compañía Suministradora UNELCO-ENDESA.</p>	1,00	541,78	541,78
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 ELECTRICIDAD. CUADROS Y</b>				<b>3.820,80</b>
<b>SUBCAPÍTULO 04.03 ELECTRICIDAD. CANALIZACIONES Y CABLEADO</b>				
04.03.01	<p><b>m Canal PVC-M1 RoHS, 60x150 mm, serie 73, Blanco, Unex,</b></p> <p>Suministro e instalación de bandeja de PVC-M1 RoHS, de 60x150 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 73, Unex o equivalente, de color blanco ral 9001, sin separadores, con parte proporcional de accesorios, elementos de acabado y montada en pared o hueco de construcción sobre soportes horizontales o verticales, incluso p.p. de soportes, accesorios, elementos de acabado, totalmente instalada s/RBT e ICT.</p>	15,00	25,55	383,25
04.03.02	<p><b>m Bandeja PVC-M1 RoHS lisa/perforada 60x150mm serie 66 Unex Techo</b></p> <p>Suministro e instalación de bandeja de U23X (PVC-M1 RoHS), lisa o perforada, de 60x150 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 66, Unex o equivalente, de color gris ral 7030, sin separadores, con cubierta, montada suspendida en techo, incluso p.p. de accesorios, soportes, elementos de acabado, medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalada s/RBT e ICT.</p>	1,00	30,44	30,44
04.03.03	<p><b>m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321</b></p> <p>Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 20 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.</p>	920,00	1,98	1.821,60
04.03.04	<p><b>m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D25 mm categ 2321</b></p> <p>Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 25 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.</p>	45,00	2,23	100,35

# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.03.05	<b>m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D32 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 32 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	1,00	2,35	2,35
04.03.06	<b>m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D40 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 40 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	15,00	3,61	54,15
04.03.07	<b>m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D50 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 50 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	1,00	3,87	3,87
04.03.08	<b>m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø20mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	1,00	2,42	2,42
04.03.09	<b>m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø16mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	1,00	2,78	2,78
04.03.10	<b>m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø32mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	1,00	2,95	2,95
04.03.11	<b>m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø40mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	1,00	3,92	3,92
04.03.12	<b>m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø50mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			

# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1,00	4,44	4,44
04.03.13	<b>m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris auto-extinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 23 mm, diámetro exterior 28 mm, construido según las normas UNE -EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a -5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades eléctricas: aislante, resistencia a la penetración de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.			
		1,00	6,25	6,25
04.03.14	<b>m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris auto-extinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 31 mm, diámetro exterior 37 mm, construido según las normas UNE -EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a -5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades eléctricas: aislante, resistencia a la penetración de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.			
		1,00	7,18	7,18
04.03.15	<b>m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris auto-extinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 40 mm, diámetro exterior 47 mm, construido según las normas UNE -EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a -5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades eléctricas: aislante, resistencia a la penetración de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.			
		1,00	7,98	7,98

# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.03.16	<p><b>m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48</b></p> <p>Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris auto-extinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 52 mm, diámetro exterior 59 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.</p>	1,00	8,99	8,99
04.03.17	<p><b>m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 2x1,5mm² Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 2x1,5mm² Cu, formado por 2 conductores (F+N) de 1,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.</p>	1,00	2,57	2,57
04.03.18	<p><b>m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x1,5mm² Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x1,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.</p>	505,00	4,59	2.317,95
04.03.19	<p><b>m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x2,5mm² Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x2,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 2,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.</p>	375,00	5,60	2.100,00
04.03.20	<p><b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1,5mm² Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G1,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.</p>	1,00	4,70	4,70
04.03.21	<p><b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5mm² Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 2,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.</p>			

# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		40,00	5,45	218,00
04.03.22	<b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 4 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
		1,00	6,62	6,62
04.03.23	<b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 6 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
		90,00	8,24	741,60
04.03.24	<b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
		1,00	6,81	6,81
04.03.25	<b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
		1,00	8,84	8,84
04.03.26	<b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
		1,00	11,44	11,44
04.03.27	<b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 10 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
		1,00	17,56	17,56
04.03.28	<b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 16 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
		15,00	25,27	379,05



# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.03.29	<b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G25mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 25 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	1,00	37,88	37,88
04.03.30	<b>m Cableado HDMI 2.0</b> Suministro e instalación de Cable HDMI 2.0 con parte proporcional de conectores Macho/Macho o Hembra/Hembra. Incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado.	10,00	4,28	42,80
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 ELECTRICIDAD.</b>				<b>8.338,74</b>
<b>SUBCAPÍTULO 04.04 ELECTRICIDAD. MECANISMOS</b>				
04.04.01	<b>ud Interruptor simple luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de interruptor simple luminoso de dos módulos, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Matix, incluyendo 1 interruptor luminoso de la serie MÀTIX de Bticino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5001/2, placa de la serie MÀTIX de Bticino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de Bticino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca Bticino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	1,00	12,87	12,87
04.04.02	<b>ud Conmutador luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de conmutador luminoso de dos módulos, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Matix, incluyendo 1 conmutador luminoso de la serie MÀTIX de Bticino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5003/2, placa de la serie MÀTIX de Bticino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de Bticino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca Bticino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	2,00	13,91	27,82
04.04.03	<b>ud Interruptor doble luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 1mód, blanco</b> Suministro e instalación de interruptor doble luminoso de un módulo, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Mátix, incluyendo dos interruptores luminosos de la serie MÀTIX de Bticino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5001, placa de la serie MÀTIX de Bticino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de Bticino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca Bticino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	1,00	15,48	15,48

# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.04.04	<b>ud Pulsador simple luminoso emp. Mátx 1P, 16A, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de pulsador simple luminoso de dos módulos 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca BTicino, serie Mátx, incluyendo 1 pulsador de la serie MÁTIX de BTicino, mando basculante, con 1 contacto unipolar del tipo NA, de 10 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5005/2, placa de la serie MÁTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÁTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	3,00	14,03	42,09
04.04.05	<b>ud Pulsador doble luminoso emp. Mátx 1P, 16A, 1mód, blanco</b> Suministro e instalación de pulsador doble luminoso de un módulo, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca BTicino, serie Mátx, incluyendo dos pulsadores luminosos de la serie MÁTIX de BTicino, mando basculante, con 1 contacto unipolar del tipo NA, de 10 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5005A, placa de la serie MÁTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÁTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	1,00	18,28	18,28
04.04.06	<b>ud Detector presencia empotrado PIR ON/OFF CP130038 Legrand</b> Suministro e instalación de detector de presencia empotrado PIR ON/OFF, modelo CP130038 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos ON/OFF, ref. CP130038, protección IP 40. para instalación empotrada, programable mediante mando a distancia, detección constante de luminosidad y entrada para pulsadores, 230 V AC Alcance de 7 m a 2,8 m de altura. Fijación empotrada en falso techo o pared, incluso medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente instalado, regulado, programado, probado y funcionando.	3,00	64,82	194,46
04.04.07	<b>ud Detector Presencia/Luminosidad emp. PIR DALI CP130018 Legrand</b> Suministro e instalación de detector de presencia y luminosidad empotrado PIR DALI, modelo CP130018 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos para luminarias DALI, protección IP 40, ref CP130018. para instalación empotrada, programable mediante mando a distancia, detección constante de luminosidad y entrada para pulsadores, 230 V AC con capacidad para 20 balastos. Alcance de 7 m de 2,8 m de altura.Fijación empotrada en falso techo o pared, incluso medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente instalado, regulado, programado, probado y funcionando.	5,00	83,45	417,25

# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.04.08	<b>ud Mando distancia UHS5 CP460004 programación detectores Legrand</b> Suministro de mando a distancia para configuración móvil de detector de presencia, modelo UHS5 CP460004 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos, compacto para programación básica, ref CP460004 alcance IR hasta 7 m.	1,00	13,69	13,69
04.04.09	<b>ud Toma de corriente emp. Mátix 2P+T, 16A/230V, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de de toma de corriente de dos módulos 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca BTicino, serie Matix, incluyendo 1 base de corriente tipo schuko de la serie MÀTIX de BTicino, bipolar más conexión a tierra (2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5440/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref. PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	3,00	14,11	42,33
04.04.10	<b>ud Toma de corriente doble emp. Mátix 2P+T, 16A/230V, 4mód, blanco</b> Suministro e instalación de de toma de corriente doble de 4 módulos 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca BTicino, serie Matix, incluyendo 1 base de corriente tipo schuko de la serie MÀTIX de BTicino, bipolar más conexión a tierra 2x(2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5450/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 4 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4804BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 504SA, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, para tabique hueco, para placa rectangular, de 132,5x69x51mm, con sistema de fijación por cremallera, de 4 módulos, ref. PB504, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	1,00	22,86	22,86
04.04.11	<b>ud Toma de corriente termo emp. Mátix 2P+T, 16A/230V</b> Suministro e instalación de de toma de corriente para termo eléctrico, 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca BTicino, serie Matix, incluyendo 1 base de corriente tipo schuko de la serie MÀTIX de BTicino, bipolar más conexión a tierra (2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5440/2, 1 interruptor de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, bipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5011, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 3 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4803BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, con 2 tornillos, para placa rectangular de 3 módulos, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 503SA, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, para tabique hueco, para placa rectangular, de 110x69x51mm, con sistema de fijación por cremallera, de 3 módulos, ref. PB503, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	1,00	22,76	22,76
04.04.12	<b>ud Toma corriente emp. estancia 2P+TL 16A Plexo 55 Monobloc blanca</b> Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente de empotrar estancia blanca 2P+TL 16A - 250V, serie Plexo 55 Monobloc estancia de empotrar blanca, marca LEGRAND, constituida por 1 toma de corriente blanca 2P+TL 16A - 250V referencia 069869, con garras de montaje referencia 084900 y caja de empotrar universal para tabique seco 1 puesto - 2 módulos Batibox referencia 080041, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	4,00	45,99	183,96

# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.04.13	<p><b>ud Toma corriente doble emp. estanca 2P+TL 16A Plexo 55 blanca</b></p> <p>Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente doble horizontal de empotrar estanca blanca 2x2P+TL 16A - 250V, serie Plexo 55 Componible estanca de empotrar blanca, marca LEGRAND, constituida por 2 tomas de corriente blancas 2P+TL 16A - 250V referencia 069669, marco de empotrar con soporte doble para 2 elementos horizontales color blanco referencia 069694, con garras de montaje referencia 084900 y caja de empotrar universal para albañilería 2 puestos - 4 módulos Batibox referencia 080052, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.</p>	3,00	50,99	152,97
04.04.14	<p><b>ud Puesto Trabajo 4TC(2R)+2RJ45(2M) emp. 3x4 módulos Mosaic Legrand</b></p> <p>Suministro e instalación de caja de centralización de funciones para puesto de trabajo para empotrar 3x4 módulos, serie Mosaic, marca Legrand, color blanco, instalación para tubos empotrados, equipada con caja de empotrar multimaterial profundidad 50mm, con entradas de cables desfondables Ø20 mm y Ø25 mm, soportes independientes 4 módulos para la instalación sin herramientas de los mecanismos Mosaic (se suministran con 2 tornillos opcionales), separadores para instalación de mecanismos 1 módulo, tabique de separación para potencia y datos, Ref. 078873. Incluidos los bastidores para el montaje de mecanismos, los accesorios de montaje necesarios y los siguientes mecanismos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 2 tomas de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color blanco.</li><li>- 2 tomas de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color rojo.</li><li>- 2 tomas de datos de 2 módulos con conector RJ45 categoría 6 UTP TIPO 3M, con tapa de color blanco.</li></ul> <p>Incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y conexiona da según R.E.B.T.</p>	9,00	73,70	663,30
04.04.15	<p><b>ud Puesto Trabajo 1TC(R)+1RJ45(2M) emp. 2x2 módulos Mosaic Legrand</b></p> <p>Suministro e instalación de caja de centralización de funciones para puesto de trabajo 2x2 módulos para empotrar en albañilería o tabique hueco, serie Mosaic, marca Legrand, color blanco, instalación para tubos empotrados, equipada con caja de empotrar multimaterial profundidad 50mm, con entradas de cables desfondables Ø20 mm y Ø25 mm, soportes independientes 4 módulos para la instalación sin herramientas de los mecanismos Mosaic (se suministran con 2 tornillos opcionales), separadores para instalación de mecanismos 1 módulo, tabique de separación para potencia y datos, placa de superficie de 4 módulos en horizontal blanca referencia 078724, soporte para placa 2x2 módulos referencia 080252 y caja de empotrar universal para albañilería 2 puestos - 4 módulos Batibox referencia 080142. Incluidos los bastidores para el montaje de mecanismos, los accesorios de montaje necesarios y los siguientes mecanismos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 1 toma de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color rojo.</li><li>- 1 toma de datos de 2 módulos con conector RJ45 categoría 6 UTP TIPO 3M, con tapa de color blanco.</li></ul> <p>Incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y conexiona da según R.E.B.T.</p>	5,00	29,51	147,55
04.04.16	<p><b>ud Base HDMI emp. Mátix 2mód, blanco</b></p> <p>Suministro e instalación de base HDMI de dos módulos, de empotrar para tabique hueco, marca BTicino, serie Matix, incluyendo 1 base HDMI de la serie MÀTIX de BTicino, de 2 módulo, acabado blanco, ref. AM4284, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.</p>			

# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2,00	26,29	52,58
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 04.04 ELECTRICIDAD. MECANISMOS....</b>				<b>2.030,25</b>
<b>SUBCAPÍTULO 04.05 ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA</b>				
<b>04.05.01</b>	<b>m Línea de puesta a tierra de Cu desnudo 1x35 mm<sup>2</sup> heptafililar</b> Línea principal de puesta a tierra con conductor desnudo de Cu heptafililar de 1x35 mm <sup>2</sup> de sección, clase 2 según UNE 60228, instalado sobre pared o enterrado a una mínima de 0,50 metros, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra, con empalmes mediante soldadura aluminotérmica o con terminales de cobre, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.	68,00	9,19	624,92
<b>04.05.02</b>	<b>m Línea de puesta a tierra de Cu aislado H07Z1-K(AS) 1x35 mm<sup>2</sup></b> Línea de puesta a tierra con conductor aislado de Cu H07Z1-K(AS) 0,6/1kV 1x35 mm <sup>2</sup> de sección, instalado bajo canalización, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra y puntos de toma de tierra, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.	20,00	15,84	316,80
<b>04.05.03</b>	<b>ud Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm</b> Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 1,5 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.	1,00	73,50	73,50
<b>04.05.04</b>	<b>ud Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm<sup>2</sup> L=2 m.</b> Suministro e instalación de pica/electrodo de puesta a tierra de acero-cobre de 14,6 mm. de diámetro y 2,0 m. de longitud, hincada en arqueta de conexión de puesta a tierra (no incluida), conexionada a línea de puesta a tierra mediante soldadura aluminotérmica o terminales, incluso hincado, adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada de acuerdo al R.E.B.T.	8,00	24,81	198,48
<b>04.05.05</b>	<b>ud Toma de tierra en aparato sanitario, 2,5 mm<sup>2</sup></b> Toma de tierra en aparato sanitario, realizada con conductor aislado de 2,5 mm <sup>2</sup> . Incluso caja de registro con tapa ciega. Instalada s/RBT-02.	4,00	10,26	41,04
<b>04.05.06</b>	<b>ud Medida de la resistencia a tierra</b> Comprobación y medida de la resistencia a tierra de instalación de puesta a tierra, incluso certificado de puesta a tierra según R.E.B.T.	1,00	43,65	43,65
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 04.05 ELECTRICIDAD. PUESTA A</b>				<b>1.298,39</b>

# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 04.06 ELECTRICIDAD. PUESTA EN MARCHA</b>				
04.06.01	ud Realización de inspección de OCA de instalación de baja tensión Realización de inspección de OCA por Organismo de Control Autorizado de instalación eléctrica de baja tensión, incluyendo informe según Decreto 141/2009 de 10 de noviembre para la legalización y puesta en marcha de la instalación.			
		1,00	350,00	350,00
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 04.06 ELECTRICIDAD. PUESTA EN</b>			<b>350,00</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 04 ELECTRICIDAD.....</b>			<b>25.805,91</b>

# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 TELECOMUNICACIONES</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 05.01 TELECOMUNICACIONES. CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL</b>				
05.01.01	<b>m Cable fibra óptica monomodo 9/125 exterior LSZH</b> Suministro e instalación de Cable de Fibra Óptica Monomodo Exterior 9/125 OS1 LSZH, con armadura metálica de acero corrugado y gel bloqueador de la humedad, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso parte proporcional de certificación, conexionado, identificación, medios auxiliares y pequeño material.	450,00	2,76	1.242,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 TELECOMUNICACIONES.</b>				<b>1.242,00</b>
<b>SUBCAPÍTULO 05.02 TELECOMUNICACIONES. INSTALACIONES ESCUELA APICULTURA</b>				
05.02.01	<b>ud Caja derivación 310x240x125mm superficie estanca IP55 IK08</b> Suministro e instalación de caja derivación superficie estanca 310x240x125 mm, IP55 IK08, fabricada en material termoplástico, con tornillos de cierre de 1/4 de vuelta, conos métricos pasacables que permiten la entrada directa del cable asegurando el grado de protección, incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalada s/RBT-02.	1,00	50,87	50,87
05.02.02	<b>m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 20 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	420,00	1,98	831,60
05.02.03	<b>m Cableado UTP/RJ-45 LS0H categoría 6 para red de informática</b> Cableado para red de informática, constituido por cable estructurado UTP/RJ-45 LS0H, categoría 6, no apantallado, libre de halógenos, cumpliendo CPR, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso parte proporcional de certificación, conexionado, identificación, medios auxiliares y pequeño material.	420,00	1,91	802,20
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 TELECOMUNICACIONES.</b>				<b>1.684,67</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 TELECOMUNICACIONES.....</b>				<b>2.926,67</b>

# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 ABASTECIMIENTO DE AGUAS</b>				
06.02	<b>ud Acometida a edificio Ø 40 mm.</b> Acometida de agua potable a la red municipal, comprendiendo apertura de zanja con medios mecánicos o manuales, compactación de fondos de la misma, p.p. de demolición de pavimento de aceras y bordillos, demolición de pavimento asfáltico en calzadas, elaboración, vertido y nivelación de solera de hormigón en masa H-150, tubería Ø 40 mm. del tipo que exija la compañía suministradora, incluso colocación y p.p. de piezas especiales, protección de la tubería con hormigón en masa H-150, relleno compactado de zanjas con material seleccionado, reposición de pavimentos asfálticos, bordillos y pavimentos de aceras, limpieza y retirada de productos sobrantes a vertedero autorizado, incluso tramitación de documentación, permisos municipales, derechos de acople y contratación con la empresa concesionaria. Arqueta de hormigón en masa, tapa y cerco de fundición de 15x15 cm., incluso horquilla de conexión, llave de paso macho de Ø 50 mm. y p.p. de red terciaria. Totalmente terminada y funcionando. S/C TE-HS-4-3.2.1.1.	1,00	268,34	268,34
06.03	<b>ud Arkablock 90x50x30 cm.</b> arkablock para alojar contador patrón de agua, compuesto por armario estanco para empotrar de 90x50x30 cm., con anagrama de agua en la puerta, equipado con mirilla de 200x200 mm. y cerradura homologada, incluso p.p. de recibido de caja, realización de taladros para pasos de tuberías, recibido de las mismas, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente instalado y listo para conexión del contador. S/C TE-HS-4-3.2.1.2.3.	1,00	121,64	121,64
06.04	<b>ud Puente contador 25 mm.</b> puente para contador de 25 mm., con p.p. de tubería de PVC de presión PN-10 roscada de 1-1/4", piezas especiales de latón, filtro, llaves de corte, pequeño material, incluso conexiones, ayudas de albañilería. Instalado y probado, según normas de la compañía suministradora. S/C TE HS-4-5.1.2.1.	1,00	28,28	28,28
06.05	<b>ud Válvula reductora presión 40 mm.</b> Válvula reductora de presión de 40 mm., compensada RBM ó similar homologada, con llaves de paso a ambos lados para posibilitar desmontaje. Instalada y probada.	1,00	57,43	57,43
06.06	<b>m Tubería PVC-U presión roscable PN 16 Atm D 1 1/2 " RAL 5015</b> Suministro e instalación de tubería de PVC-U presión roscable PN16, D 1 1/2", e=4,9 mm, RAL 5015, UNE-EN ISO 1452-2, PN-16, de 1 1/2" de diámetro nominal y 4,9 mm de espesor, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja sobre solera de arena (no incluida), homologado por la compañía distribuidora, p.p. de montaje, juntas, accesorios, piezas especiales y pequeño material, nivelación del tubo, banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, colocada, instalada, anclada y probada s/ UNE-ENV 1452-6.	70,00	4,70	329,00
06.07	<b>ud Grifo de vaciado en ascendentes Ø 25 mm.</b> Instalación de grifo de vaciado para ascendentes Ø 25 mm., situada en cuarto de máquinas o zona de fácil acceso y señalada de forma conveniente. Instalada y probada. S/C TE-HS-4-3.2.1.2.6.	1,00	4,78	4,78
06.08	<b>ud Dispositivo de purga ascendentes Ø 25 mm.</b> instalación automática de dispositivo de purga para ascendentes Ø 25 mm., consistente en prolongación de ascendente en Ø 16 mm., reducción, terminal, llave de paso de Ø 16 mm. para posibilitar desmontaje, terminal y mecanismo automático de purga marca Minivent modelo MV15R de 1/2" con válvula de retención incorporada, situada en la parte más alta de la ascendente. Instalada y probada. S/C TE-HS-4-3.2.1.2.6.	1,00	14,84	14,84



# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.09	<b>ud Llave esfera maneta palanca Ø 40 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 40 mm. de latón, para instalaciones vistas, sistema Terrain. Instalada.	1,00	34,49	34,49
06.10	<b>ud Llave esfera maneta palanca Ø 25 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 25 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.	1,00	17,18	17,18
06.11	<b>ud Llave esfera maneta palanca Ø 20 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 20 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.	1,00	12,99	12,99
06.12	<b>ud Llave esfera maneta palanca Ø 16 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 16 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.	1,00	12,33	12,33
06.13	<b>m Canalizacion polibutileno agua fría Ø 25 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 25 mm. e:2,3 mm., serie 5 clase 2, PN-10, (UNE EN-ISO 15876) forrada con tubería corrugada de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, pequeño material, abrazaderas tipo isofix con junta de goma, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	25,00	12,08	302,00
06.14	<b>m Canalizacion polibutileno agua fría Ø 20 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm. e:2,3, serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo corrugado de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, grapada a paramento con abrazadera tipo isofix con junta de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	44,00	9,96	438,24
06.15	<b>m Canalizacion polibutileno agua fría Ø 16 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm. e:1,8 mm. serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo corrugado de Ø 23 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, grapada a paramento con abrazaderas isofix con junta de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	3,00	8,06	24,18
06.16	<b>m Canalizacion polibutileno agua caliente Ø 20 mm.</b> Canalización para agua caliente en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm. e:2,3 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de espesor 22 mm., con p.p. de piezas especiales, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	33,00	12,56	414,48
06.17	<b>m Canalizacion polibutileno agua caliente Ø 16 mm.</b> Canalización para agua caliente en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm. e:1,8 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876) protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de espesor 22 mm., con p.p. de piezas especiales, grapado a paramento con abrazaderas isofix con juntas de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	15,00	13,44	201,60
06.18	<b>ud Llave de paso Ø 25 mm.</b> Llave de esfera maneta palanca, cromada, Ø 25 mm., en latón niquelado para conexión a sistema de PB Terrain, empotrada, instalada en entrada a viviendas, calentadores o cuartos húmedos, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.	1,00	24,06	24,06

# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.19	<b>ud Llave de paso Ø 20 mm.</b> Llave de paso con conexiones para PB Ø 20 mm., en latón niquelado, sistema Terrain, instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.	6,00	21,73	130,38
06.20	<b>ud Llave de paso Ø 16 mm.</b> Llave de paso con conexiones para PB Ø 16 mm., en latón niquelado, sistema Terrain, instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.	1,00	17,56	17,56
06.21	<b>ud Punto de agua fría de 3/4" (Ø 20 mm.)</b> Punto de agua fría de 3/4" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm., e:2,3 mm., serie 4, clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo flexible corrugado de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.	3,00	35,60	106,80
06.22	<b>ud Punto de agua fría de 1/2" (Ø 16 mm.)</b> Punto de agua fría de 1/2" en interior de cuarto húmedo, desde la llave de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm., e:1,8 mm., serie 4, clase 5 PN-10, (UNE-EN ISO 15876) protegida con tubo flexible corrugado de Ø 23 mm. en paramentos empotrados, incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.	4,00	30,50	122,00
06.23	<b>ud Punto de agua caliente de 3/4" (Ø 20 mm.)</b> Punto de agua caliente de 3/4" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte en entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm., e:2,3 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de Ø 22 mm. e=22mm., incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.	1,00	43,45	43,45
06.24	<b>ud Punto de agua caliente de 1/2" (Ø 16 mm.)</b> Punto de agua caliente de 1/2" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm., e:1,8 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876) incluso p.p. de piezas especiales, protegida con aislante térmico SH/Armacell de Armaflex de Ø 15 mm. e=22mm., apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.	3,00	38,25	114,75
06.25	<b>ud Grifo manguera 3/4"</b> Grifo manguera de 3/4", acople rápido roscado a tubo, codo y "T", pequeño material de fijación, incluso ayudas, colocado y probado.	3,00	10,44	31,32

# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.26	<p><b>ud Equipo de aerotermia NUOS EVO A+ 80 WH</b></p> <p>Suministro e instalación de equipo de Aerotermia monobloc para ACS Ariston modelo NUOS EVO A+ 80 WH, COP 4,23 a 20°C de temperatura ambiente y 17°C de temperatura de agua fría, 250 W de potencia eléctrica absorbida formado por acumulador de acero vitrificado al titanio de suelo de 80 Litros de acumulación con calentamiento por bomba de calor aire – agua con el condensador exterior al depósito (no está en contacto con el agua), con protección anticorrosión de doble ánodo, uno de magnesio y otro electrónico (no necesita mantenimiento) circuito hidráulico con líquido refrigerante tipo R134A que permite alcanzar una temperatura del agua hasta 62° en modo bomba de calor (temperatura programada de serie de 55°C). Display LCD para control de la temperatura, modo de funcionamiento y programación. Muestran la temperatura a la que ha estado programado el aparato o la temperatura detectada por las sondas, además de indicar el modo de operación en el que está trabajando, posibles códigos de error e información sobre las condiciones del aparato. Programador diario con posibilidad de 5 modos de funcionamiento (bomba de calor, bomba de calor después resistencia, bomba de calor + resistencia simultánea, modo vacaciones y programación horaria). Rango de temperatura del aire desde -5°C hasta 42°C, para el funcionamiento de la bomba de calor. Función "Silent" que reduce el impacto sonoro al mínimo sin prácticamente influir en el rendimiento del equipo. Sistema anticongelación para activación de la resistencia en caso de que la temperatura del depósito descienda por debajo de los 5°C. Resistencia eléctrica blindada integrada de serie de 1200 W. Sistema anti-legionela. Kit de ventilación de Ariston o equivalente, compuesto por junta en ABS para tubo Ø 125 mm, tubo redondo en PVC Ø 125 mm 1 m long. y rejilla flexible con muelle Ø 186 mm agujero de Ø100 a 160 mm; grosor 15 mm y compuerta antirretorno CM-130. Dosificador hidrodinámico de polifosfatos Cillit Immuno N 152 y producto en polvo Cillit 55 MH. Grupo de seguridad hidráulico 1/2", sifón 1", vaso de expansión 18 l, flexibles de acero inoxidable, llaves de corte de 1/2" y pequeño material.</p> <p>FUNCIONAMIENTO: La bomba de calor aprovecha la temperatura del aire para calentar el agua contenida en el acumulador, gracias a un ciclo termodinámico clásico de refrigeración. El grupo hidráulico consta de un evaporador donde gasifica el líquido refrigerante, un compresor donde aumenta la presión y la temperatura, un condensador donde licua al ceder el calor al agua sanitaria y una válvula de expansión donde pierde presión y temperatura.</p> <p>Garantía total de 3 años. Totalmente instalado y probado y funcionando según C.T.E. DB HE-4 y RITE.</p>	1,00	1.374,43	1.374,43
06.27	<p><b>ud Desagüe antigoteo calentador</b></p> <p>desagüe antigoteo para calentador, consistente en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tubería y accesorios de PVC sistema Terrain Ø 32 mm. e=3 mm., con certificado euroclase B, S1, d0, de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1).</li> <li>- casquillo reductor PVC Ø 32x25 mm.</li> <li>- terminal R/M PVC 20/25x 1/2"</li> <li>- escudo cromado de 1/2"</li> <li>- codo latón cromado 1/2"</li> <li>- tetina latón cromado de 1/2"x8 mm.</li> <li>- manguera de poliamida transparente de Ø 8 mm.</li> </ul> <p>Instalado según detalles e indicaciones de la dirección facultativa.</p>	1,00	15,41	15,41
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 ABASTECIMIENTO DE AGUAS.....</b>				<b>4.261,96</b>

# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 EVACUACIÓN DE AGUAS</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 07.01 EVACUACIÓN DE AGUAS. INSTALACIONES INTERIORES</b>				
07.01.01	<b>ud Sumidero sifónico Ø 110 mm.</b> Cazoleta con sumidero sifónico para cubiertas de PVC sistema Terrain Ø 110 mm., incluso acople, recibido y remates de pavimento, salida vertical u horizontal, instalada, incluso ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-5.1.3.	4,00	71,45	285,80
07.01.02	<b>ud Sumidero sifónico PVC Ø 110 mm. salida horizontal (redes ent.)</b> Cazoleta con sumidero sifónico para garajes y cuartos de instalaciones de PVC sistema Terrain Ø 110 mm., incluso acople, recibido y remates de pavimento, salida horizontal, instalada hasta arqueta más próxima, incluso ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-5.1.3.	2,00	76,74	153,48
07.01.03	<b>ud Manguetón PVC Ø 110 mm</b> Suministro e instalación de manguetón Ø 110 mm., en tubería de PVC sistema Terrain Ø 110 mm. e:3,2 mm., con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), acoplado a bajantes con angulos de 45°, con p.p. de piezas especiales, injertos a 45°, juntas de dilatación y abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix y pequeño material, recibido con mortero de cemento, instalado, incluso ayudas de albañilería. S-C TE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4.	1,00	33,71	33,71
07.01.04	<b>ud Punto de desagüe PVC Ø 40 mm. (sifón individual)</b> Punto de desagüe Ø 40 mm., en tubería de PVC sistema Terrain e:3 mm. con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie "B", (UNE-EN 1329-1), desde aparato, con p.p. de sifón individual, tubería de Ø 50 mm., grapado a paramento con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix, juntas de dilatación y accesorios del mismo material. Instalado hasta colector o bajante. S/CTE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4.	3,00	23,06	69,18
07.01.05	<b>m Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 110 mm serie B Terrain</b> Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 110 mm. e=3,2 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una abrazadera en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales, registros de limpieza en cada encuentro o como mínimo cada 15 m., juntas de dilatación y pequeño material, instalado S/CTE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1.	34,00	29,22	993,48
07.01.06	<b>m Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 40 mm serie B Terrain.</b> Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 40 mm. e=3 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0, de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales a 45°, juntas de dilatación, registros de limpieza en cada encuentro o mínimo cada 15 m. y pequeño material, instalado, S/CTE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1 incluso ayudas de albañilería.	18,00	13,27	238,86
07.01.07	<b>m Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 32 mm serie B Terrain.</b> Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 32 mm. e=3 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0, de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales a 45°, juntas de dilatación, registros de limpieza en cada encuentro o mínimo cada 15 m. y pequeño material, instalado, S/CTE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1 incluso ayudas de albañilería.	12,00	12,58	150,96

# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.01.08	<b>m Tubería PVC Ø 125 mm. enterrada Terrain</b> Tubería de PVC sistema Terrain Ø 125 mm. espesor 3,2 mm., según norma UNE-EN 1329-1, sobre solera de hormigón fck=10 N/mm². de 10 cm. de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada S/CTE-HS-3.3.1.4.2, 5-5.4, 5.4.2 y 5.4.3.1.	30,00	25,91	777,30
07.01.09	<b>m Tubería PVC Ø 110 mm. enterrada Terrain</b> Tubería de PVC sistema Terrain Ø 110 mm. espesor 3,2 mm., según norma UNE-EN 1329-1, sobre solera de hormigón fck=10 N/mm². de 10 cm. de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada S/CTE-HS-5-3.3.1.4.2, 5.4, 5.4.2 y 5.4.3.1.	30,00	24,75	742,50
07.01.10	<b>ud Registro limpieza Ø 110 mm.</b> Registro de limpieza en colector suspendido de Ø 110 mm. sistema Terrain SDP, formado por empalme simple de Ø 110 mm. y boca de registro de Ø 110 mm. Totalmente instalado.	2,00	17,57	35,14
07.01.11	<b>ud Terminal de ventilación Ø 110 mm.</b> Terminal de ventilación de PVC sistema Terrain, Ø 110, acoplado a bajante en cubierta para impedir la entrada de objetos extraños. Instalado y probado.	2,00	7,07	14,14
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 EVACUACIÓN DE AGUAS.</b>				<b>3.494,55</b>
<b>SUBCAPÍTULO 07.02 EVACUACIÓN DE AGUAS. DEPURADORA</b>				
07.02.01	<b>ud Arqueta PRFV reja de desbaste D=645 mm, h=500 mm, Salher CVA-ARG</b> Suministro e instalación de Arqueta de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), con reja manual de desbaste y rastrillo de acero inoxidable, D=645 mm, h=500 mm, Salher CVA-ARG o equivalente, para eliminación de sólidos gruesos o finos con tamaño igual o superior a 10 y 30 mm, con las siguientes características: - Arqueta de PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) fabricada con resinas ortoftálicas. - Reja de gruesos o finos fabricada en acero inoxidable con luz de malla o separación entre barrotes de 10 a 30 mm. - Sistema de limpieza manual a través de tapa superior de PRFV. - Tubuladuras de entrada y salida en PVC. - Rastrillo en acero inoxidable para la extracción de residuos sólidos. Incluso conexión a red de saneamiento, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm², excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, instalada.	1,00	364,96	364,96

# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.02.02	<b>ud Grupo depurador oxidación Total 6 personas CHC-FX-OXI-DEP Salher</b> Suministro e instalación de Grupo depurador de aguas residuales por oxidación total, prefabricado de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), tipo Salher CHC-FX-OXI-DEP o equivalente, para 6 personas (4.000 l de capacidad), de D=1400 mm y h=2860 mm, para eliminación de sólidos en suspensión (MES) y materia orgánica (DBO5) con las siguientes características: - Reactor fabricado en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) con resinas ortoftálicas, dotado de cámaras de decantación primaria, aerobia y decantación secundaria. - Rendimiento de eliminación de materia orgánica (DBO5) . 80 ] 90% . - Rendimiento de eliminación de materia en suspensión (MES) . 80 ] 90% . - Operación unitaria de tratamiento primario mediante proceso de decantación, con función de eliminación de materia en suspensión, almacenamiento y digestión del fango, para retirada cada 3 meses. - Operación unitaria de tratamiento secundario por fangos activos de baja carga, con función de eliminación de materia orgánica DBO5, compuesto por cámara aerobia y cámara de decantación secundaria. - Sistema de aporte de oxígeno y homogenización del licor mezcla en cámara aerobia a través de compresor monofásico y parrilla de difusores de burbuja fina - Sistema de recirculación de fangos activos a través de airlift. - Bocas de registro superior con tapa en PRFV. - Tomas de ventilación. - Cuadro eléctrico incluido. Incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 125 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm², excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero y primer llenado de agua, instalado, según C.T.E. DB HS-5.	1,00	4.990,17	4.990,17
07.02.03	<b>ud Arqueta PRFV toma muestras D=400 mm, h=500 mm, Salher CVA-ATM</b> Arqueta de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio) toma de muestras, Salher CVA-ATM o equivalente, para inspección y control el vertido a la salida de los sistemas de depuración, incluso conexión a red de saneamiento, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm², excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, instalada.	1,00	193,67	193,67
07.02.04	<b>m Tubería drenaje PVC rígido D 110 mm Ferroplast</b> Suministro y colocación de tubería de drenaje de PVC rígido, Ferroplast (sistema Tubodren) o equivalente, de D 110 mm, enterrada en zanja, incluso p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada.	54,00	8,36	451,44
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02 EVACUACIÓN DE AGUAS.</b>				<b>6.000,24</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 07 EVACUACIÓN DE AGUAS .....</b>				<b>9.494,79</b>

# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 08.01 SYS - PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>				
08.01.01	ud Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	6,00	16,76	100,56
08.01.02	ud Zapatos negro S3, Würth Zapatos negro S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	6,00	88,96	533,76
08.01.03	ud Tapones antirruídos , Würth Tapones antirruídos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	4,00	0,72	2,88
08.01.04	ud Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.	4,00	1,21	4,84
08.01.05	ud Auricular protector auditivo 33 dB Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.	2,00	9,76	19,52
08.01.06	ud Tapones antirruídos , Würth Tapones antirruídos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	4,00	0,72	2,88
08.01.07	ud Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.	4,00	1,63	6,52
08.01.08	ud Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.	4,00	8,09	32,36
08.01.09	ud Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	2,00	14,46	28,92
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 08.01 SYS - PROTECCIONES</b>				<b>732,24</b>

# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 08.02 SYS - PROTECCIONES COLECTIVAS</b>				
08.02.01	ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	10,00	5,57	55,70
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 08.02 SYS - PROTECCIONES</b>				<b>55,70</b>
<b>SUBCAPÍTULO 08.03 SYS - SEÑALIZACIÓN</b>				
08.03.01	ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	4,00	5,32	21,28
08.03.02	m Cinta de balizamiento bicolor Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	100,00	0,78	78,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 08.03 SYS - SEÑALIZACIÓN.....</b>				<b>99,28</b>
<b>SUBCAPÍTULO 08.04 SYS - INSTALACIONES PROVISIONALES</b>				
08.04.01	ud Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B Suministro e instalación de extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.	1,00	43,57	43,57
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 08.04 SYS - INSTALACIONES</b>				<b>43,57</b>
<b>SUBCAPÍTULO 08.05 SYS - PRIMEROS AUXILIOS</b>				
08.05.01	ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	1,00	46,54	46,54
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 08.05 SYS - PRIMEROS AUXILIOS .....</b>				<b>46,54</b>



# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 08.06 SYS - MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>				
08.06.01	<b>h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones</b> Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	8,00	28,61	228,88
08.06.02	<b>h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal</b> Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	8,00	14,05	112,40
08.06.03	<b>h Hora de peón con Recurso Preventivo</b> Hora de peón con recurso preventivo.			
		20,00	14,17	283,40
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 08.06 SYS - MANO DE OBRA DE</b>			<b>624,68</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>			<b>1.602,01</b>

# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
09.01	<b>m<sup>3</sup> Clasificación en obra de residuos de la construcción</b> Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.	3,00	2,81	8,43
09.02	<b>m<sup>3</sup> Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.</b> Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.	3,00	11,25	33,75
09.04	<b>t Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v</b> Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	11,88	1,19
09.05	<b>t Coste entrega residuos vegetales o biodegradables a instalación</b> Coste de entrega de residuos de vegetales o biodegradables (tasa vertido), con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	235,09	23,51
09.06	<b>t Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	47,02	4,70
09.07	<b>t Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va</b> Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,50	0,01	0,01
09.08	<b>t Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,50	47,02	23,51
09.09	<b>t Coste entrega residuos de vidrio a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de vidrio (tasa vertido), con código 170202 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	47,02	4,70
09.10	<b>t Coste entrega residuos de papel y cartón a instalación de valori</b> Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	217,37	21,74

# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.12	<b>t Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	2,33	0,23
09.13	<b>t Coste entrega residuos de tejas y mat cerám. a instalación de va</b> Coste de entrega de residuos de tejas y materiales cerámicos limpios (tasa vertido), con código 170103 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	2,33	0,23
09.14	<b>t Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valori</b> Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	2,33	0,23
09.15	<b>t Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización</b> Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	2,33	0,23
09.17	<b>t Coste entrega resid. envases plásticos contaminados a gestor aut</b> Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	79,11	7,91
09.18	<b>t Coste entrega resid. envases metálicos contaminados a gestor aut</b> Entrega de residuos de envases metálicos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	65,95	6,60
09.19	<b>t Coste entrega otros resid. constr. y demol. contaminados a gesto</b> Entrega de otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas, (tasa vertido), con código 170903 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	37,78	3,78
<b>TOTAL CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>				<b>140,75</b>

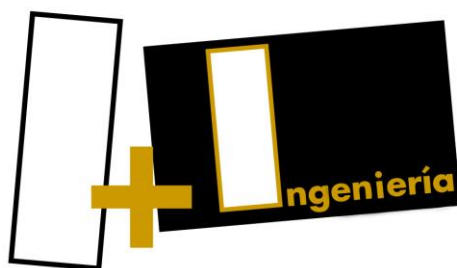
# PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 10 5% SERVICIOS AFECTADOS (3%) E IMPREVISTOS (2%)</b>				
10.01	ud PARTIDA ALZADA A JUSTIF DE SERV AFECT(3%) E IMPREVISTOS (2%) Partida alzada a justificar para localización y restitución de servicios afectados por las obras (se computa un 3% del total del presupuesto), así como imprevistos (se computa un 2% del total del presupuesto).			
		1,00	2.732,96	2.732,96
	<b>TOTAL CAPÍTULO 10 5% SERVICIOS AFECTADOS (3%) E IMPREVISTOS (2%)</b> .....			<b>2.732,96</b>
	<b>TOTAL</b> .....			<b>54.659,19</b>

## 7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### 7.4. RESUMEN DE PRESUPUESTO



# RESUMEN DE PRESUPUESTO

## INSTALACIONES DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	345,82	0,63
2	VENTILACIÓN .....	722,41	1,32
3	ALUMBRADO .....	6.625,91	12,12
-03.01	-ALUMBRADO NORMAL.....	5.506,45	
-03.02	-ALUMBRADO EMERGENCIA.....	1.119,46	
4	ELECTRICIDAD .....	25.805,91	47,21
-04.01	-ELECTRICIDAD CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL.....	9.967,73	
-04.02	-ELECTRICIDAD. CUADROS Y CAJAS .....	3.820,80	
-04.03	-ELECTRICIDAD. CANALIZACIONES Y CABLEADO.....	8.338,74	
-04.04	-ELECTRICIDAD. MECANISMOS.....	2.030,25	
-04.05	-ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA .....	1.298,39	
-04.06	-ELECTRICIDAD. PUESTA EN MARCHA .....	350,00	
5	TELECOMUNICACIONES .....	2.926,67	5,35
-05.01	-TELECOMUNICACIONES. CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL .....	1.242,00	
-05.02	-TELECOMUNICACIONES. INSTALACIONES ESCUELA APICULTURA.....	1.684,67	
6	ABASTECIMIENTO DE AGUAS .....	4.261,96	7,80
7	EVACUACIÓN DE AGUAS .....	9.494,79	17,37
-07.01	-EVACUACIÓN DE AGUAS. INSTALACIONES INTERIORES .....	3.494,55	
-07.02	-EVACUACIÓN DE AGUAS. DEPURADORA.....	6.000,24	
8	SEGURIDAD Y SALUD .....	1.602,01	2,93
-08.01	-SYS - PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	732,24	
-08.02	-SYS - PROTECCIONES COLECTIVAS.....	55,70	
-08.03	-SYS - SEÑALIZACIÓN .....	99,28	
-08.04	-SYS - INSTALACIONES PROVISIONALES .....	43,57	
-08.05	-SYS - PRIMEROS AUXILIOS.....	46,54	
-08.06	-SYS - MANO DE OBRA DE SEGURIDAD .....	624,68	
9	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	140,75	0,26
10	5% SERVICIOS AFECTADOS (3%) E IMPREVISTOS (2%).....	2.732,96	5,00
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>54.659,19</b>	

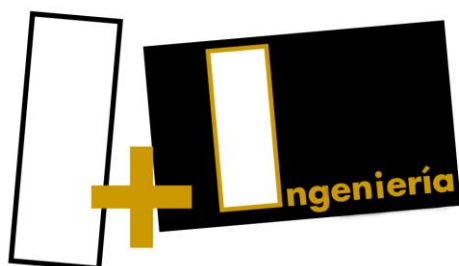
Ascende el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL a la expresada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS.

Las Palmas de Gran Canaria, diciembre de 2018

Francisco José González Vargas  
Ingeniero Industrial  
Colegiado Nº 1834

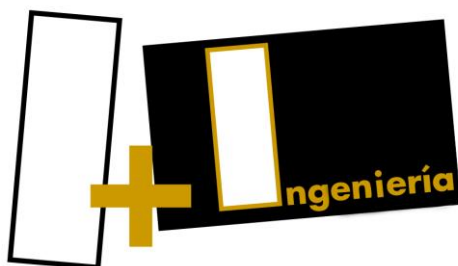
**Este proyecto está firmado digitalmente en la portada**

## 8. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA



## 8. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

### 8.1. PUNTO DE CONEXIÓN ELÉCTRICO COMPAÑÍA DISTRIBUIDORA





**Ref. Solicitud: NSLP 0302830-1**  
**Tipo Solicitud: NUEVO SUMINISTRO**

**FRANCISCO JOSE GONZALEZ VARGAS**  
SENADOR CASTILLO OLIVARES 14-16 PISO 1  
35003 - LAS PALMAS  
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA  
frangvargas@gmail.com

Estimado Sr/Estimada Sra.:

Desde Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal nos ponemos en contacto con Ud. en relación a la solicitud **NUEVO SUMINISTRO** que nos ha formulado, por una potencia de 6,93 kW, 400/230V., en **HOYA ALTA, CASA DEL GALLO, ARUCAS, 35400, GRAN CANARIA, (GC)**, con objeto de comunicarle las condiciones técnico económicas para llevar a efecto el servicio solicitado.

Conforme a lo establecido en la legislación vigente, a continuación adjuntamos en un primer documento el **Pliego de Condiciones Técnicas**, donde le informamos de los trabajos que se precisan para atender el suministro, distinguiendo entre los correspondientes a refuerzo o adecuación de la red de distribución existente en servicio, si son necesarios, y los que se requieren para la nueva extensión de la red de distribución.

De forma separada, en un segundo documento le aportamos la información referente únicamente al **Presupuesto** de las adecuaciones de las instalaciones en servicio, cuya ejecución está reservada a la distribuidora de conformidad con la normativa vigente y que es necesario realizar a fin de hacer posible el servicio solicitado.

La validez de estas condiciones técnico económicas es de 6 meses.

Conforme a lo establecido en el RD 1073/2015, le informamos que hemos remitido también las presentes condiciones técnico económicas al solicitante que Usted representa.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en el teléfono de nuestro Servicio de Asistencia Técnica **902 534100**, en el correo electrónico [Solicitudes.NNSS@endesa.es](mailto:Solicitudes.NNSS@endesa.es) o en nuestra página web [www.endesadistribucion.es](http://www.endesadistribucion.es), donde podrá obtener mayor información respecto de la tramitación de este proceso y legislación aplicable.

Atentamente,

**Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal.**

X 

29 de mayo de 2018

## **PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS**

### **I - Punto de conexión a la red de distribución**

El punto de conexión es el lugar de la red de distribución más próximo al de consumo con capacidad para atender un nuevo suministro o la ampliación de uno existente.

Una vez analizada su solicitud, el punto de conexión que verifica los requisitos reglamentarios de calidad, seguridad y viabilidad física es el siguiente:

- Punto de conexión: En Cuadro de Baja Tensión del CT C101307 a la tensión de 400/230 voltios, (C101307-11-07)

### **II - Trabajos a realizar en la red de distribución**

#### **1. Trabajos de adecuación, refuerzo o reforma de instalaciones de la red existente en servicio.**

Los trabajos incluidos en este apartado, que suponen actuaciones sobre instalaciones ya existentes en servicio, de acuerdo con la legislación vigente, serán realizados directamente por la empresa distribuidora propietaria de las redes, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro, consistiendo en:

- Adecuaciones o reformas de instalaciones en servicio con coste a cargo del cliente:
  - Trabajos de adecuación: Se valora adecuación de tramo de canalización existente de entrada a CT y puesta en servicio de la nueva extensión de red a ejecutar por solicitante.
- Entronque y conexión de las nuevas instalaciones con la red existente:
  - La operación será realizada a cargo de esta empresa distribuidora.
  - El coste de los materiales utilizados en dicha operación, en base a la legislación vigente, son a cargo del cliente.

#### **2. Trabajos necesarios para la nueva extensión de red.**

Comprenden las nuevas instalaciones de red a construir entre el punto de conexión y el lugar de consumo (a cargo del solicitante).

Conforme establece el artículo 25.3 del Real Decreto 1048/2013 estos trabajos “podrán ser ejecutados a requerimiento del solicitante por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada o por la empresa distribuidora”, e incluyen las instalaciones siguientes:

- AMPLIACION RED BT

Adjuntamos el detalle de los trámites a seguir en caso de que opte por encargar su ejecución a una empresa instaladora. Una vez finalizadas y supervisadas por Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal, deben cederse a esta Distribuidora, que se responsabilizará desde ese momento de su operación y mantenimiento

## **PRESUPUESTO**

A continuación se detalla, únicamente, la información referente al **Presupuesto** de las instalaciones de refuerzo o adecuación de la red reservadas a la distribución que es necesario realizar a fin de hacer posible dicho suministro:

### **1. Trabajos de adecuación, refuerzo o reforma de instalaciones de la red existente en servicio.**

De conformidad con lo dispuesto en la legislación vigente, los trabajos que afectan a instalaciones de la red de distribución en servicio, comprendidos en este apartado 1, habrán de ser realizados en todo caso por esta empresa distribuidora, en su condición de propietario de esas redes y por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro, siendo su coste a cargo del solicitante. En su caso concreto:

- Adjuntamos presupuesto detallado de los trabajos de adecuación o reforma de instalaciones en servicio, a realizar por Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal y de los materiales utilizados en el entronque, cuyo importe asciende a:

Trabajos adecuación instalaciones existentes y materiales utilizados en el entronque:	181,32 €
---	----------

(No incluye los trabajos contemplados en el apartado 2)

La operación de entronque y conexión de las nuevas instalaciones con la red existente, será realizada a cargo de esta empresa distribuidora.

### **2. Trabajos necesarios para la nueva extensión de red.**

En el pliego de condiciones técnicas le informamos de la necesidad de construir determinadas instalaciones de extensión que no afectan a la red en servicio.

Estos trabajos podrán ser ejecutados a requerimiento del solicitante por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada o por la empresa distribuidora, para lo que será necesario que Ud solicite el correspondiente presupuesto a la empresa o empresas que considere oportuno.

Para mayor claridad y conforme dispone el artículo 25.3 del Real Decreto 1048/2013, a continuación resumimos las opciones de que Ud dispone para la realización de las instalaciones de la red de distribución que son precisas para atender el suministro:

- a) Encomendar directamente a Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal la ejecución de las instalaciones de nueva extensión de red.

Para ello es preciso que por su parte solicite el correspondiente presupuesto de instalaciones de nueva extensión de red a esta distribuidora.

- b) Encomendar la construcción de las instalaciones de extensión de la red (apartado 2) a una empresa instaladora legalmente autorizada.

En este caso, conforme a la legislación vigente, Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal debe llevar a cabo únicamente los trabajos con afeción a instalaciones en servicio (apartado 1), y supervisar las infraestructuras realizadas por el instalador autorizado de su elección, percibiendo los derechos de supervisión baremados por la Orden ITC 3519/2009 de 28 de diciembre, cuyo importe asciende a:

Derechos de Supervisión: **101,52 €**

Por lo tanto, si el solicitante decide encargar los trabajos de nueva extensión de red (apartado 2) a una empresa instaladora autorizada, el importe a abonar a Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal es el que le indicamos a continuación:

- Derechos de Supervisión:	101,52 €
- Trabajos adecuación de instalaciones existentes:	181,32 €
<hr/>	
- <b>Suma parcial:</b>	<b>282,84 €</b>
- I.G.I.C. en vigor (7 %) <sup>1</sup> :	19,80 €
<hr/>	
- <b>Total importe abonar SOLICITANTE:</b>	<b>302,64 €</b>

**Este presupuesto no incluye la ejecución de las instalaciones de nueva extensión de red, cuyo importe deberá solicitarlo a la empresa o empresas que usted considere, bien un instalador autorizado de su libre elección o Endesa Distribución Eléctrica, S.L. Unipersonal.**

Si esta alternativa es de su interés, para su comodidad puede hacer efectivo el importe mencionado, 302,64 € mediante transferencia bancaria a la cuenta ES45-2100-2931-92-0200133727, haciendo constar en el justificante la referencia de la solicitud nº NSLP 0302830 así como que la opción elegida ha sido la "B)", enviándolo al correo electrónico [Solicitudes.NNSS@endesa.es](mailto:Solicitudes.NNSS@endesa.es), identificando nombre y N.I.F. de la persona (física o jurídica) a quien debe emitirse la factura, con antelación suficiente para la consecución de los permisos necesarios y la ejecución de los trabajos.

**Observaciones:**

**El solicitante deberá dejar cable suficiente a la entrada del CT donde se da punto de conexión, para que Endesa pueda tender este cable dentro del CT hasta conexión en CMET.**

<sup>1</sup> *Importe calculado con el impuesto vigente en el momento de emitir estas condiciones económicas. Caso de producirse una variación en el mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el impuesto en vigor a la fecha del pago.*

**ESTUDIO TECNICO Nº EGXK5**

<b>Solicitud de suministro eléctrico</b> 00001/001/0302830	<b>Fecha de emisión</b> 29/05/2018	<b>Número de Página</b> 01
---	---------------------------------------	-------------------------------

<b>Nombre o Razón social del Cliente</b> CABILDO DE GRAN CANARIA	<b>DNI / CIF</b> P3500001G	<b>Teléfono</b> 판 928385003
<b>Dirección del Cliente</b> CL, BRAVO MURILLO, 00023, 35003 Palmas de Gran Cana Palmas, Las-Spain S		
<b>Dirección del suministro</b> HOYA ALTA, CSA DEL GALLO, ARUCAS, 35400, GRAN CANARIA, (GC)		
<b>Subsector de actividad</b> ADM. PUBLICA		

**DESGLOSE**

Unidades	Descripción	Precio unitario	Total
3	FUSIBLE ENTRONQUE BT	6,08	18,24
1	PUESTA EN SERVICIO NUEVA RED BT	78,18	78,18
6	LIMPIEZA DE CANALIZACIÓN EXISTENTE	4,54	27,24
6	TENDIDO BAJO TUBO BT >50 MM2	9,61	57,66
1	ENTRONQUE/MANO OBRA-IMPLEMENTACIÓN 5RO CON UTILIZACIÓN		
1	ENTRONQUE/MANO OBRA-CONEXIÓN A CABLE CON TERMINAL		
1	ENTRONQUE/MANO OBRA-MANIOBRA Y CREACION Z.P. BT 1 PAREJA		
1	ENTRONQUE/MANO OBRA-COLOCACION DE CARTELERIA (AVISOS) EN		
	<b>SUMA DE UNIDADES DE OBRA:</b>		181,32

<b>PRESUPUESTO TOTAL:</b>	<b>181,32</b>
---------------------------	---------------

NOTA: TODAS LAS CANTIDADES FIGURAN EN EUROS Y SIN IMPUESTOS VIGENTES.

LA VALIDEZ DE ESTAS CONDICIONES: 6 MESES

R.M. de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, Folio 107, Hoja M-272592 - Domicilio Social: Ribera del Loira, 60 28042 Madrid C.I.F. B82846817 Endesa Distribución Eléctrica S.L., Unipersonal



**ANEXO A LAS CONDICIONES TÉCNICAS Y TRÁMITES NECESARIOS PARA EL SEGUIMIENTO, EJECUCIÓN Y CESIÓN DE INSTALACIONES Y REVISIÓN DE INSTALACIONES DE ENLACE. SUMINISTROS CON PUNTO DE CONEXIÓN EN BT.**

**CONDICIONES TÉCNICAS DEL SUMINISTRO EN BAJA TENSIÓN:**

- TENSIÓN NOMINAL 400/230 V
- TENSIÓN MÁXIMA DE SERVICIO 430/248 V
- NIVEL DE AISLAMIENTO MÍNIMO 1.000 V
- POTENCIA MÁXIMA DE CORTOCIRCUITO 15,75 MVA
- VALOR MÁXIMO DE LA RESISTENCIA A TIERRA DEL NEUTRO DEL TRANSFORMADOR 37 Ω

**TRÁMITES NECESARIOS PARA EL SEGUIMIENTO, EJECUCIÓN Y CESIÓN DE INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN Y REVISIÓN DE INSTALACIONES DE ENLACE.**

- Recomendamos que previo al inicio de las obras, nos presente una copia del Proyecto o Memoria Técnica de Diseño para su revisión por nuestros Servicios Técnicos.
- Para obtener información o realizar consultas relacionadas con su solicitud de suministro puede dirigirse al teléfono del Servicio de Asistencia Técnica (SAT) 902 534 100 o al e-mail [sat.nnss@endesa.es](mailto:sat.nnss@endesa.es).
- Los buzones [can.satnnss\\_laspalmas@endesa.es](mailto:can.satnnss_laspalmas@endesa.es) y [can.satnnss\\_tenerife@endesa.es](mailto:can.satnnss_tenerife@endesa.es), según la provincia en la que se ubique el suministro, se constituyen como **ventanilla única** para la recepción de la documentación de cara a la cesión de redes de distribución o a la **nota de finalización de instalaciones de enlace** que generará la **primera visita** de revisión del receptor (LGA y centralización de contadores). La capacidad máxima de estos buzones es de 10 Mb.

En estos buzones podrá solicitar además:

- **Copia de documentos** relacionados con su expediente.
- **Cita previa** con nuestros técnicos, indicando: número de solicitud, motivo de la consulta, nombre y teléfono de contacto.
- La solicitud de información o trámites relacionadas con su solicitud de suministro sólo podrán ser realizadas por el titular o su representante debidamente acreditado.
- El representante del promotor podrá optar por informar simultáneamente la finalización de ambas instalaciones (red de distribución y receptor) y así lo indicará en el asunto del correo electrónico que envíe, o por separado.
- En los casos en los que las extensiones de red sean ejecutadas por la Empresa Distribuidora, se informará sólo de la finalización del receptor, es decir, la CGP, la LGA y la centralización de contadores.
- Para la **cesión de redes de distribución**, les recordamos que la documentación a presentar es la siguiente:
  - El asunto del correo electrónico será: **CESIÓN SOLICITUD** {nº de solicitud de suministro}. (Ejemplo: CESIÓN SOLICITUD 230528).
  - Documentos:
    - ✓ **Autorización Administrativa** de la instalación (\*).
    - ✓ **Certificado de Dirección y Finalización de Obra** emitido por el técnico facultativo competente que dirigió la obra, visado por el Colegio profesional.
    - ✓ **Certificado de Instalación** emitido por la empresa instaladora autorizada que realizó las obras y copia de otros certificados técnicos cuya presentación sea exigible según la normativa eléctrica.(\*\*)
    - ✓ **Autorizaciones Ambientales**, si proceden.
    - ✓ **Licencias Municipales de obra**.

- ✓ Documentos acreditativos de **permisos de paso y servidumbres** por las que discurre la instalación que se cede.
- ✓ **Plano croquizado de la instalación final.** Se comprobará la coincidencia entre el trazado previsto en el proyecto o memoria técnica de diseño o en el certificado final de obra (según proceda) y el trazado real de la nueva red de baja tensión.
- ✓ **Ensayos exigibles por la reglamentación vigente.**
- ✓ **Justificante de haber liquidado los derechos** de supervisión notificados por la empresa distribuidora en la solución técnico-económica. Si la conexión de la nueva acometida requiere adecuación de instalaciones en servicio deberá aportarse justificante de haber liquidado la suma de ámbos conceptos (adecuación y supervisión),

(\*) Para los expedientes que no requieren autorización administrativa, se aportará copia del proyecto de la acometida o memoria técnica de diseño según proceda

(\*\*) Para la supervisión de la nueva acometida/red de distribución, no se requiere que el certificado de instalación esté diligenciado por la administración competente.

Los derechos de supervisión deberán estar liquidados con fecha anterior a la presentación de la documentación y, como recordatorio, los ensayos exigibles serán por cuenta del promotor.

En caso de no aportar la totalidad de la documentación los plazos de supervisión y cesión se consideran paralizados.

Una vez liquidado los derechos de supervisión y presentada toda la documentación, el plazo para realizar la visita de supervisión es de cinco(5) días hábiles y tres (3) días adicionales para notificar anomalías. La empresa distribuidora dispone de diez (10) días hábiles para formalizar la supervisión y cesión de redes de distribución.

Recordar que, las anomalías cuya subsanación pueda ser acreditada mediante fotografía a los buzones informados, no requerirán la realización de segunda visita y por lo tanto no se emitirán segundos derechos de supervisión para su pago a la empresa distribuidora.

Si superado el citado plazo no ha recibido ninguna notificación, rogamos se dirijan a los correos [can.satnss\\_laspalmas@endesa.es](mailto:can.satnss_laspalmas@endesa.es) y [can.satnss\\_tenerife@endesa.es](mailto:can.satnss_tenerife@endesa.es) poniendo como asunto: **RECLAMACIÓN PLAZO SUPERVISIÓN SOLICITUD EXPEDIENTE XXXXXX** y adjuntando el correo remitido con la presentación de la documentación.

Para la tramitación del **Convenio Cesión de Instalaciones a la Empresa Distribuidora**, a efectos de lo dispuesto en el Artículo 28 del D. 141/2009, se adjunta modelo de convenio de Baja Tensión para su cumplimentación, firma y entrega en soporte digital a los buzones de correo arriba indicados. Será imprescindible adjuntar DNI del firmante escaneado junto con el convenio con el fin de identificar la firma.

▪ Para la notificación de la **finalización de las instalaciones de enlace** se procederá de la siguiente manera:

- El asunto del correo electrónico será: **NOTA DE FINALIZACIÓN INSTALACIÓN RECEPTORA SOLICITUD {nº de solicitud de suministro}**. (Ejemplo: **NOTA DE FINALIZACIÓN INSTALACIÓN RECEPTORA SOLICITUD 230528**)
- Adjuntar la siguiente documentación:
  - **Certificado de Instalación** como acreditación de que la CGP, LGA y centralización de contadores están ejecutadas y pueden revisarse. **No** será necesario que esté **diligenciado** por la administración competente.
  - **Estructura de la finca**, (según fichero Excel adjunto) detallando:
    - ✓ Relación de los puntos de servicio a contratar en la finca tal como se identificarán en los certificados de instalación de las derivaciones individuales y su potencia prevista.  
Para los casos de modificación de centralizaciones, relación entre la antigua identificación del punto de servicio y la asignada en la nueva centralización.
    - ✓ Datos técnicos: Cajas Generales de Protección, Líneas Generales de Alimentación , Centralizaciones de Contadores y Derivaciones Individuales.
    - ✓ **Dirección postal del suministro** para futura comunicación con la comercializadora.



**Los protocolos de los transformadores de medida**, tanto para baja tensión, (trafos de intensidad) como para media tensión, (trafos de intensidad y trafos de tensión) **serán aportados en la obra** el día de la visita para la revisión.

La revisión de instalaciones de enlace, que realiza el departamento de Acceso de Medida y Clientes (ACM) se realiza para aquellas instalaciones con 3 o más puntos de servicio, cuando existan suministros individuales en BT con medida indirecta (P> 44 kW 400 voltios trifásico o P>19 kW 230 voltios trifásico), para suministros con medida en AT o régimen especial.

Para aquellos casos en los que se detecten **anomalías en la instalación enlace revisada**, la comunicación de defectos se realizará mediante el buzón de correo electrónico **can.iegrancanaria@enel.com** y [can.iesctenerife@endesa.es](mailto:can.iesctenerife@endesa.es) directamente al correo del representante de la solicitud.

Para una segunda visita de inspección, (en caso de ser necesario pues la subsanación de errores se podrá acreditar mediante fotografías a los buzones **can.iegrancanaria@enel.com** y [can.iesctenerife@endesa.es](mailto:can.iesctenerife@endesa.es)), es imprescindible que el Certificado de Instalación esté debidamente diligenciado por la administración competente.

Sin perjuicio de los plazos legales establecidos para la puesta en servicio, es importante recalcar la importancia de adelantar la presentación de la documentación desde el momento en que se esté en condiciones de facilitarla. Especial importancia tiene la presentación de **la estructura de la finca** incluso en la fase de apertura de la solicitud de suministro con objeto de evitar errores en identificación de fincas, potencias adscritas, número de gobiernos etc., que, en la fase contratación, su subsanación genera retrasos evitables.

Una vez que su solicitud esté finalizada, desde los buzones [can.satnss\\_laspalmas@endesa.es](mailto:can.satnss_laspalmas@endesa.es) y [can.satnss\\_tenerife@endesa.es](mailto:can.satnss_tenerife@endesa.es) se informará al buzón del representante de que la solicitud de suministro está finalizada y podrán iniciar los trámites de contratación del suministro eléctrico, recordándoles la necesidad de disponer de certificados de instalación a contratar sellados por la Consejería de Industria.



Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal R.M.de Barcelona, Tomo 36345, Folio 83, Hoja B 285819, Inscripción 32 - Domicilio Social Av.Paralelo 51, 08004 Barcelona C.I.F. B82846817



**Cesión de Instalaciones a Endesa  
Distribución**

**Dirección de Red de Distribución**

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**SSE:**.....

**CONVENIO DE CESIÓN DE INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN A ENDESA DISTRIBUCIÓN**

D/ña. \_\_\_\_\_, con D.N.I.

.....domiciliado en C./.....

....., municipio de.....

....., provincia de .....

obrando en nombre y representación de....., como promotor de las líneas de distribución de tensión nominal de 0,6/1kV, longitud .....metros y sección:

L1: Línea aérea/subterránea de .....mm<sup>2</sup> de .....(Al o Cu) de ..... mts.

L2:

L3:

Nº Expte. : .....

Solicitud nº:.....

Sita en C./ ....., municipio de....., provincia de....., según plano adjunto,

Que, a tenor de lo dispuesto en el R.D. 1048/2013 de 27 de diciembre, CEDE a ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L. la titularidad de las mismas, responsabilizándose ésta de la explotación, mantenimiento y conservación de las citadas instalaciones, y respondiendo de la seguridad y calidad del Suministro previa obtención de todas las autorizaciones administrativas pertinentes por parte del CEDENTE.

La nueva red de baja tensión de distribución ha sido ejecutada, por el instalador autorizado .....,carnet nº..... se encuentran libre de carga gravámenes, compensaciones y tasas, cánones y precio por ocupación del vuelo, suelo y subsuelo, de conformidad con lo dispuesto en la legislación vigente y disponen de los correspondientes permisos de paso por todas las propiedades de terceros por las que discurre la instalación.

LA PARTE CEDENTE garantiza a ENDESA DISTRIBUCIÓN la correcta ejecución de las instalaciones que se ceden para el caso de defectos de materiales o deficiencias de ejecución no detectados, siendo el plazo de garantía de VEINTICUATRO MESES, a contar desde el momento en el que se haga efectiva la cesión de acuerdo (fecha de alta del primer contrato asociado a la red de baja tensión)

Durante el plazo garantía, las averías que se produzcan motivadas por las causas indicadas serán reparadas con cargo a LA PARTE CEDENTE, quien además responderá en tales casos frente a ENDESA DISTRIBUCION por las resultas de cualquier reclamación de daños que pudiera alcanzar a esta última en razón a su condición de titular de la instalación defectuosa

Por Endesa distribución

Por la parte Cedente



**Dirección de Red de Distribución**

**SSE:**.....

**Cesión de Instalaciones a Endesa  
Distribución**

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**DOCUMENTACIÓN ENTREGADA:**

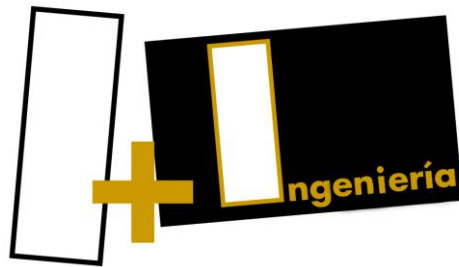
- Proyecto de las instalaciones o Memoria Técnica de Diseño de la red de distribución con documentación suficiente que especifique su alcance conforme a la ITC-BT-04, (Memoria, cálculos, plano/croquis del trazado, ... etc.).
- Dirección Técnica de Obra visada (certificado final de obra si la acometida se legaliza con proyecto técnico) y Certificados de Instalación de la acometida, sellados por la Dirección General de Industria y Energía.
- Documentos acreditativos de permisos de paso por todas las propiedades por las que discurre la instalación que se cede.
- Licencia municipal y autorizaciones administrativas a que pudiera estar sujeta la instalación que se cede.

Por Endesa distribución

Por la parte Cedente

## 8. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

### 8.2. CERTIFICADO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DILIGENCIADO



## BAJA TENSIÓN

<b>TITULAR:</b>			
Nombre/razón social	Cabildo Insular de Gran Canaria	D.O.I./C.I.F.	P-3500001-G
<b>EMPLAZAMIENTO Y DENOMINACIÓN DE LA INSTALACIÓN:</b>			
Dirección	C/Carretera Gen. del Norte	Nº: Km 7,2	Portal/planta:
Isla	Gran Canaria	Tfno/s	928219631
Superficie útil	1.781 m <sup>2</sup>	Uso a que se destina:	Oficinas/ Agrícola
Nº. de plantas	-----	T.M.	Arucas
		C.P.:	35413
<b>PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS:</b>			
<b>Potencias</b>		<b>Protecciones</b>	
P. prevista	178.170 W	<input checked="" type="checkbox"/> I.G.A.	250 A Icc(kA)25
P. instalada	163.800 W	<input checked="" type="checkbox"/> Magnetotérmicos/nº.	10-16-25A Icc(kA)6
P. contratada recomendada	107.000 W	<input checked="" type="checkbox"/> Sobretensiones/categoría	4 kV CAT II
		<input checked="" type="checkbox"/> Diferencial/sensibilidad/ nº.	40 A 30mA s/u
<b>Tensión</b>	230/400 V	<b>Control de potencia</b>	
		I.C.P.	<input type="checkbox"/> M.A.X. <input checked="" type="checkbox"/> I.A.R.. <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Derivación Individual</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cu 150 mm <sup>2</sup>	<i>Observaciones:</i>	
<b>Acometida</b>	<input type="checkbox"/> Red BT <input type="checkbox"/> C.T. nº.		
	<input type="checkbox"/> Cu ----- mm <sup>2</sup>		
	<input type="checkbox"/> Al ----- mm <sup>2</sup>		
<b>Línea General Alimentación</b>	<input type="checkbox"/> Cu 150 mm <sup>2</sup>		
	<input type="checkbox"/> Al ----- mm <sup>2</sup>		
<b>Medida de resistencia de p.a.t. de protección</b>	162 Ω		
<b>Medida de resistencia de aislamiento</b>	5110 KΩ		
<input checked="" type="checkbox"/> Verificaciones realizadas según UNE 20 460-6-61			
<b>Empresa comercializadora:</b>	ENDESA		
<b>Empresa distribuidora:</b>	ENDESA		

<b>OBJETIVO DEL CERTIFICADO DE LA INSTALACIÓN</b>			
Instalación nueva	<input type="checkbox"/>	Modificación o reparación	<input checked="" type="checkbox"/>
Ampliación	<input type="checkbox"/>	Cambio de tensión	<input type="checkbox"/>

<b>Documentos técnicos de la instalación:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Proyecto	<input checked="" type="checkbox"/> Certificado de Dirección de Obra	<input checked="" type="checkbox"/> Anexo de Información al usuario
	<input type="checkbox"/> Memoria Técnica de Diseño	<input checked="" type="checkbox"/> Certificado de O.C.A.	<input type="checkbox"/>

**El instalador autorizado que suscribe, inscrito en el correspondiente Registro de La Dirección General de Industria y Energía, CERTIFICA haber ejecutado, terminado y verificado satisfactoriamente esta instalación, y que la misma cumple Estrictamente lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por el Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002, y demás normas preceptivas concordantes, estando de acuerdo con la Documentación Técnica de Diseño que se adjunta.**

**INSTALADOR AUTORIZADO:** CATEGORIA:  Básica  Especialista:  E1  E6  E7  E8  E9

Nombre y Apellidos PH D/Dña. ALEXIS DAVID CASTRO OLIVA Nº C.C.I. PH 1000

Empresa instaladora ELITELCA SL nº de carné B35929751

Tfno./s 928 90 20 75 Correo electrónico Info@elitelca.com

En Vecindario a 08 de Junio de 2016  
(Firma del instalador y sello de empresa)

Fdo:  
D.O.I.:

ENTIDAD ELITELCASL  
ELITELCASL - CIF  
B35929751 - NOMBRE  
CASTRO OLIVA ALEXIS  
DAVID - NIF 44716641H

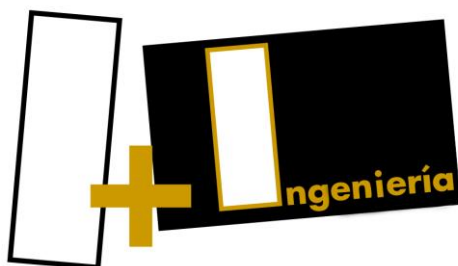
Firmado digitalmente por ENTIDAD ELITELCASL  
ELITELCASL - CIF B35929751 - NOMBRE CASTRO  
OLIVA ALEXIS DAVID - NIF 44716641H  
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, o=FNMT,  
ou=FNMT Clase 2 CA, cn=B35929751, cn=ENTIDAD  
ELITELCASL ELITELCASL - CIF B35929751 -  
NOMBRE CASTRO OLIVA ALEXIS DAVID - NIF  
44716641H  
Fecha: 2016.06.15 13:40:47 +01'00'

**D.O.I.: Documento Oficial de Identidad**  
Este Certificado de Instalación se presentará por quintuplicado (5 copias) con la firma original en cada uno de ellos, quedando una copia para la Administración, dos copias para el Instalador Autorizado, una copia para el propietario de la instalación y una copia para la empresa suministradora. Esto será necesario en caso de no utilizar el Sistema de Tramitación Telemática.

ES COPIA AUTÉNTICA DE DOCUMENTO DILIGENCIADO ELECTRÓNICO	
Este documento ha sido diligenciado electrónicamente:	
Nº de expediente: BT201612123 - Fecha de diligenciación: 19/07/2016	
En la dirección <a href="https://sede.gobcan.es/ceicc/verifica_doc">https://sede.gobcan.es/ceicc/verifica_doc</a> puede ser comprobada la autenticidad de esta copia, mediante el número de documento electrónico siguiente: 15787F5B-4B99-4B67-8438-7FCA6C49E52F	
La presente copia ha sido descargada el 19/07/2016 13:14:49	

## 8. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

### 8.3. FACTURA DE CONSUMO ELÉCTRICO



**IMPORTE PSEUDOFATURA: 2.323,04 €**

Referencia: 999402382559/0966

Fecha emisión pseudofactura: **02/03/2018**

**Periodo de pseudofactura: del 31/01/2018 al 28/02/2018 (28 días)**

ANEXO DETALLE DE LA FACTURA AGRUPADA N° C00Z8060001286

# luz

OFICINA CONTABLE: LA0003950  
 ÓRGANO GESTOR: LA0002757  
 UNIDAD TRAMITADORA: LA0002757

Endesa Energía, S.A.U.  
 CIF A81948077.  
 C/ Albareda 38, Edificio Woermann  
 35008 - Las Palmas de Gran Canaria

**CABILDO DE GRAN CANARIA  
 BRAVO MURILLO 23-CASA CASA  
 35003 LAS PALMAS DE GRAN CANARIA**

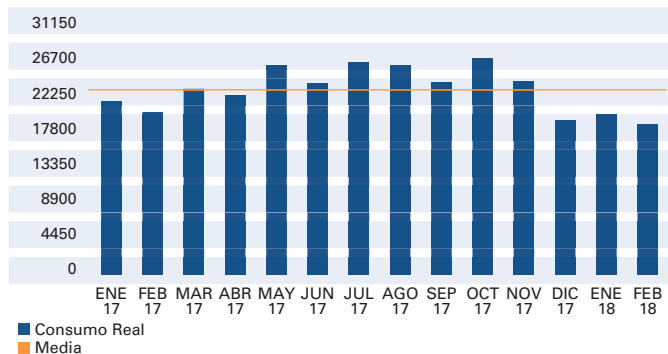


## INFORMACIÓN DEL CONSUMO ELÉCTRICO

Consumo en el periodo

Desglose de consumos detallados en hoja anexa.

kWh **Evolución del consumo**



Su consumo medio diario en el periodo facturado ha sido de 82,97 €  
 Su consumo medio diario en los últimos 14 meses ha sido de 92,78 €  
 Su consumo acumulado del último año ha sido de 306.512 kWh





## DATOS DEL CONTRATO

**Titular del contrato:** CABILDO DE GRAN CANARIA  
**NIF:** P3500001G  
**Dirección de suministro:** CARRETERA BA#ADEROS A LAS, PALMAS-7,2 UNICO TINOCAS GC, LAS PALMAS  
**Producto contratado:** Tarifa Triple  
**Potencia contratada:** 107,800 kW 107,800 kW 107,800 kW  
**CUPS:** ES0031607195413001PH0F

**Número de contador:** 094971072  
**Referencia del contrato:** 999402382559  
**Su comercializadora:** Endesa Energía S.A.U.  
**Peaje de acceso:** 3.0A  
**Fin de contrato de suministro:** 30/07/2018  
 (renovación anual automática)



## DETALLE DE LA PSEUDOFACTURA

### ELECTRICIDAD

<b>Facturación potencia periodo 1</b>	91,63 kw x 28 días x 0,111586 eur/kw y día	286,29 €
<b>Facturación potencia periodo 2</b>	91,63 kw x 28 días x 0,066952 eur/kw y día	171,77 €
<b>Facturación potencia periodo 3</b>	91,63 kw x 28 días x 0,044634 eur/kw y día	114,51 €
<b>Consumo</b>	18.986 kwh x 0,081422 eur/kwh	1.545,87 €
<b>Impuesto electricidad</b>	2.118,44 EUR x 5,11269632 %	108,31 €
<b>Alquiler equipos de medida y control</b>		27,56 €
<b>Importe total</b>		<b>2.254,31 €</b>
<b>IGIC REDUCIDO ( 3%)</b>	3% s/ 2.226,75	66,80 €
<b>IGIC NORMAL ( 7%)</b>	7% s/ 27,56	1,93 €

### TOTAL IMPORTE PSEUDOFACTURA

**2.323,04 €**

Contrato acceso: 000512264738 | Fecha fin de Contrato acceso: 30/07/2018

INFORMACIÓN FACTURACIÓN ATR						
Término de potencia				Término energía		
	Potencia kW/mes	Precio según RD	Importe	Consumo	Precio según RD	Importe
Periodo P1	91,630	0,111585	286,29	2.543	0,018762	47,71
Periodo P2	91,630	0,066951	171,77	11.231	0,012575	141,23
Periodo P3	91,630	0,044634	114,52	5.212	0,004670	24,34
<b>Total</b>			<b>572,58</b>			<b>213,28</b>

La Tarifa de Acceso se calcula de acuerdo con el RD 1164/2001 y con los precios que reglamentariamente se establezcan (actualmente en vigor Orden ETU/1282/2017 (BOE 27-12-2017)).



## INFORMACIÓN DE SU PRODUCTO

Los precios se han actualizado el 01/01/2018 trasladando las variaciones reguladas en la Orden ETU/1282/2017 de 22 de diciembre, en la Orden IET/2013/2013 de 31 de octubre y en la Orden ETU/1133/2017 de 21 de noviembre.



## ATENCIÓN AL CLIENTE: CONSULTAS, GESTIONES Y RECLAMACIONES 24 HORAS



**Atención al cliente**  
 900857900 (tlf. gratuito)



[www.endesaclientes.com](http://www.endesaclientes.com)



**Averías**  
 900 85 58 85 (tlf. gratuito)



**Unidad de Atención de Reclamaciones**  
 C/ Ribera del Loira 60 28042 Madrid



[atencionalcliente@endesaonline.com](mailto:atencionalcliente@endesaonline.com)

**IMPORTE PSEUDOFACTURA: 2.323,04 €**

Referencia: 999402382559/0966

Fecha emisión pseudofactura: **02/03/2018**
**Periodo de pseudofactura: del 31/01/2018 al 28/02/2018 (28 días)**

ANEXO DETALLE DE LA FACTURA AGRUPADA N° C00Z8060001286

Endesa Energía, S.A.U.  
 CIF A81948077.  
 C/ Albareda 38, Edificio Woermann  
 35008 - Las Palmas de Gran Canaria


**DESGLOSE DE CONSUMOS**

		Consumo
Consumo	Periodo 1	2.543 kWh
	Periodo 2	11.231 kWh
	Periodo 3	5.212 kWh
Reactiva	Periodo 1	123 kVArh
	Periodo 2	1.327 kVArh
	Periodo 3	380 kVArh


**DESGLOSE DE PRECIOS**

	Precio Consumo (€/kWh)	Potencia			Reactiva		
		Potencia contratada	Potencia demandada	Potencia a facturar	Cos φ	Precio (€/kVArh)	A facturar (kVArh)
Periodo 1	0,103812	107,800	29,000	91,630	1,00	0,000000	0
Periodo 2	0,086983	107,800	65,000	91,630	0,99	0,000000	0
Periodo 3	0,058514	107,800	46,000	91,630		0,000000	0
	<b>0,081422</b> (1) Precio medio kWh					<b>0,000000</b>	<b>0</b> (2) Reactiva a facturar

(1) Precio medio resultante en función de la distribución de su consumo en los distintos periodos (€/kWh).

$$\text{Precio medio kWh} = \frac{\sum (\text{consumo periodo} \times \text{precio consumo periodo})}{\text{consumo total}}$$

(2) Energía reactiva a facturar (kVArh).

$$\text{Reactiva a facturar} = \sum (\text{reactiva a facturar periodo 1 y 2})$$

Se factura la energía reactiva que sobrepasa al 33% de la activa (no se computa el periodo 3).


**DETALLE DE LECTURAS**
**LECTURA**

Lectura real	365.843	992.638	481.182	95.174	275.738	179.454
L.Ant real	363.977	983.488	477.337	94.497	273.657	178.087
F. multiplic	1	1	1	1	1	1
Consumo	1.866	9.150	3.845	677	2.081	1.367
Consumo Carg	0	0	0	0	0	0
Lectura	119.407	339.653	155.054	27.513	80.943	49.628
L.Ant	119.311	338.457	154.732	27.486	80.812	49.570
F. multiplic	1	1	1	1	1	1
Consumo	96	1.196	322	27	131	58
Consumo Carg	0	0	0	0	0	0
Lectura	29,000	65,000	46,000	24,000	38,000	34,000



## INFORMACIÓN SOBRE SU ELECTRICIDAD

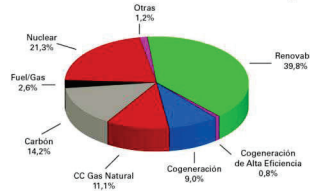
Si bien la energía eléctrica que llega a nuestros hogares es indistinguible de la que consumen nuestros vecinos u otros consumidores conectados al mismo sistema eléctrico, ahora sí es posible garantizar el origen de la producción de energía eléctrica que usted consume.

A estos efectos se proporciona el desglose de la mezcla de tecnologías de producción nacional para así comparar los porcentajes del promedio nacional con los correspondientes a la energía vendida por su Compañía Comercializadora.

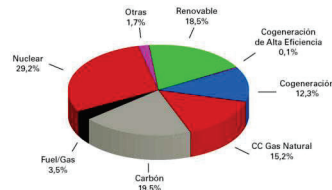


## ORIGEN DE LA ELECTRICIDAD

Mezcla de Producción en el sistema eléctrico español 2016



Mezcla Endesa Energía, S.A.U. 2016



Origen	Endesa Energía, S. A.U.	Mezcla de Producción sistema eléctrico español
Renovable	18,5%	39,8%
Cogeneración de Alta Eficiencia	0,1%	0,8%
Cogeneración	12,3%	9,0%
CC Gas Natural	15,2%	11,1%
Carbón	19,5%	14,2%
Fuel/Gas	3,5%	2,6%
Nuclear	29,2%	21,3%
Otras	1,7%	1,2%

El sistema eléctrico nacional ha importado un 2,9% de producción neta total nacional



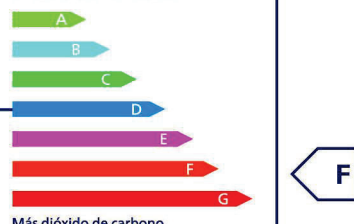
## IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

El impacto ambiental de su electricidad depende de las fuentes energéticas utilizadas para su generación. En una escala de A a G donde A indica el mínimo impacto ambiental y G el máximo, y que el valor medio nacional corresponde al nivel D, la energía comercializada por Endesa Energía S.A.U. tiene los siguientes valores:

### Emisiones de dióxido de carbono

#### Endesa Energía, S.A.U.

Menos dióxido de carbono



Más dióxido de carbono

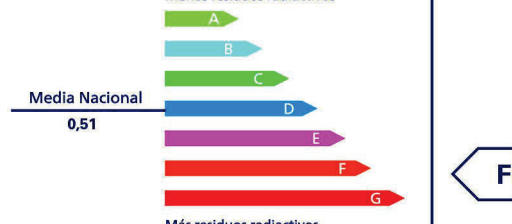
Contenido de carbono  
Kilogramo dióxido de carbono por kWh

0,34

### Residuos radiactivos Alta Actividad

#### Endesa Energía, S.A.U.

Menos residuos radiactivos



Más residuos radiactivos

Residuos Radiactivos  
Miligramos por kWh

0,70

Fuente: CNMC (Comisión Nacional de los Mercados y Competencia), <http://gdo.cnmc.es/CNE/resumenGdo.do?>

## **PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA**

Polígono 11, Parcela 187, Hoya Alta.

Término Municipal de Arucas (Gran Canaria). Las Palmas.

---

### **II. PLANOS**

PETICIONARIO:           **CABILDO DE GRAN CANARIA**

AUTORES:               **RUYMÁN RODRÍGUEZ  
SUÁREZ, ARQUITECTO**

**FRANCISCO JOSÉ  
GONZALEZ VARGAS,  
INGENIERO INDUSTRIAL**

Las Palmas de Gran Canaria, a diciembre de 2018

**ÍNDICE DE PLANOS**

---

00.	PLANO SITUACIÓN. E: S/E
01.	PLANO EMPLAZAMIENTO. E: S/E
02.	PLANO EMPLAZAMIENTO. E: 1/200
03.	PLANTA ESTADO ACTUAL. PLANTA BAJA. E: 1/100
04.	PLANTA ESTADO ACTUAL. PLANTA CUBIERTA. E: 1/100
05.	PLANTA REFORMADA. PLANTA BAJA. E: 1/100
06.	PLANTA REFORMADA. FALSOS TECHOS. E: 1/100
07.	PLANTA REFORMADA. PLANTA CUBIERTA. E: 1/100
08.	SECCIONES Y ALZADOS. E: 1/100
09.	SECCIONES Y ALZADOS. E: 1/100
10.	SECCIONES Y ALZADOS. E: 1/100
11.	SECCIONES Y ALZADOS. E: 1/100
E01.	PLANO CIMENTACIÓN. PLANTA BAJA. E: 1/100
E02.	PLANTA ESTRUCTURA. PLANTA CUBIERTA. E: 1/100
E03.	DETALLES ESTRUCTURA. E: 1/10
E04.	DETALLES ESTRUCTURA. E: 1/10
E05.	DETALLES CONSTRUCTIVOS 01. E: 1/10
E06.	DETALLES CONSTRUCTIVOS 02. E: 1/10
E07.	DETALLES CONSTRUCTIVOS 03. E: 1/10
C01.	PLANO DE CARPINTERÍAS. PLANTA BAJA. E: 1/100
C02.	PLANO DE CARPINTERÍAS. PLANTA BAJA. E: 1/100
D01.	PLANO DEMOLICIÓN. PLANTA BAJA. E: 1/100

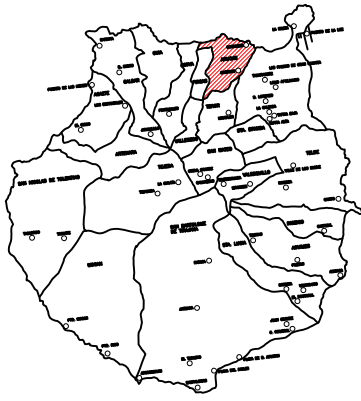
Los planos del proyecto de instalaciones se encuentran incluidos en el Anejo V PROYECTO DE INSTALACIONES y son los siguientes:

A00:	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
A01:	DISTRIBUCIÓN Y COTAS. PLANTA BAJA
A02:	DISTRIBUCIÓN Y COTAS. PLANTA CUBIERTA
A03:	ALZADOS Y SECCIONES (2 Hojas)
I01:	ACOMETIDAS
I02:	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. PLANTA BAJA
I03:	VENTILACIÓN. PLANTA BAJA
I04:	ALUMBRADO. PLANTA BAJA
I05:	ELECTRICIDAD. MECANISMOS Y FUERTA, PLANTA BAJA
I06:	ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA
I07:	ELECTRICIDAD. ESQUEMAS ELÉCTRICOS (3 Hojas)
I08:	ELECTRICIDAD. DETALLES
I09:	ABASTECIMIENTO DE AGUAS. PLANTA BAJA
I10:	ABASTECIMIENTO DE AGUAS. DETALLES
I11:	EVACUACIÓN DE AGUAS. PLANTA BAJA
I12:	EVACUACIÓN DE AGUAS. PLANTA CUBIERTA

- I13: EVACUACIÓN DE AGUAS. DETALLES (2 Hojas)
- I14: EVACUACIÓN DE AGUAS. DEPURADORA
- I15: TELECOMUNICACIONES. PLANTA BAJA
- I16: OBRA CIVIL (3 Hojas)

En Las Palmas de Gran Canaria a diciembre de 2018

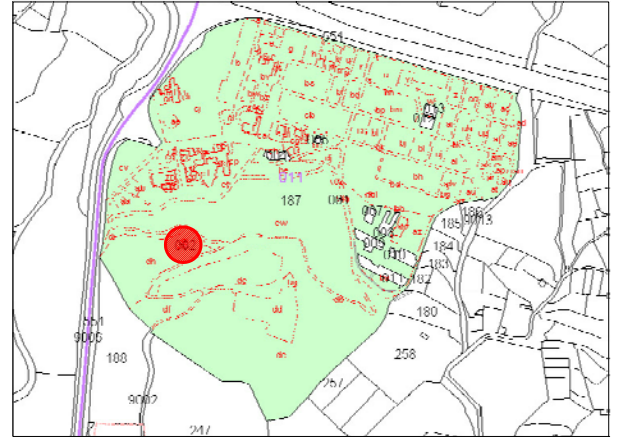
Fdo: El arquitecto,  
Ruymán Rodríguez Suárez,  
L.P.G.C., diciembre de 2.018



FOTOGRAFÍA AÉREA, S/E.



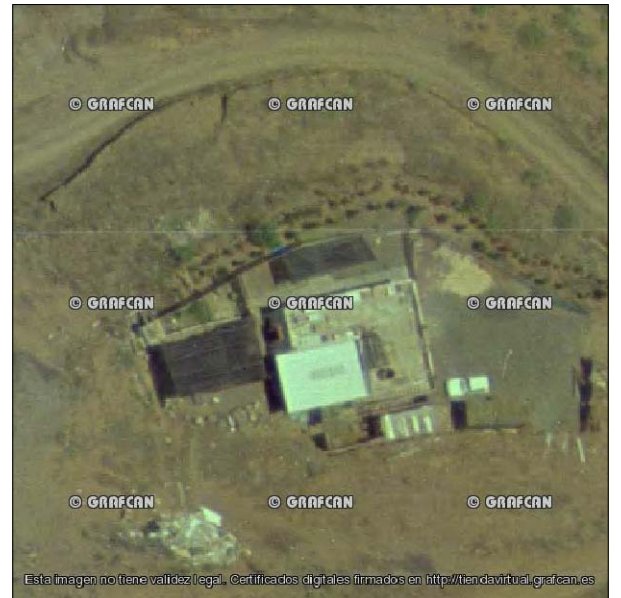
PLANO DEL CATASTRO S/E.



PLANO PGOU, 2.014




ORTOFOTO DEL SERVICIO DE FOTOTECA 1997 S/E



Esta imagen no tiene validez legal. Certificados digitales firmados en <http://tienda virtual.grafcan.es>

BASICO + EJECUCION

▾ ARQUITECTO: RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ <small>LEPANTO, 36. ATICO B. TELFNO. 699 448 490. C.P. 35010. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA</small>	▾ ARQUITECTO COLABORADOR: 		
▾ ENCARGO: ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA	▾ PROPIEDAD: CABILDO DE G.C.	▾ SITUACIÓN: POLÍGONO 11, PARCELA 187 HOYA ALTA, T.M. DE ARUCAS	▾ FECHA: DICIEMBRE 2018
- ESCALA: - S/E - SECTION:	▾ CONTENTS: PLANO SITUACION	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">00</div>	


EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR  
 EL ARQUITECTO O RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ.  
 SU REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVEN  
 AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DE SU AUTOR, RESERVADOS EN TODO  
 CASO LOS DERECHOS DE AUTOR Y DEL DISEÑO.



 PLATAFORMA DONDE SE UBICA LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

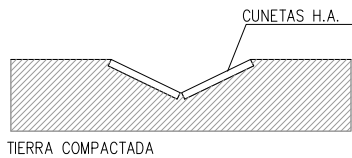
 ZONA EN PENDIENTE PARA CULTIVO CON IRRIGACIÓN DE AGUAS GRISES

 VIAL DE ACCESO A LA ESCUELA

 VALLA DE ACCESO A LA ESCUELA

 VÍA PRINCIPAL: CAMINO HOYA ALTA

 CUNETAS A UN LADO DE LA CARRETERA

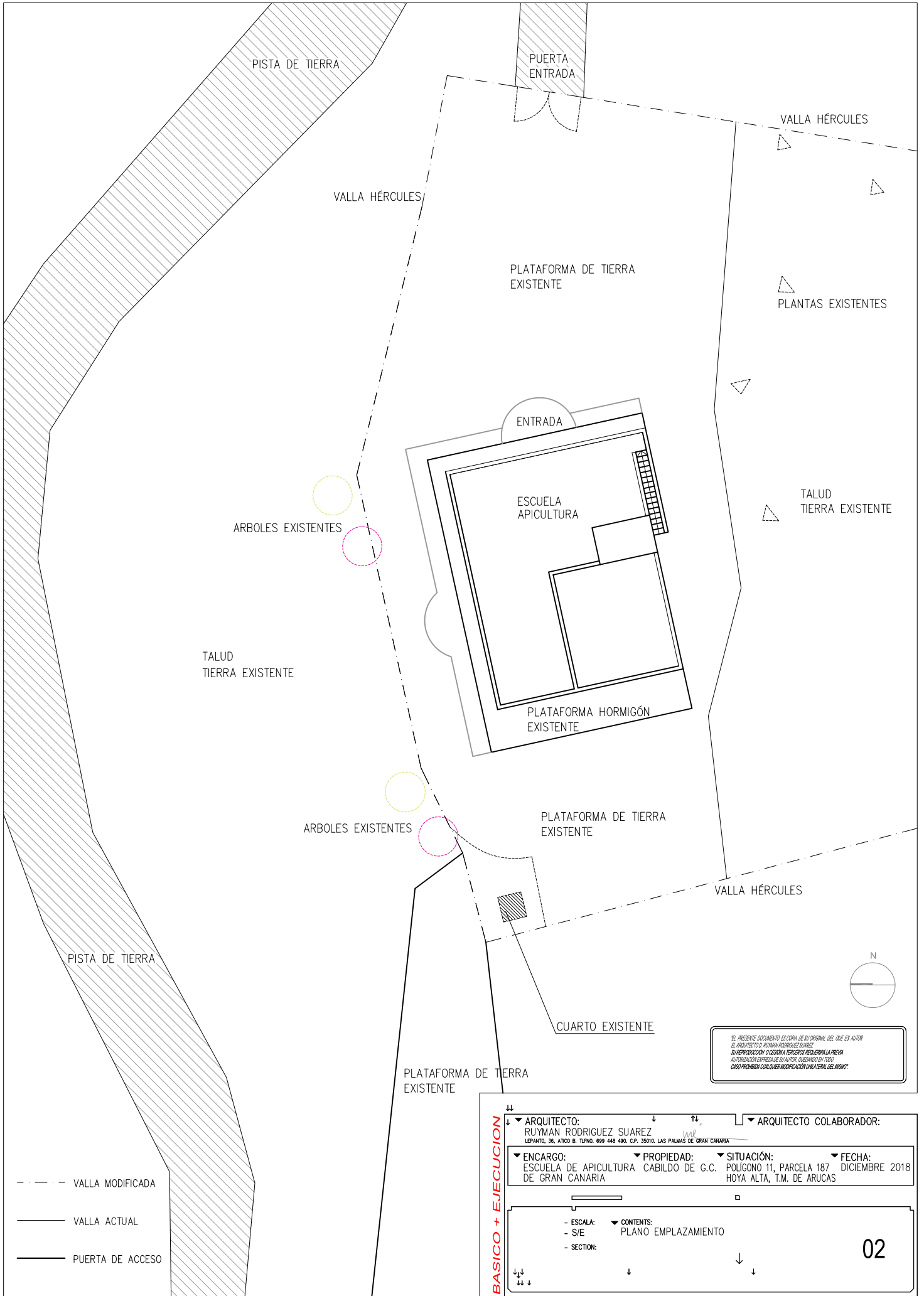


EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR  
EL ARQUITECTO O RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ  
SU REPRODUCCIÓN O CEDIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVA  
AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR, QUEJANDO EN TODO  
CASO PROPIEDAD CUALQUIER MODIFICACIÓN ANULACIÓN DEL MISMO.

BASICO + EJECUCION

ARQUITECTO: RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ <i>Ruyman</i> <small>LEPANTO, 36. ATICO B. TELFNO. 699 448 490. C.P. 35010. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA</small>		ARQUITECTO COLABORADOR:	
ENCARGO: ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA	PROPIEDAD: CABILDO DE G.C.	SITUACIÓN: POLÍGONO 11, PARCELA 187 HOYA ALTA, T.M. DE ARUCAS	FECHA: DICIEMBRE 2018
ESCALA: - S/E - SECTION:		CONTENTS: PLANO EMPLAZAMIENTO	
		<b>01</b>	

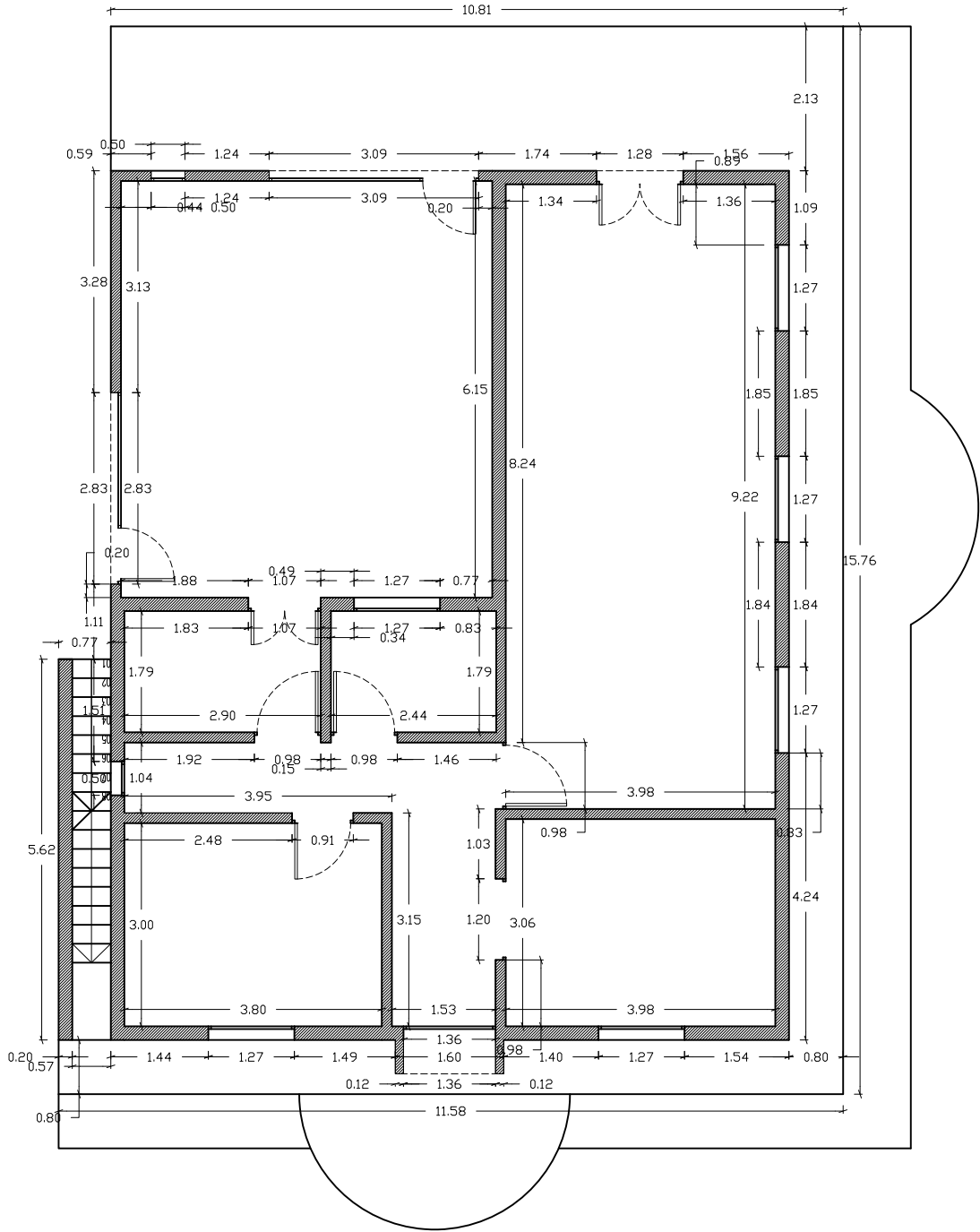




EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL. DEE QUE ES AUTOR  
 EL ARQUITECTO: RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ  
 SU REPRODUCCIÓN O CEDIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVA  
 AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR, O SEÑALANDO EN TODO  
 CASO PRESENTE CALIFICACIÓN Y FECHA DEL MISMO.

**BÁSICO + EJECUCIÓN**

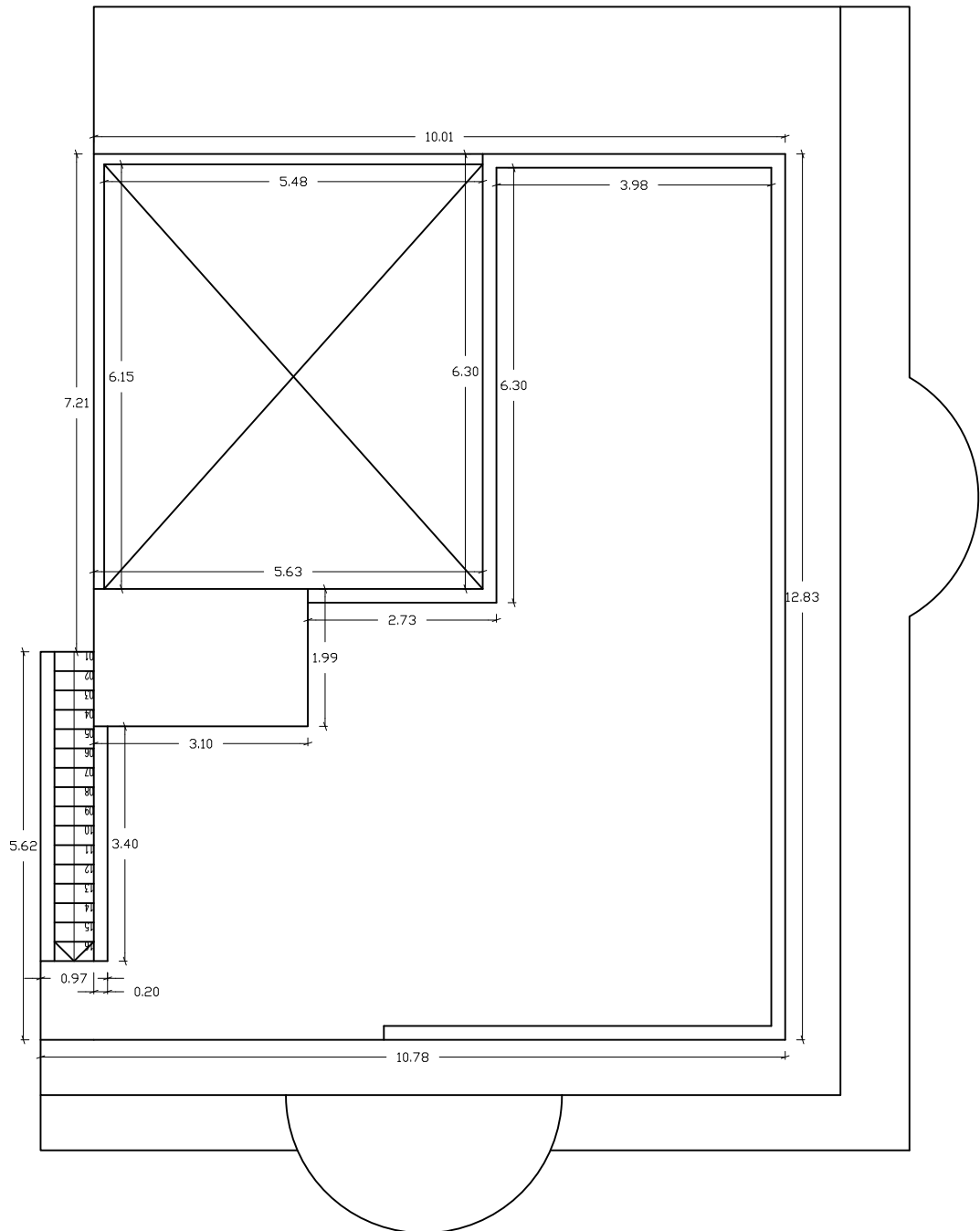
▾ ARQUITECTO: RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ LEPANTO, 36. ATICO B. TELFNO. 699 448 490. C.P. 35010. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	▾ ARQUITECTO COLABORADOR:		
▾ ENCARGO: ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA	▾ PROPIEDAD: CABILDO DE G.C.	▾ SITUACIÓN: POLÍGONO 11, PARCELA 187 HOYA ALTA, T.M. DE ARUCAS	▾ FECHA: DICIEMBRE 2018
- ESCALA: - S/E - SECTION:	▾ CONTENTS: PLANO EMPLAZAMIENTO	<b>02</b>	



EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR  
 EL ARQUITECTO D. RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ.  
 SU REPRODUCCION O CISION A TERCEROS REQUERIRA LA PERMISIÓN  
 AUTORIZADA POR ESCRITO DE SU AUTOR, QUE CUESTA EN 1000.  
 CASO PRÁCTICO CON CUANTO APLICACIÓN A LA LEY DEL DISEÑO.

BÁSICO + EJECUCIÓN

▾ ARQUITECTO: RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ <small>LEPANTO, 36. ATICO B. TELFNO. 699 448 490. C.P. 35010. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA</small>	▾ ARQUITECTO COLABORADOR:		
▾ ENCARGO: ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA	▾ PROPIEDAD: CABILDO DE G.C.	▾ SITUACIÓN: POLÍGONO 11, PARCELA 187 HOYA ALTA, T.M. DE ARUCAS	▾ FECHA: DICIEMBRE 2018
- ESCALA: - 1/100 - SECTION:	▾ CONTENTS: PLANTA ESTADO ACTUAL PLANTA BAJA	↓ ↓ ↓	



EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR  
 EL ARQUITECTO D. RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ.  
 SU REPRODUCCION O CEDIDA A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVEN  
 AUTORIZACION POR ESCRITO DE SU AUTOR, QUE SIEMPRE EN TODO  
 CASO PREVENIRÁ CUALQUIER MODIFICACION A LA ORIGINAL DEL MISMO.

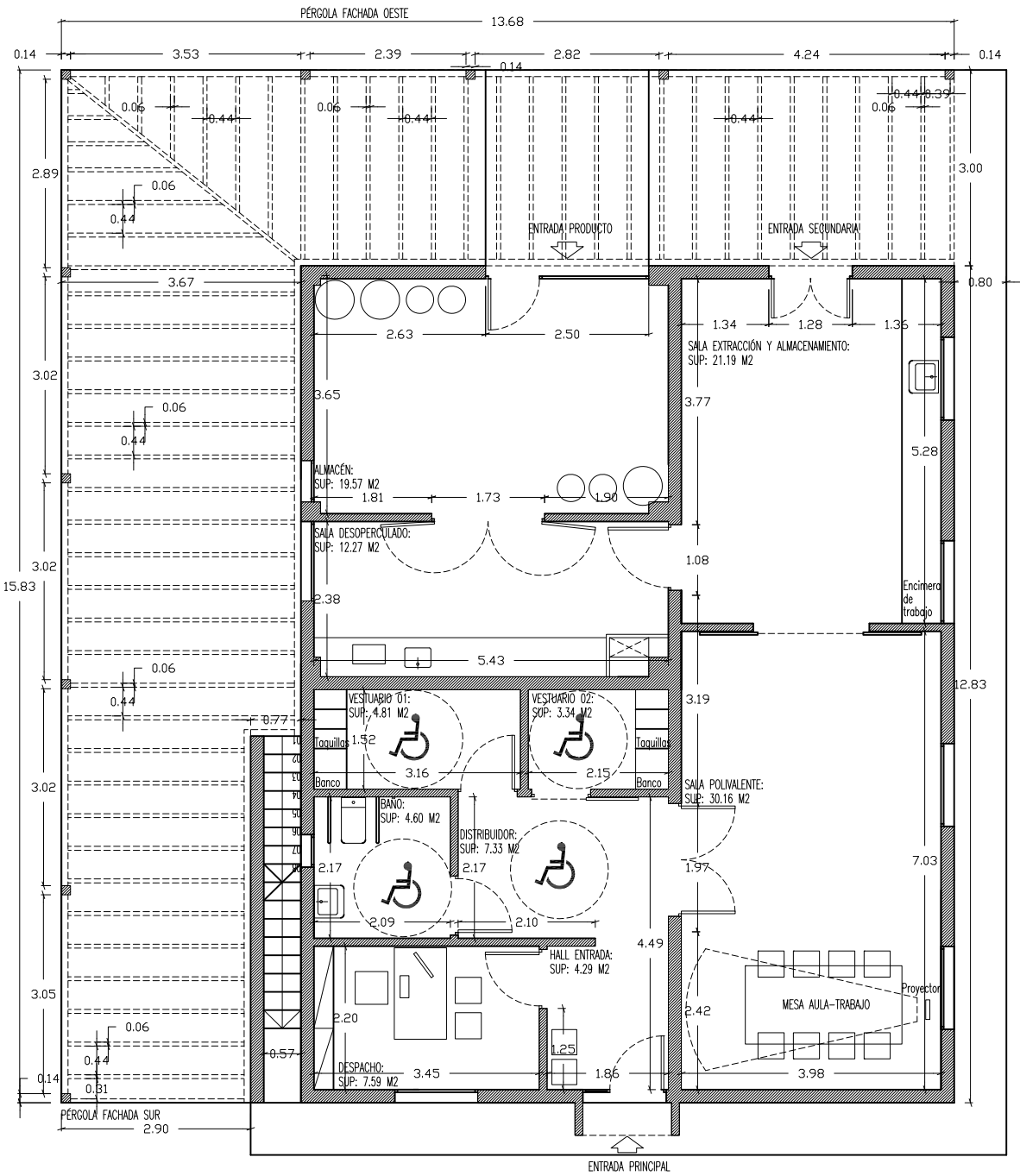
**BASICO + EJECUCION**

ARQUITECTO: RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ *Ruyman* ARQUITECTO COLABORADOR:  
 LEPANTO, 36. ATICO B. TELFNO. 699 448 490. C.P. 35010. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

ENCARGO: ESCUELA DE APICULTURA CABILDO DE G.C. PROPIEDAD: POLIGONO 11, PARCELA 187 DE GRAN CANARIA SITUACION: HOYA ALTA, T.M. DE ARUCAS FECHA: DICIEMBRE 2018

ESCALA: 1/100  
 SECCION:  
 CONTENTS: PLANTA ESTADO ACTUAL  
 PLANTA CUBIERTA

**04**



CUADRO SUPERF. UTILES:

ALMACÉN:	19,57 M2
SALA DESOPERCULO:	12,27 M2
SALA EXTRACCIÓN:	21,19 M2
VESTUARIO 01:	4,81 M2
VESTUARIO 02:	3,34 M2
BAÑO:	4,60 M2
DISTRIBUIDOR:	7,33 M2
SALA POLIVALENTE:	30,16 M2
DESPACHO:	7,59 M2
HALL ENTRADA:	4,29 M2
TOTAL SUP. UTILES:	115,26 M2

CUADRO SUP. CONSTRUIDA:

PL. BAJA:	132,75 M2
TOTAL SUP. CONST:	132,75 M2



EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR  
 EL ARQUITECTO RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ  
 SU REPRODUCCION O CISION A TERCEROS REQUERIRÁ LA PERMISA  
 AUTORIZADA POR ESCRITO DE SU AUTOR. QUEJANDOS EN TODO  
 CASO PRESENDA CUALQUIER REPROCCION A LA ASESORIA DEL ASESOR

**BASICO + EJECUCION**

ARQUITECTO: RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ  
 LEPANTO, 36, ATICO B. TLFNO. 699 448 490. C.P. 35010. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

ARQUITECTO COLABORADOR:

ENCARGO: ESCUELA DE APICULTURA CABILDO DE G.C. POLIGONO 11, PARCELA 187 HOYA ALTA, T.M. DE ARUCAS

PROPIEDAD: POLIGONO 11, PARCELA 187 HOYA ALTA, T.M. DE ARUCAS

SITUACIÓN: POLIGONO 11, PARCELA 187 HOYA ALTA, T.M. DE ARUCAS

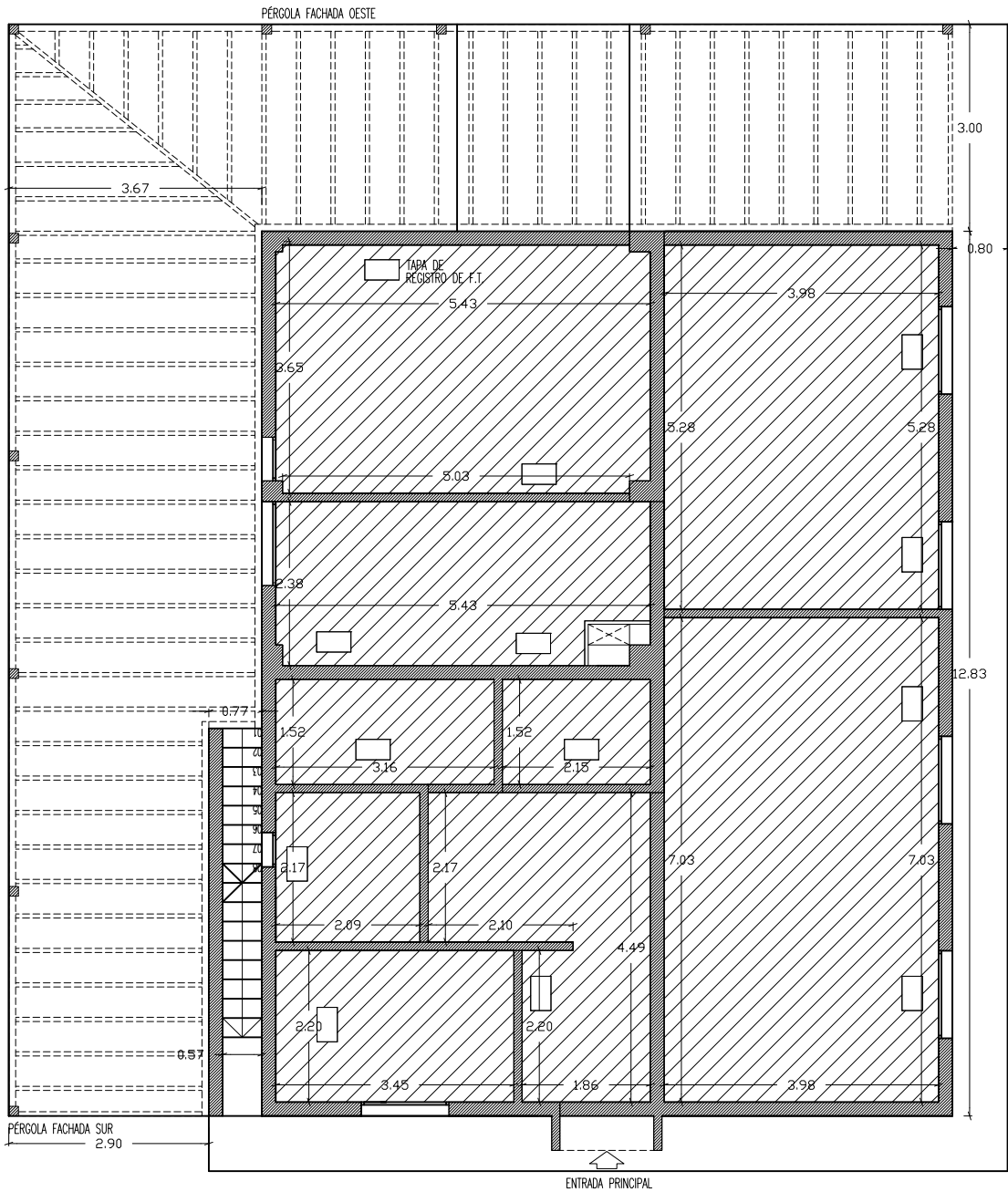
FECHA: DICIEMBRE 2018

CONTENTS: PLANTA REFORMADA  
 PLANTA BAJA

ESCALA: 1/100

SECTION:

05



□ TAPA DE REGISTRO DE F.T.  
40x40cm

▨ FALSO TECHO REGISTRABLE DE  
PLANCHA LISA DE ESCAYOLA  
100x60cm.

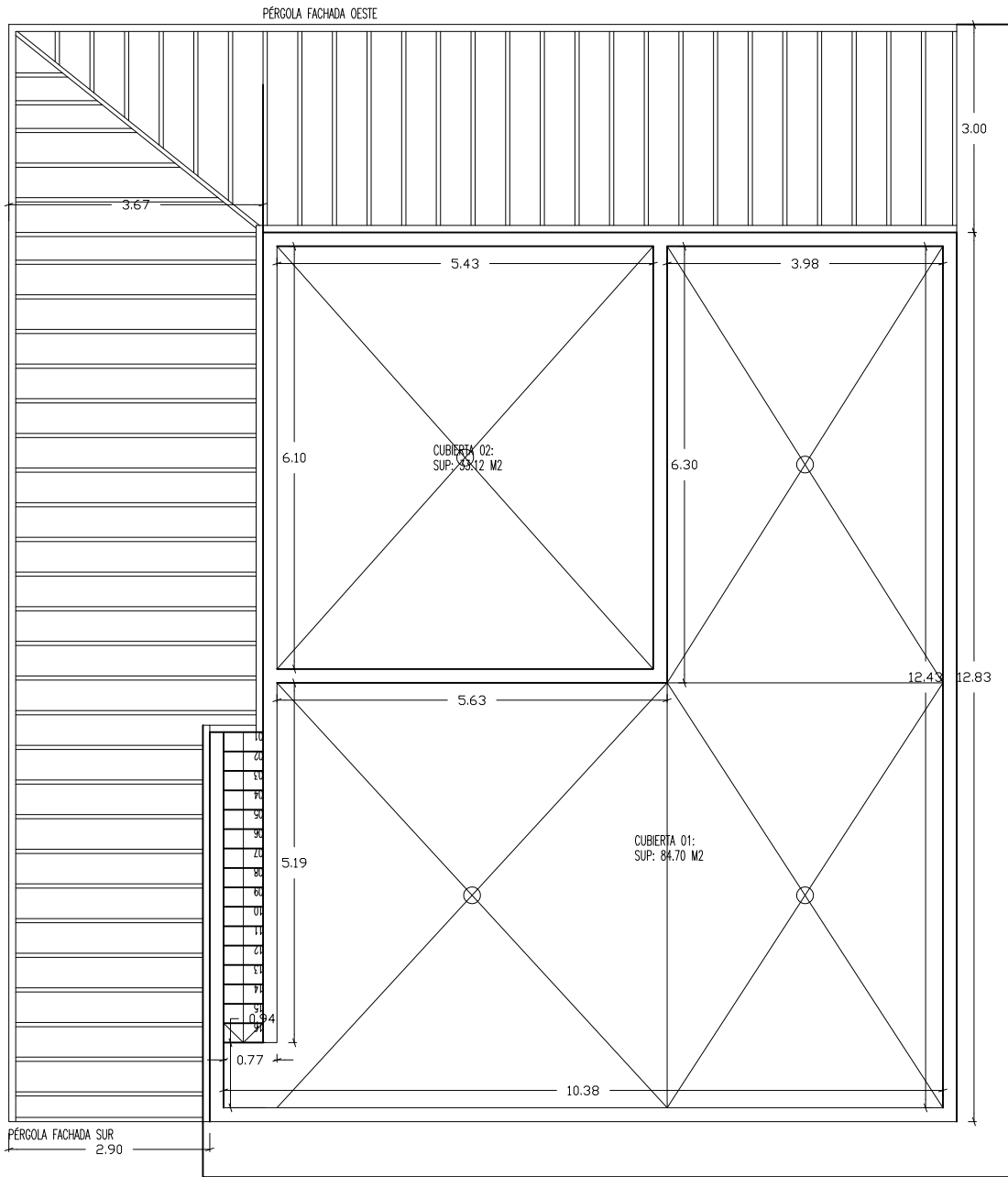


SE PRESENTE DOCUMENTO EN FORMA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR  
EL ARQUITECTO O RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ.  
SU REPRODUCCIÓN O CEDIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVEN  
AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DE SU AUTOR, SUCEDIDOS EN TODO  
CASO PREVENIR CUALQUIER MODIFICACIÓN (A LA LETRA DEL ASIMBT)

**BÁSICO + EJECUCIÓN**

▾ ARQUITECTO: RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ <small>LEPANTO, 36, ATICO B. TELFNO. 699 448 490. C.P. 35010. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA</small>	▾ ARQUITECTO COLABORADOR:		
▾ ENCARGO: ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA	▾ PROPIEDAD: CABILDO DE G.C.	▾ SITUACIÓN: POLÍGONO 11, PARCELA 187 HOYA ALTA, T.M. DE ARUCAS	▾ FECHA: DICIEMBRE 2018
- ESCALA: - 1/100 - SECTION:	▾ CONTENTS: PLANTA REFORMADA FALSOS TECHOS	↓ ↓	

06

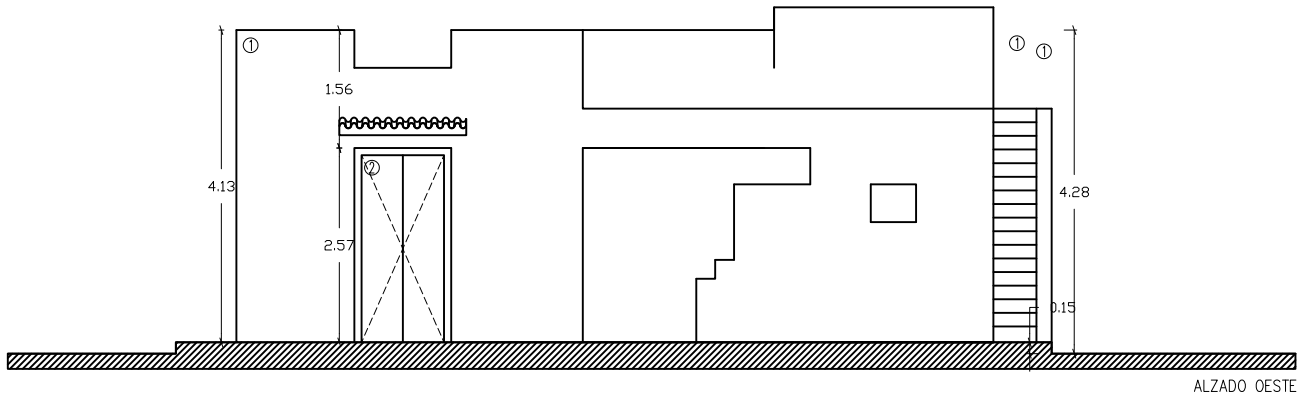


EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR  
EL ARQUITECTO D. RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ.  
SU REPRODUCCIÓN O CEDIÓN A TERCEROS INDEBIDA LA PRESENTE  
AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR, QUEZANDOS EN TODO  
CASO PRESENDA CUALQUIER MODIFICACIÓN A LA LETRA DEL MISMO.

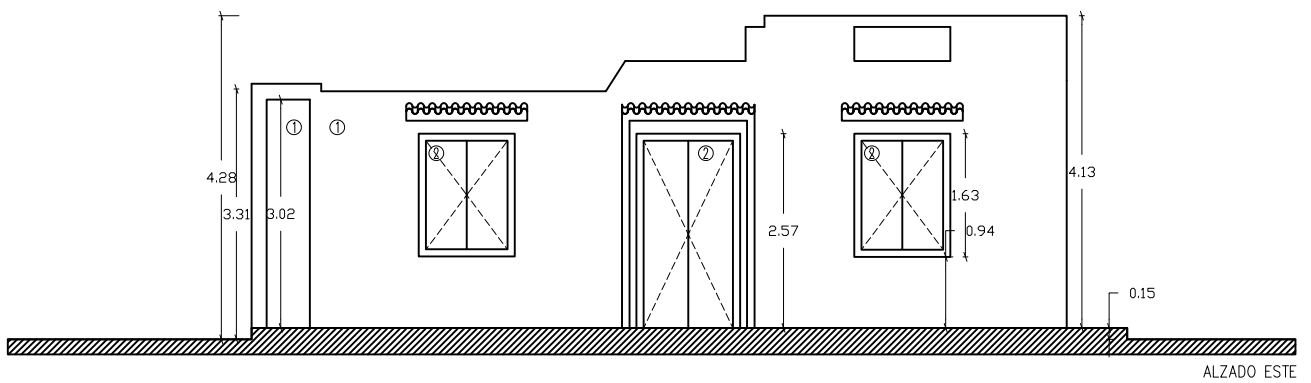
BÁSICO + EJECUCIÓN

<p>ARQUITECTO: RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ <i>R. Suarez</i> LEPANTO, 36. ATICO B. TELFNO. 699 448 490. C.P. 35010. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA</p>	<p>ARQUITECTO COLABORADOR:</p>
<p>ENCARGO: ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA</p>	<p>PROPIEDAD: CABILDO DE CANARIA</p>
<p>SITUACIÓN: GRAN POLÍGONO 11, PARCELA 187 HOYA ALTA, T.M. DE ARUCAS</p>	<p>FECHA: DICIEMBRE 2018</p>

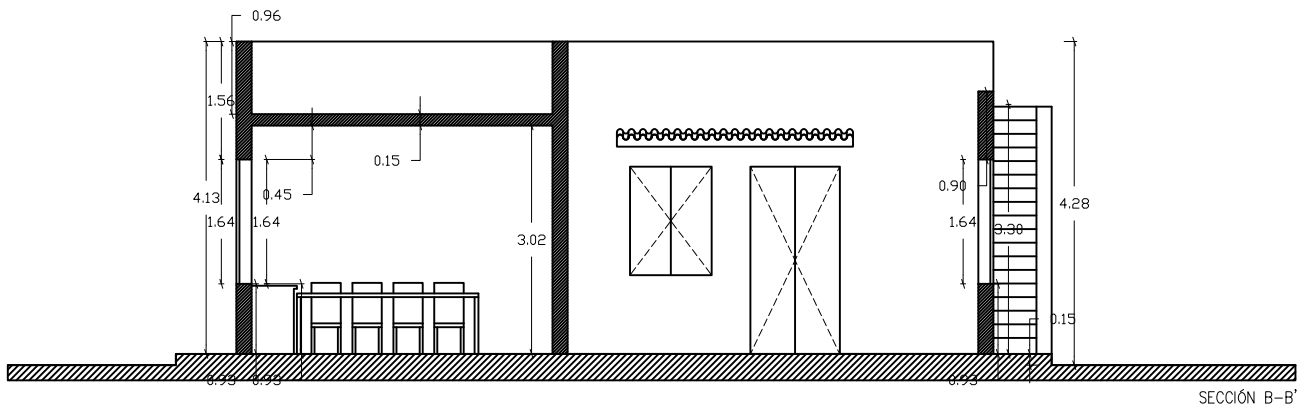
- ESCALA: - 1/100	- CONTENTS: PLANTA REFORMADA PLANTA CUBIERTA	07
----------------------	--	----



ALZADO OESTE



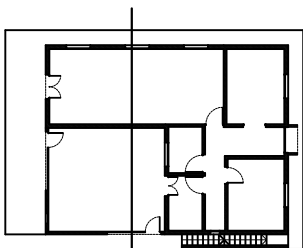
ALZADO ESTE



SECCIÓN B-B'

LEYENDA DE MATERIALES EN FACHADA:

- ① ENFOSCADO Y PINTADO CON COLORES DE TONALIDADES TERROSAS Y PÉTREAS.
- ② CARPINTERÍA DE MADERA



ALZADO OESTE

ALZADO ESTE

S/E

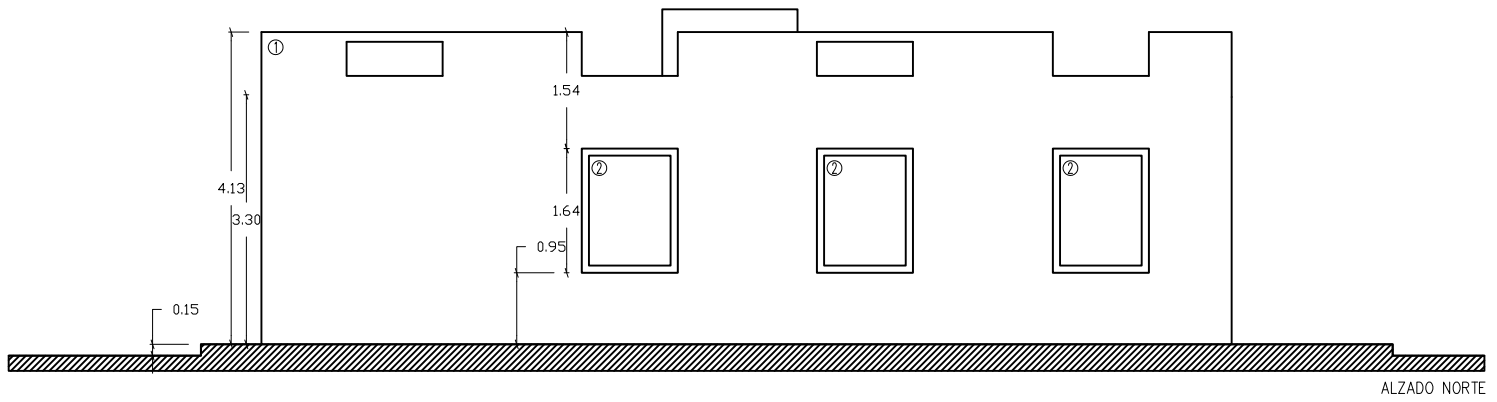


SECCIÓN B-B'

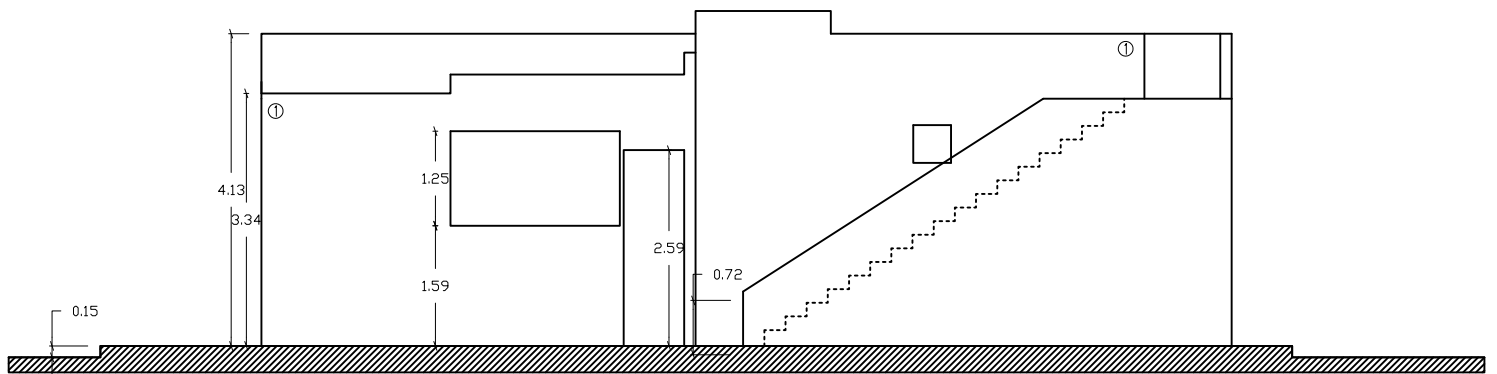
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL ARQUITECTO D. RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ. SU REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PERMISIÓN AUTORIZADA POR ESCRITO DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN A LA MISMA.

EJECUCIÓN

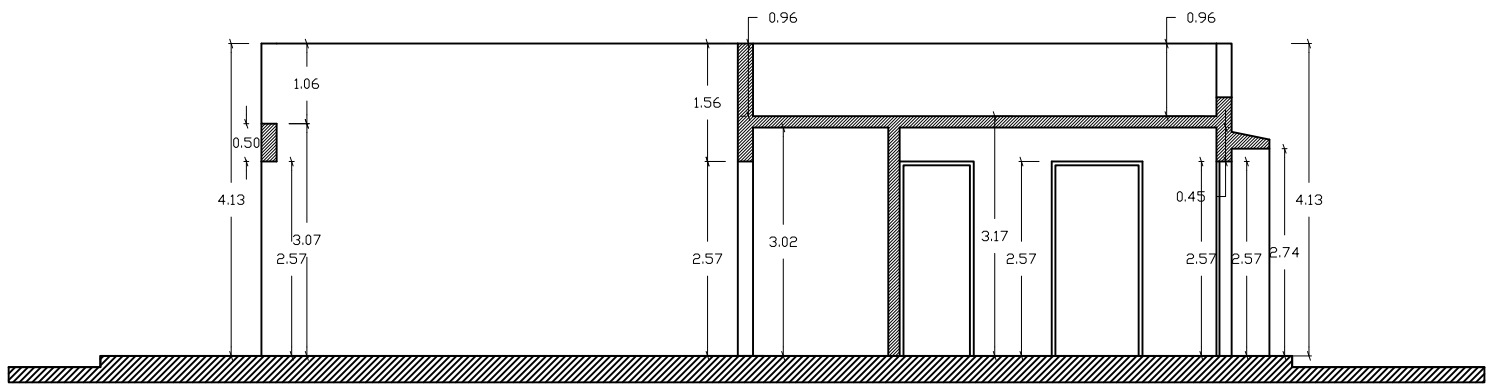
ARQUITECTO: RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ	ARQUITECTO COLABORADOR:
ENCARGO: ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA	PROPIEDAD: CABILDO DE GRAN CANARIA
SITUACIÓN: GRAN POLÍGONO 11, PARCELA 187 HOYA ALTA, T.M. DE ARUCAS	FECHA: DICIEMBRE 2018
ESCALA: - 1/100	CONTENTS: SECCIONES Y ALZADOS
SECTION: ESTADO ACTUAL	



ALZADO NORTE



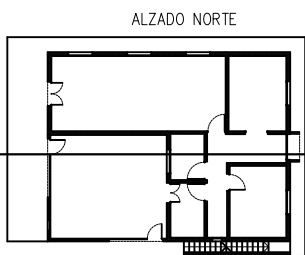
ALZADO SUR



SECCIÓN A-A'

LEYENDA DE MATERIALES EN FACHADA:

- ① ENFOSCADO Y PINTADO CON COLORES DE TONALIDADES TERROSAS Y PÉTREAS.
- ② CARPINTERÍA DE MADERA



SECCIÓN A-A'

ALZADO SUR

S/E

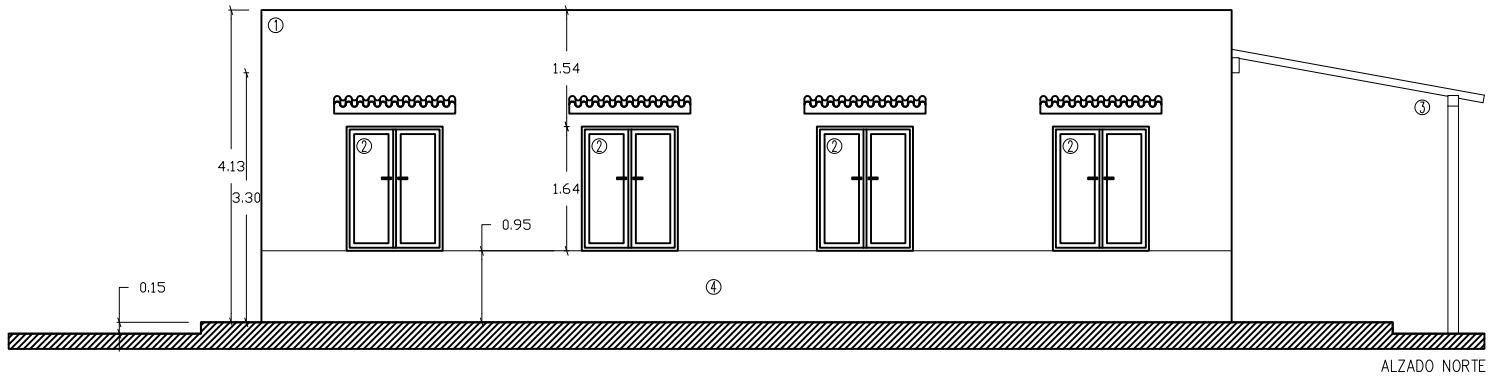


EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL ARQUITECTO D. RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ. SU REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVENCIÓN AUTORIZADA POR ESCRITO DE SU AUTOR. QUEDAMOS EN TODO CASO PREVENIR CON CUALQUIER MODIFICACIÓN (A LA LETRA DEL MENUDO).

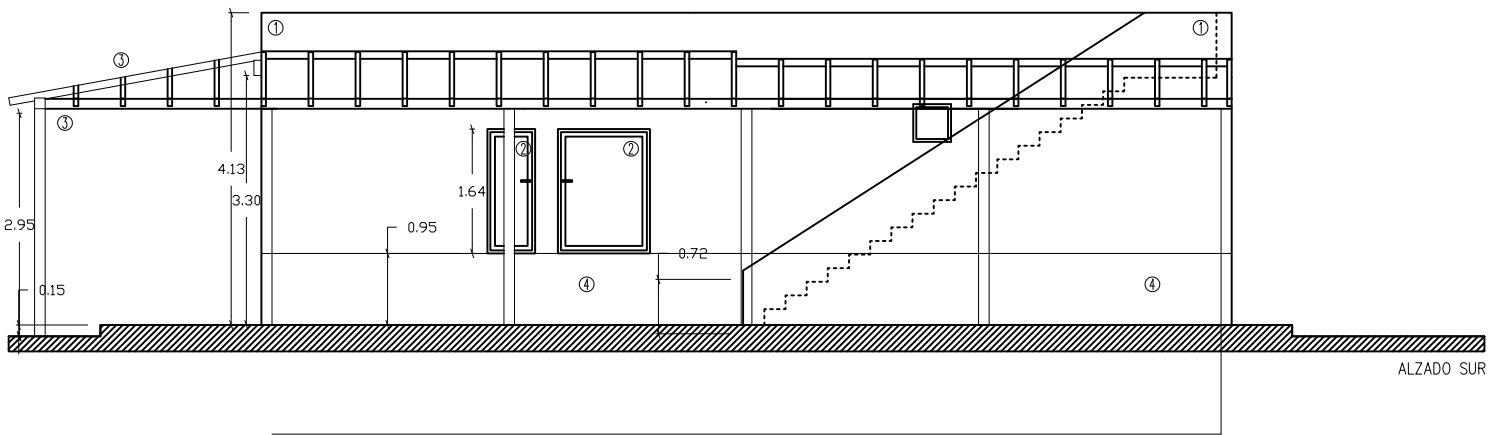
EJECUCIÓN

ARQUITECTO: RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ LEPANTO, 36. ATICO B. TELFNO. 699 448 490. C.P. 35010. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	ARQUITECTO COLABORADOR:
ENCARGO: ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA	PROPIEDAD: CABILDO DE GRAN CANARIA
SITUACIÓN: GRAN POLÍGONO 11, PARCELA 187 HOYA ALTA, T.M. DE ARUCAS	FECHA: DICIEMBRE 2018
ESCALA: - 1/100	CONTENTS: SECCIONES Y ALZADOS
SECTION: ESTADO ACTUAL	

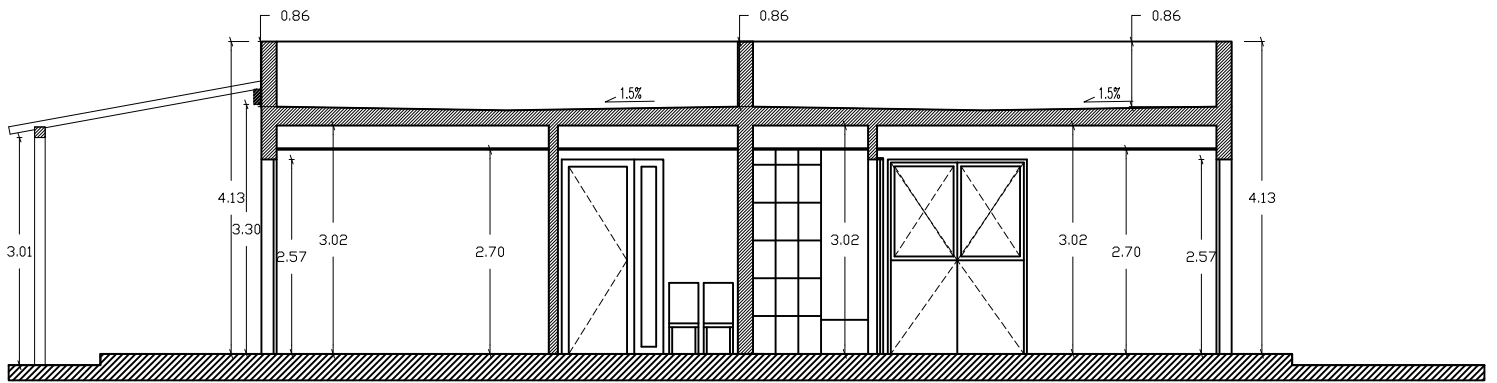




ALZADO NORTE



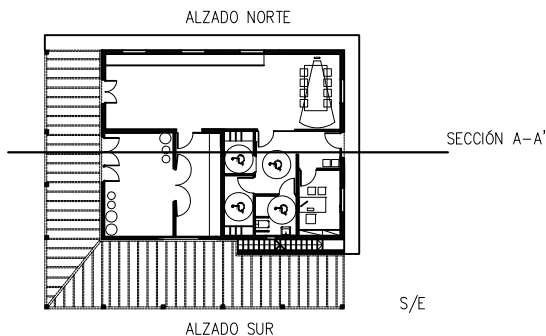
ALZADO SUR



SECCIÓN A-A'

LEYENDA DE MATERIALES EN FACHADA:

- ① ENFOSCADO Y PINTADO CON COLORES DE TONALIDADES TERROSAS Y PÉTREAS O SIMILAR A ELEGIR POR LA D.F.
- ② CARPINTERÍA METÁLICA DE PVC BLANCA CON RPT. O SIMILAR A ELEGIR POR LA D.F.
- ③ ACEROS LAMINADOS EN LAS PÉRGOLAS (PILARES, VIGAS, Y RASTRELES).
- ④ REVESTIMIENTO MONOCAPA O SIMILAR DE TONALIDADES TERROSAS Y PÉTREAS A ELEGIR POR LA D.F.



ALZADO NORTE

SECCIÓN A-A'

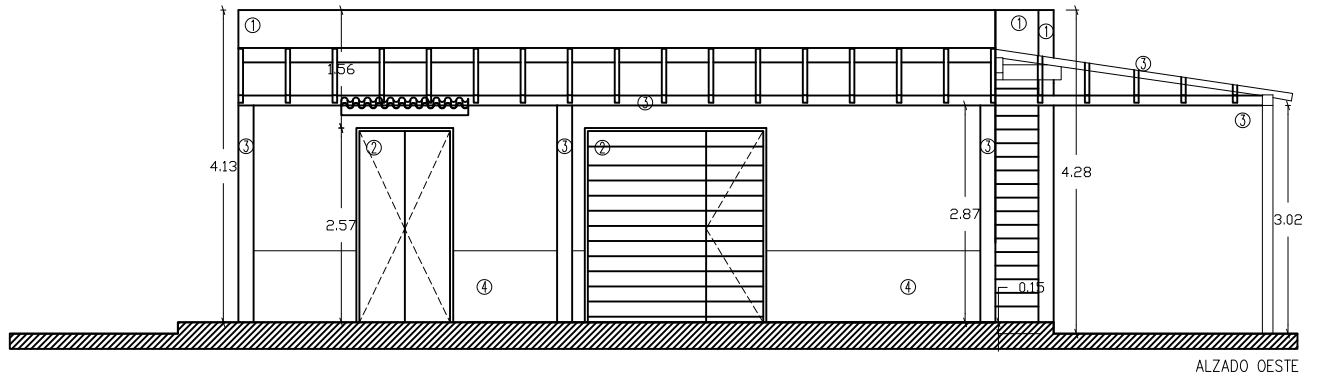
S/E



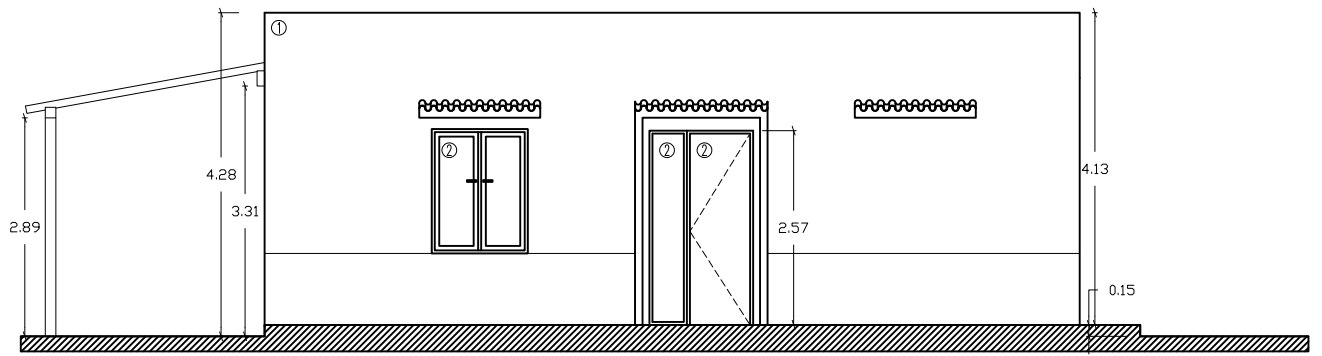
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL ARQUITECTO O RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ. SU REPRODUCCIÓN O CEDEJA A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVENCIÓN AUTORIZADA POR ESCRITO DE SU AUTOR, QUE DURA CINCO (5) AÑOS. CASO CONTRARIO, CON QUERERADIPRACIÓN (A LA LETRA DEL ASINADO).

BASICO + EJECUCION

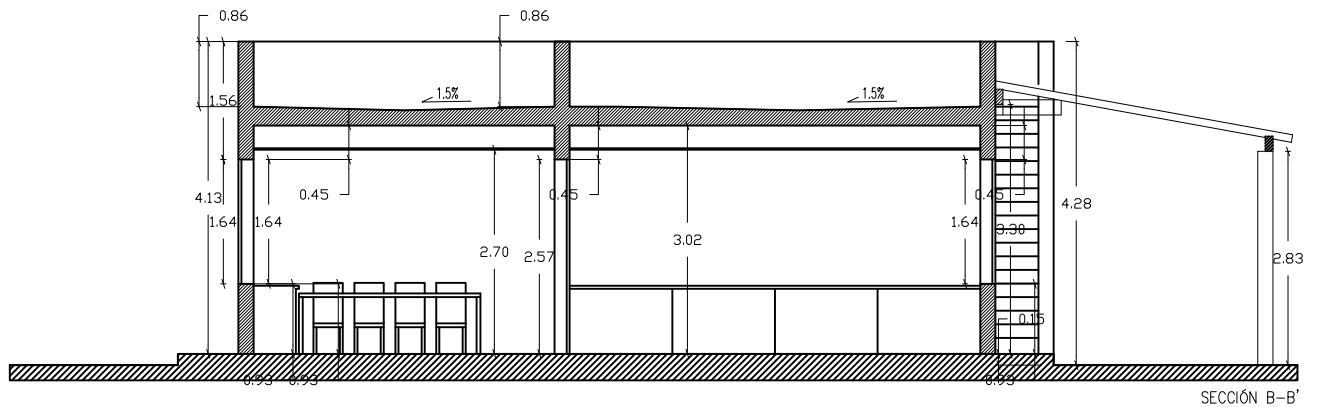
<p>ARQUITECTO: RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ LEPANTO, 36, ATICO B. TLFNO. 699 448 490. C.P. 35010. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA</p>	<p>ARQUITECTO COLABORADOR:</p>
<p>ENCARGO: ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA</p>	<p>PROPIEDAD: CABILDO DE CANARIA</p>
<p>SITUACIÓN: GRAN POLIGONO 11, PARCELA 187 HOYA ALTA, T.M. DE ARUCAS</p>	<p>FECHA: DICIEMBRE 2018</p>
<p>ESCALA: - 1/100 SECTION:</p>	<p>CONTENTS: SECCIONES Y ALZADOS ESTADO REFORMADO</p>



ALZADO OESTE



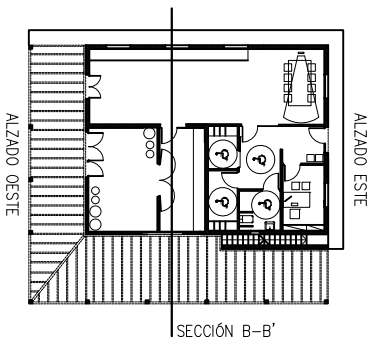
ALZADO ESTE



SECCIÓN B-B'

LEYENDA DE MATERIALES EN FACHADA:

- ① ENFOSCADO Y PINTADO CON COLORES DE TONALIDADES TERROSAS Y PÉTREAS O SIMILAR A ELEGIR POR LA D.F.
- ② CARPINTERÍA METÁLICA DE PVC BLANCA CON RPT. O SIMILAR A ELEGIR POR LA D.F.
- ③ ACEROS LAMINADOS EN LAS PÉRGOLAS (PILARES, VIGAS, Y RASTRELES).
- ④ REVESTIMIENTO MONOCAPA O SIMILAR DE TONALIDADES TERROSAS Y PÉTREAS A ELEGIR POR LA D.F.



S/E



EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL ARQUITECTO RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ. SU REPRODUCCIÓN O CEDIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVENCIÓN AUTORIZADA POR ESCRITO DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN AL ORIGINAL DEL MISMO.

**BÁSICO + EJECUCIÓN**

ARQUITECTO: RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ  
LEPANTO, 36. ATICO B. TELFNO. 699 448 490. C.P. 35010. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

ARQUITECTO COLABORADOR:

ENCARGO: ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

PROPIEDAD: CABILDO DE CANARIA

SITUACIÓN: GRAN POLÍGONO 11, PARCELA 187 HOYA ALTA, T.M. DE ARUCAS

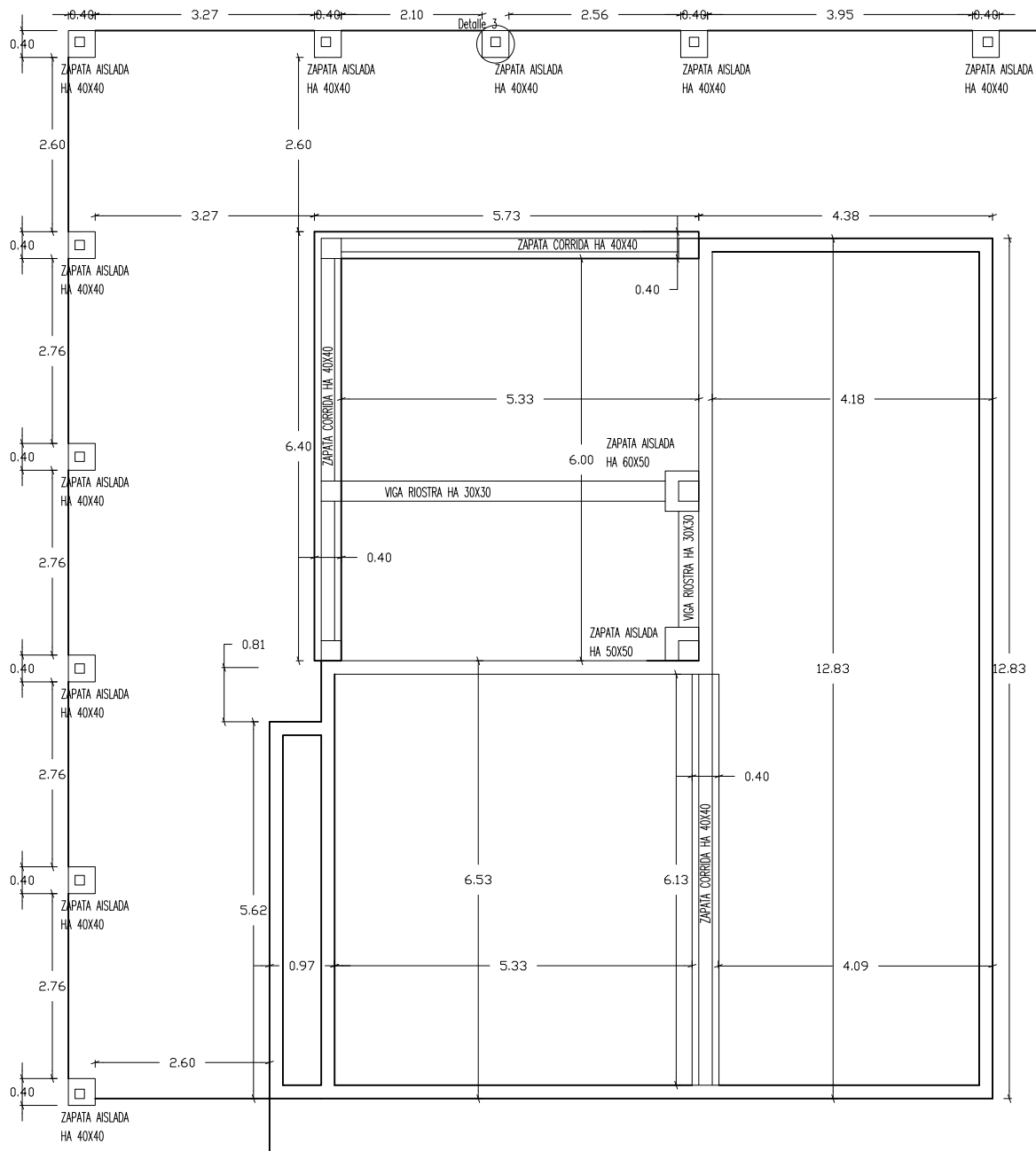
FECHA: DICIEMBRE 2018

ESCALA: 1/100

CONTENTS: SECCIONES Y ALZADOS

SECTION: ESTADO REFORMADO

11

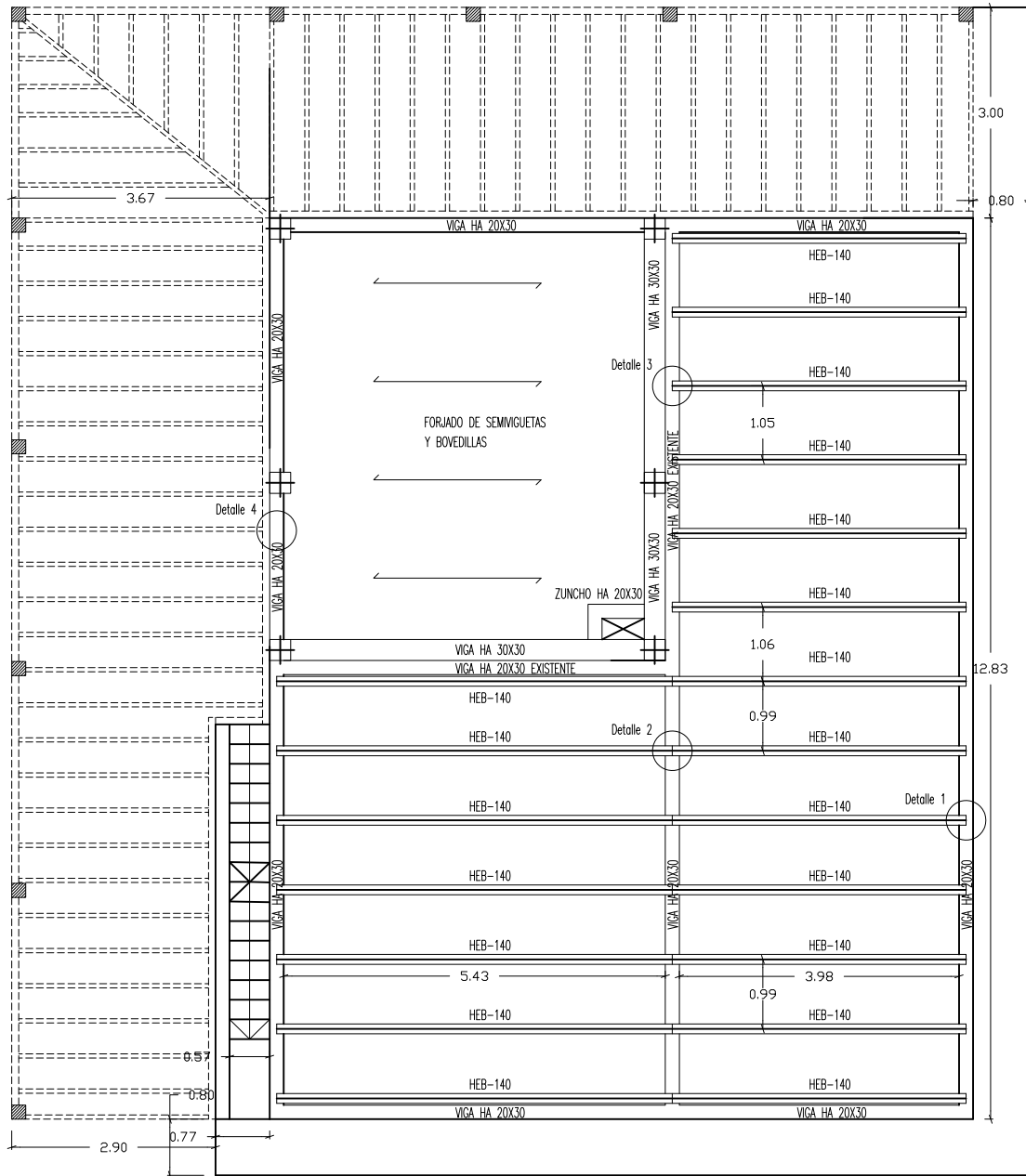


EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR  
 EL ARQUITECTO D. RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ.  
 SU REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVENIA  
 AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO  
 CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN A LA MISMA.

**BÁSICO + EJECUCIÓN**

▾ ARQUITECTO: RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ <small>LEPANTO, 36. ATICO B. TELFNO. 699 448 490. C.P. 35010. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA</small>	▾ ARQUITECTO COLABORADOR:		
▾ ENCARGO: ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA	▾ PROPIEDAD: CABILDO DE G.C.	▾ SITUACIÓN: POLÍGONO 11, PARCELA 187 HOYA ALTA, T.M. DE ARUCAS	▾ FECHA: DICIEMBRE 2018
- ESCALA: - 1/100 - SECTION:		▾ CONTENTS: PLANO CIMENTACIÓN PLANTA BAJA	

**E01**



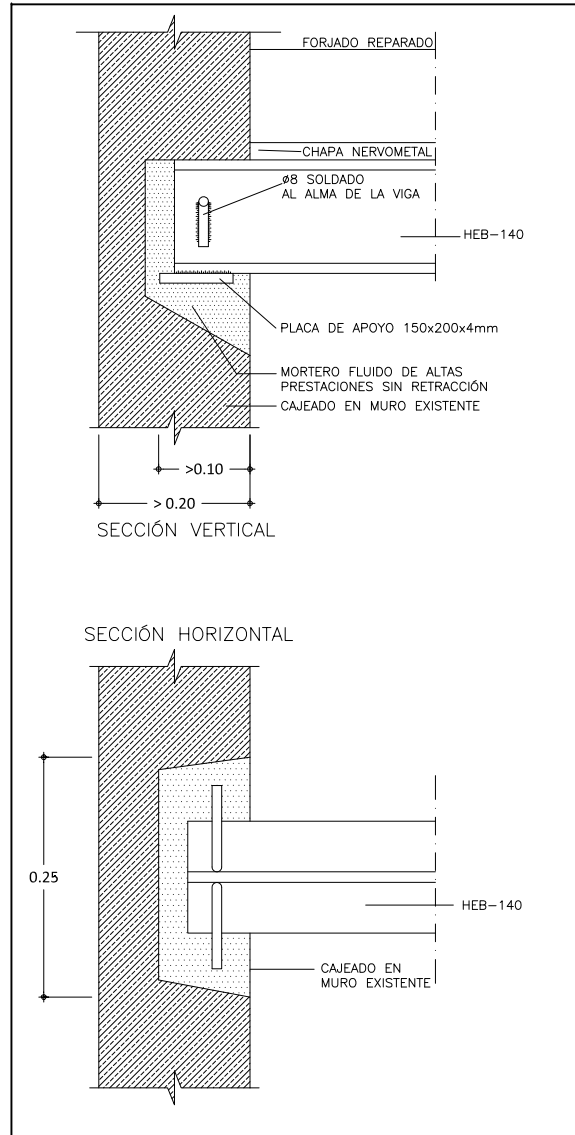
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR  
 EL ARQUITECTO D. RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ.  
 SU REPRODUCCION O CISION A TERCEROS REQUERIRÁ LA PRESEN  
 AUTORIZACION POR ESCRITO DE SU AUTOR. QUECENAS 09 1000  
 CASO PRESEN CON CUER MOPRACION (A LA LETRA DEL MISMO).

**BASICO + EJECUCION**

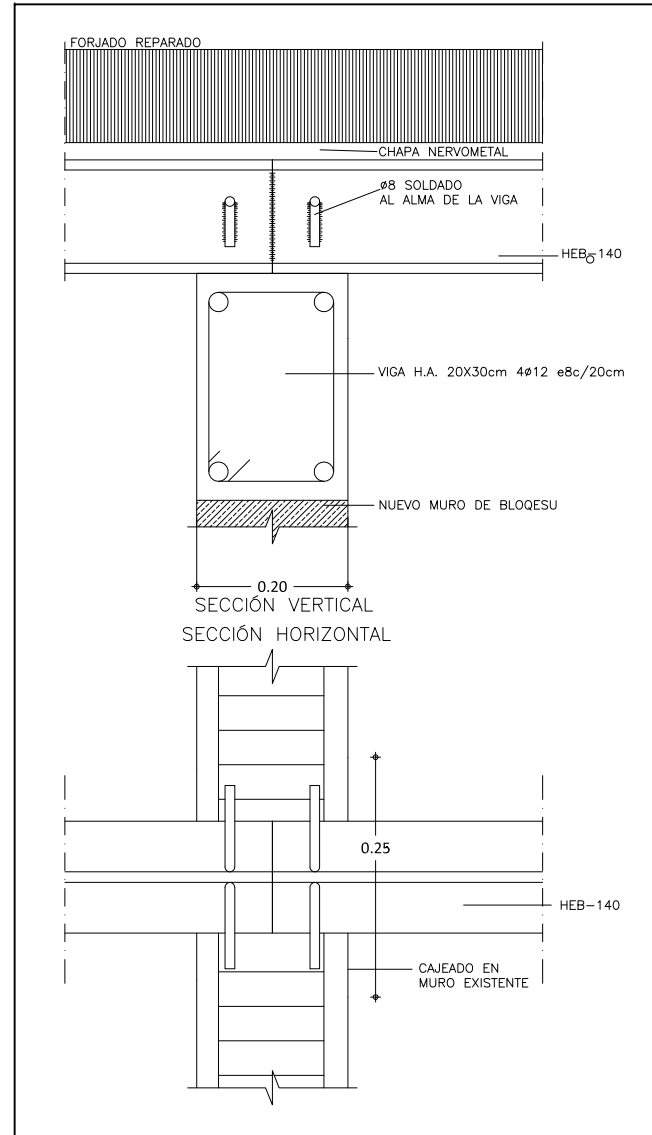
ARQUITECTO: RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ LEPANTO, 36. ATICO B. TELFNO. 699 448 490. C.P. 35010. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	ARQUITECTO COLABORADOR:		
ENCARGO: ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA	PROPIEDAD: CABILDO DE G.C.	SITUACION: POLIGONO 11, PARCELA 187 HOYA ALTA, T.M. DE ARUCAS	FECHA: DICIEMBRE 2018
- ESCALA: - 1/100		- CONTENTS: PLANTA ESTRUCTURA PLANTA CUBIERTA	

**E02**

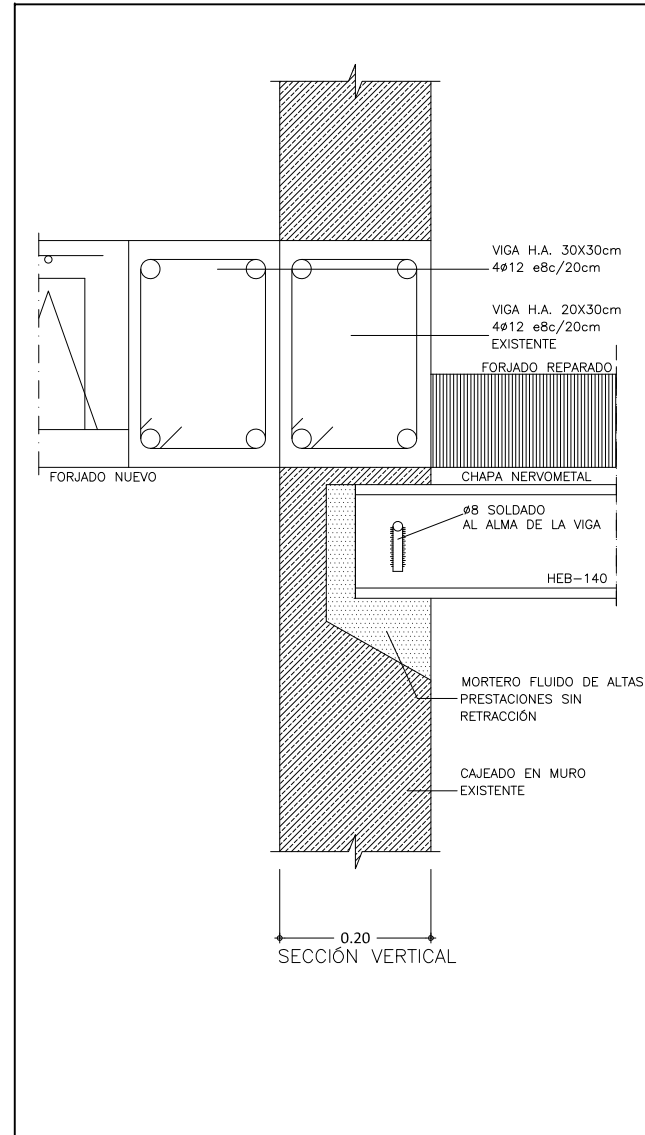
APOYO DE VIGA METALICA EN MURO EXISTENTE  
DETALLE 1



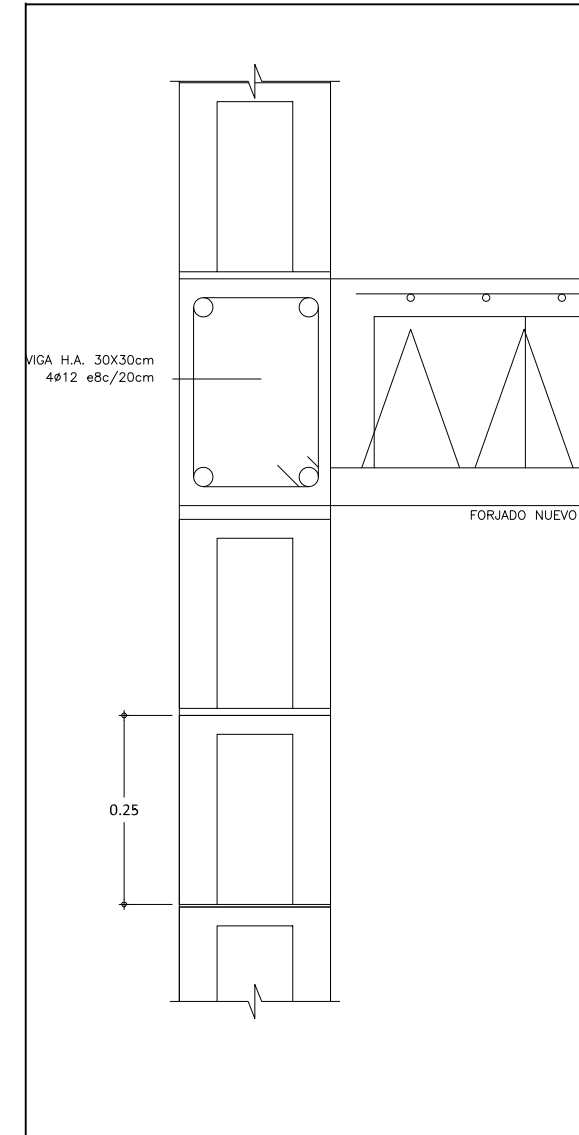
APOYO DE VIGAS METALICAS EN MURO NUEVO  
DETALLE 2



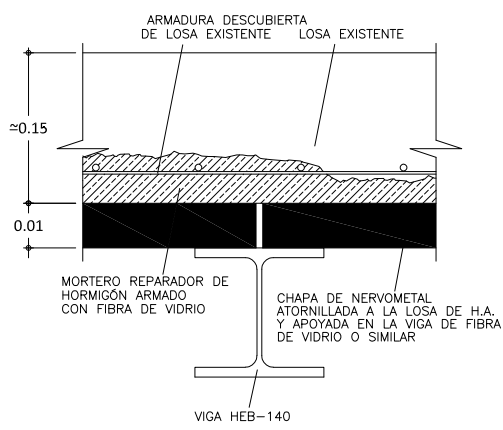
APOYO DE VIGAS METALICAS EN MURO EXISTENTE  
DETALLE 3



APOYO DE FORJADO SEMIVIGUETAS Y BOVEDILLAS  
DETALLE 4



REFUERZO DE LOSA EXISTENTE



PREPARACIÓN DEL SOPORTE



1- PICAR LAS ZONAS A REPARAR, DESCARNANDO COMPLETAMENTE LAS ARMADURAS OXIDADAS HASTA ENCONTRAR ARMADURA SANA. ELIMINAR EL ÓXIDO DE LAS ARMADURAS CON UN CEPILLO O MEDIANTE CHORREO DE ARENA.



2- LIMPIAR EL POLVO Y APLICAR UNA PRIMERA CAPA DE IMPRIMACIÓN ANTIÓXIDO. UNA VEZ SECA APLICAR UNA SEGUNDA CAPA, EVITANDO MANCHAR LO MENOS POSIBLE EL HORMIGÓN.

APLICACIÓN



1- AMASAR EL MORTERO ARMADO CON FIBRA DE VIDRIO, DE ALTAS PRESTACIONES, SIN RETRACCIÓN CON UN BATIDOR ELÉCTRICO LENTO.



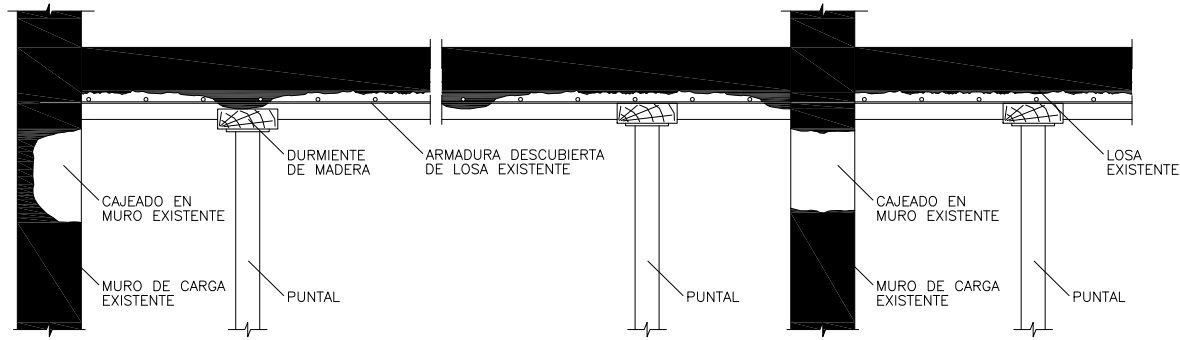
2- APLICAR EL MORTERO A LLANA EN EL TECHO. SE APLICA EN CAPAS SUCESIVAS DE 10 A 50 mm POR CAPA, CON ACABADO LISO CON LLANA.

SE PRESENTA DOCUMENTO EN COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR  
EL ARQUITECTO RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ  
SU REPRODUCCIÓN O DIFUSIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PERMISIÓN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN O ALTERACIÓN DEL MISMO.

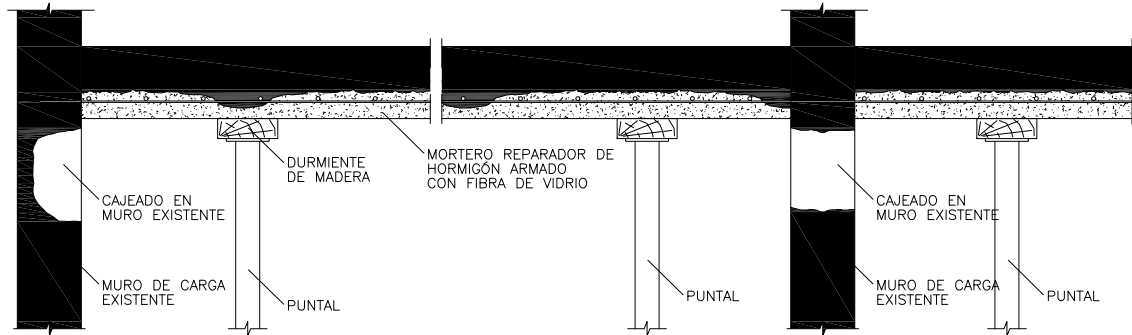
BÁSICO + EJECUCIÓN	ARQUITECTO: RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ LEPANTO, 36, ATICO B. TEL. 699 448 490. C.P. 35010. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	ARQUITECTO COLABORADOR:
	ENCARGO: ESCUELA DE APICULTURA CABILDO DE G.C. POLÍGONO 11, PARCELA 187 DE GRAN CANARIA	PROPIEDAD: CABILDO DE G.C. POLÍGONO 11, PARCELA 187 HOYA ALTA, T.M. DE ARUCAS
	ESCALA: - 1/10	FECHA: DICIEMBRE 2018
	CONTENTS: DETALLES ESTRUCTURA	
	SECTION:	

E03

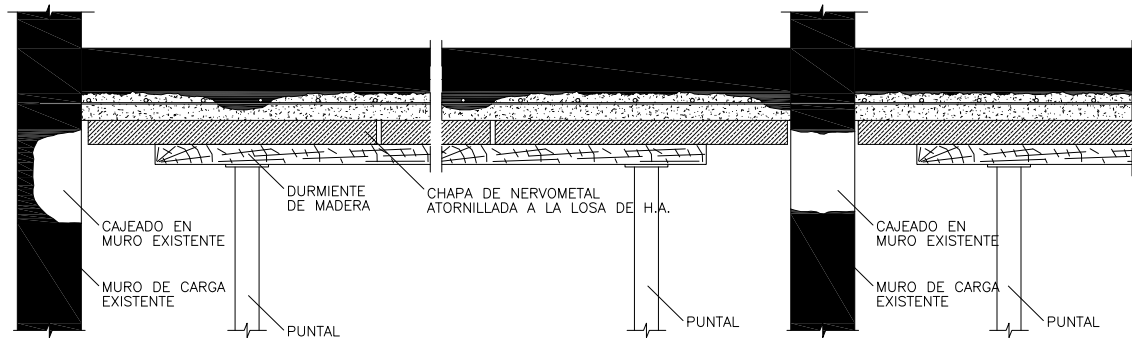
- 1 - DESAPUNTALAR LAS ZONAS A REPARAR EN FRANJAS DE 1,25 METROS APROXIMADAMENTE HASTA ENCONTRAR ARMADURA SANA.
- PICAR LAS ZONAS A REPARAR, DESCARNANDO COMPLETAMENTE LAS ARMADURAS OXIDADAS HASTA ENCONTRAR ARMADURA SANA.
  - ELIMINAR EL ÓXIDO DE LAS ARMADURAS CON UN CEPILLO O MEDIANTE CHORREO DE ARENA.
  - LIMPIAR EL POLVO Y APLICAR UNA PRIMERA CAPA DE IMPRIMACIÓN ANTIÓXIDO. UNA VEZ SECA APLICAR UNA SEGUNDA CAPA, EVITANDO MANCHAR LO MENOS POSIBLE EL HORMIGÓN.



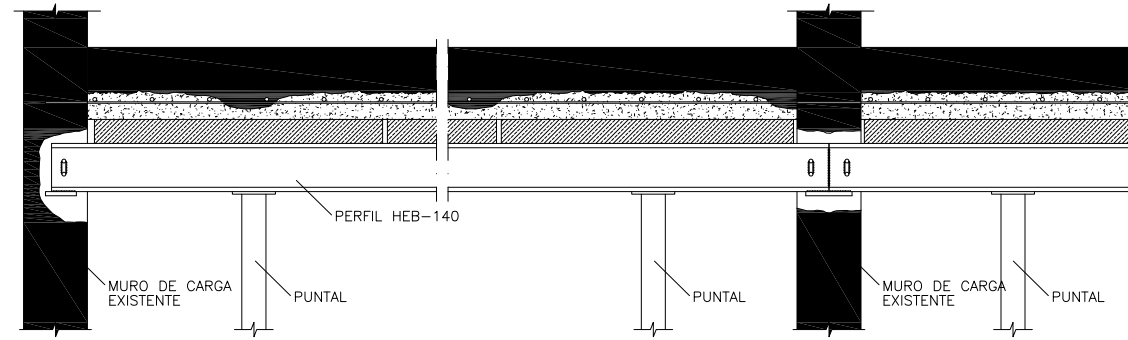
- 2 - APLICAR EL MORTERO A LLANA EN EL TECHO. SE APLICA EN CAPAS SUCCESIVAS DE 10 A 50 mm POR CAPA, CON ACABADO LISO CON LLANA.
- DEJAR LA CARA INFERIOR DEL FORJADO REHABILITADO LO MÁS HORIZONTAL POSIBLE.
  - VOLVER A APUNTALAR LA FRANJA DE FORJADO REHABILITADO.



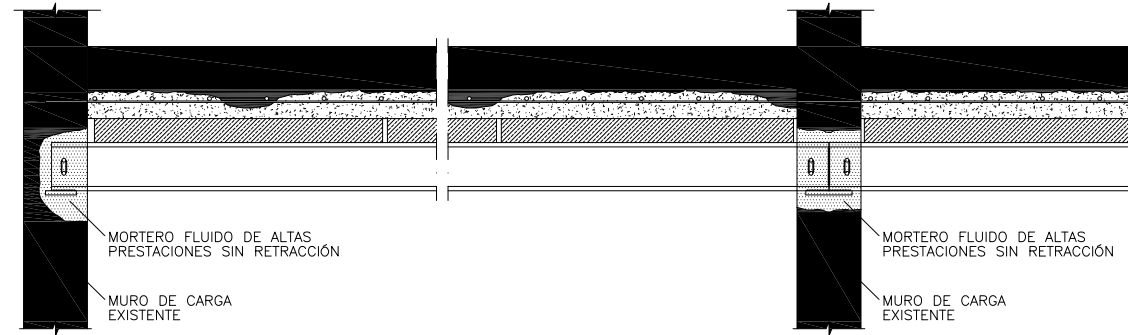
- 3 - COLOCAR LAS PLANCHAS DE NERVOMETAL BAJO EL FORJADO REHABILITADO Y APUNTALARLAS.



- 4 - COLOCAR LAS VIGAS METÁLICAS HEB-140 BAJO LAS PLACAS DE NERVOMETAL PROCURANDO QUE TODAS QUEDEN APOYADAS.
- DEJAR LAS VIGAS LO MÁS HORIZONTAL POSIBLE APROVECHANDO LA HOLGURA DE LOS HUECOS EN LOS MUROS DE CARGA Y APUNTALARLAS.
  - SOLDAR LAS PLACAS DE APOYO EN LOS EXTREMOS DE LAS VIGAS.

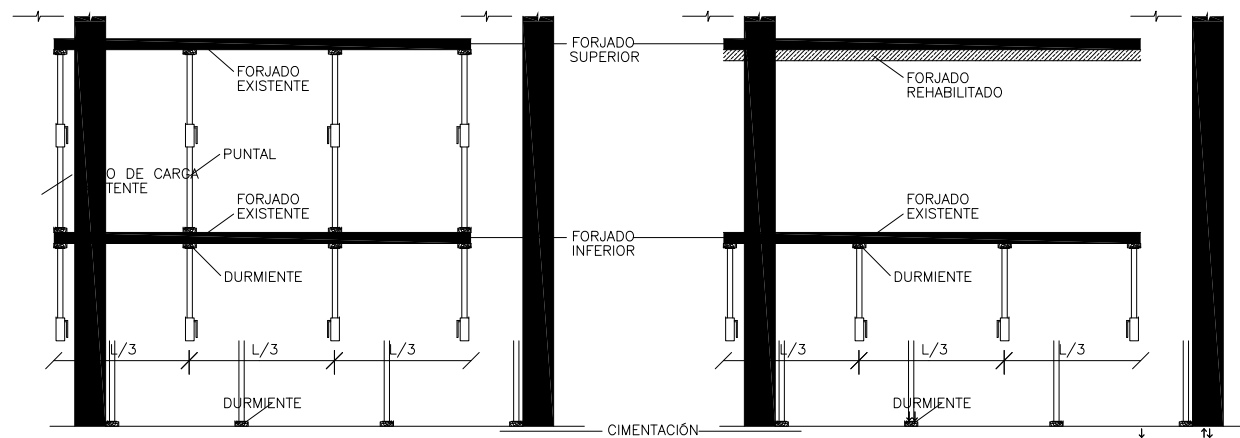


- 5 - RELLENAR LOS HUECOS CON MORTERO FLUIDO DE ALTAS PRESTACIONES SIN RETRACCIÓN.
- RETIRAR LOS PUNTALES DE LAS VIGAS CUANDO EL MORTERO DE LOS HUECOS HAYA ENDURECIDO.



PROCESO DE APUNTALAMIENTO:

- 1 - APUNTALAR TODOS LOS FORJADOS.



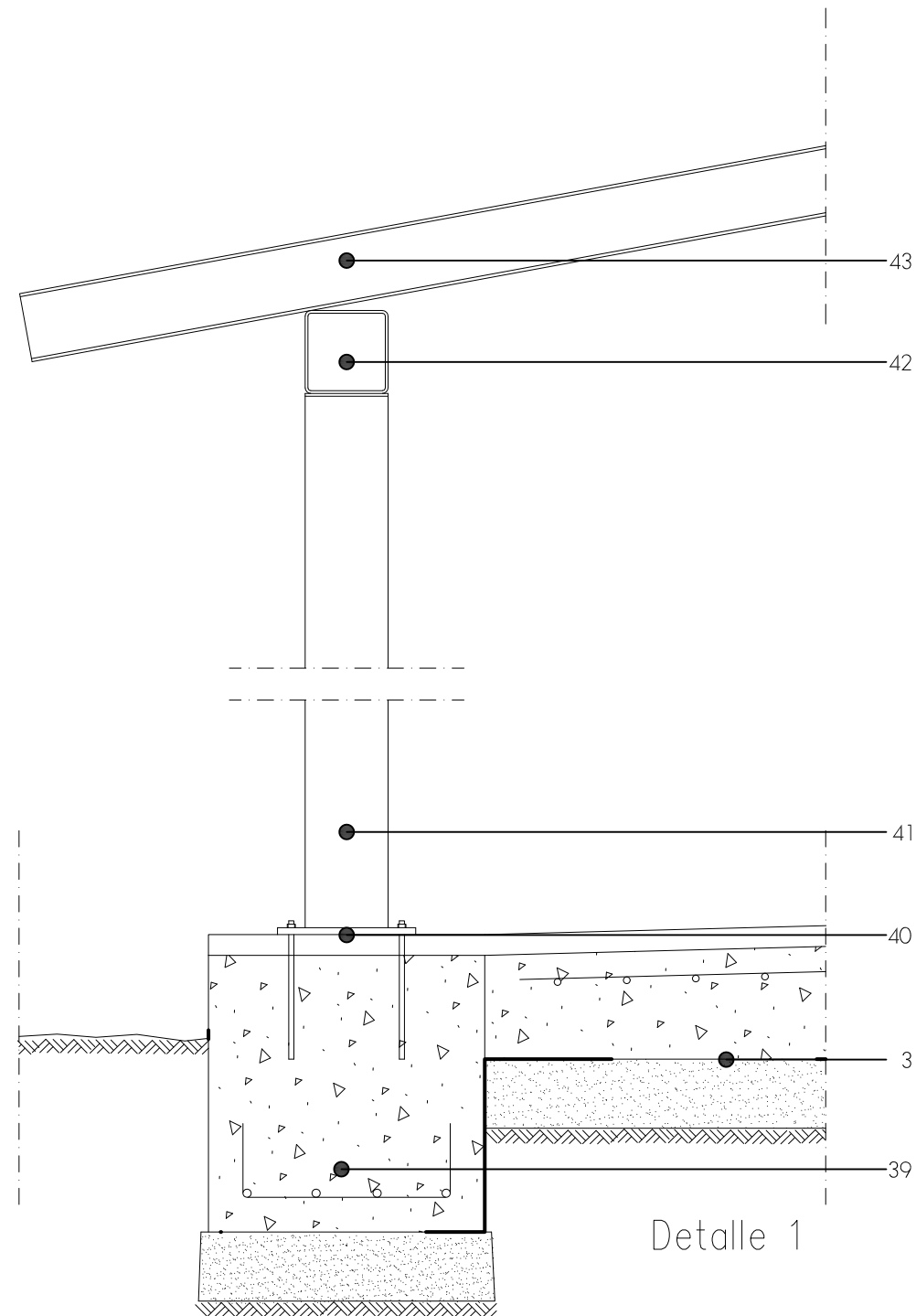
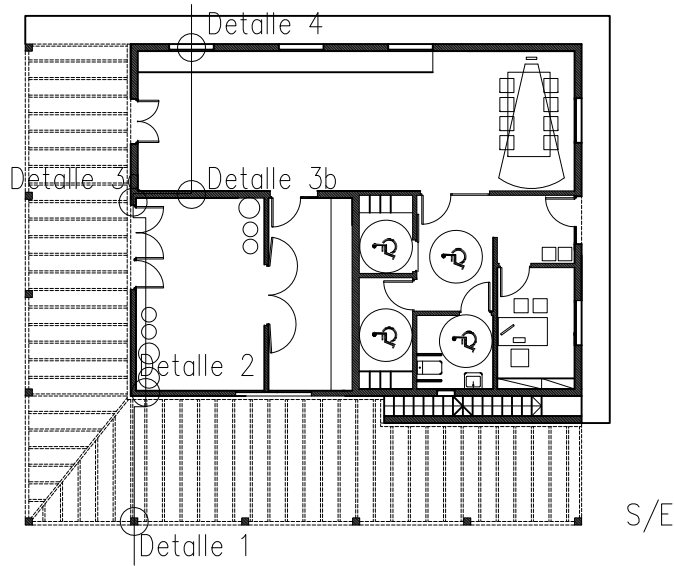
- 2 - REHABILITAR PRIMERO EL FORJADO SUPERIOR Y LUEGO DESAPUNTALARLO.

- 3 - POSTERIORMENTE REHABILITAR EL FORJADO INFERIOR.

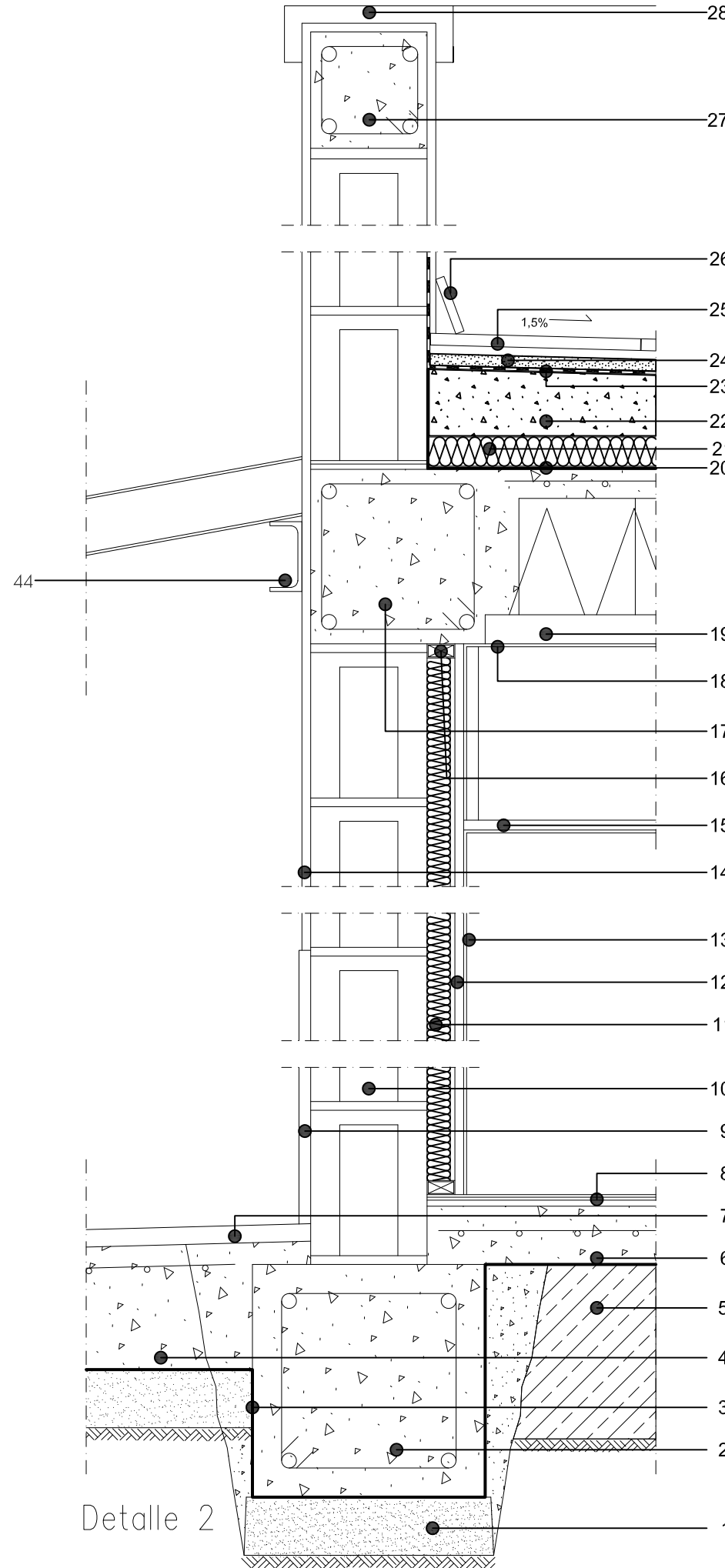
SE PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR  
 EL ARQUITECTO RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ  
 SI REPRODUCCIÓN O DIFUSIÓN A TERCEROS SEQUERRA LA PENAL  
 AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR CUANDO EN TODO  
 CASO HAYERIA CALIFICAR EN LA SEÑAL DEL AGENCIA

BASICO + EJECUCION	ARQUITECTO: RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ LEPANTO, 36, ATICO B. TEL.FNO. 699 448 490. C.P. 35010. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	ARQUITECTO COLABORADOR:		
	ENCARGO: ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA	PROPIEDAD: CABILDO DE G.C.	SITUACIÓN: POLIGONO 11, PARCELA 187 HOYA ALTA, T.M. DE ARUCAS	FECHA: DICIEMBRE 2018
- ESCALA: - 1/10		- CONTENTS: - DETALLES ESTRUCTURA		E04
- SECCION:		↓		

LEYENDA DE DETALLES CONSTRUCTIVOS



Detalle 1

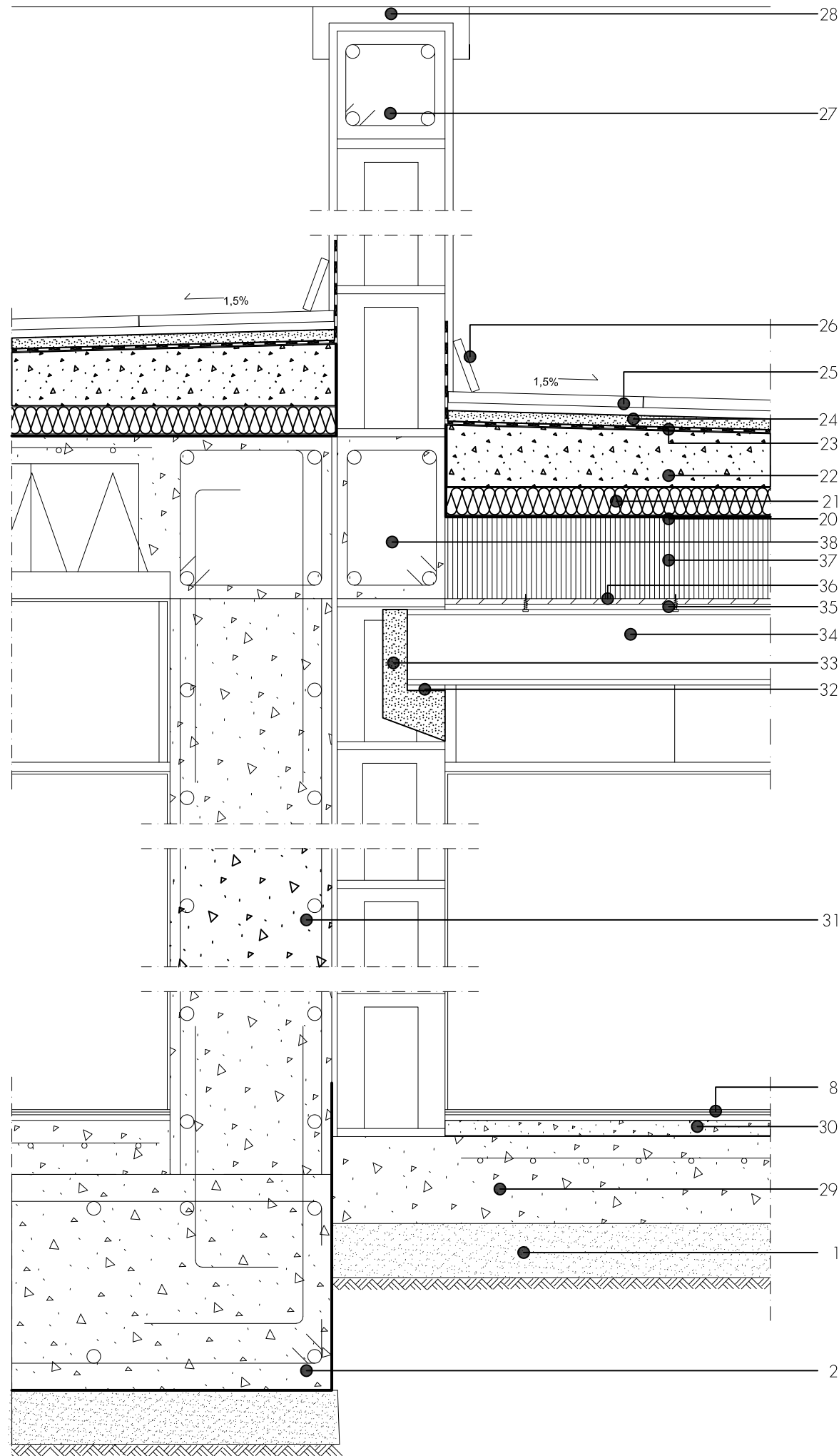


Detalle 2

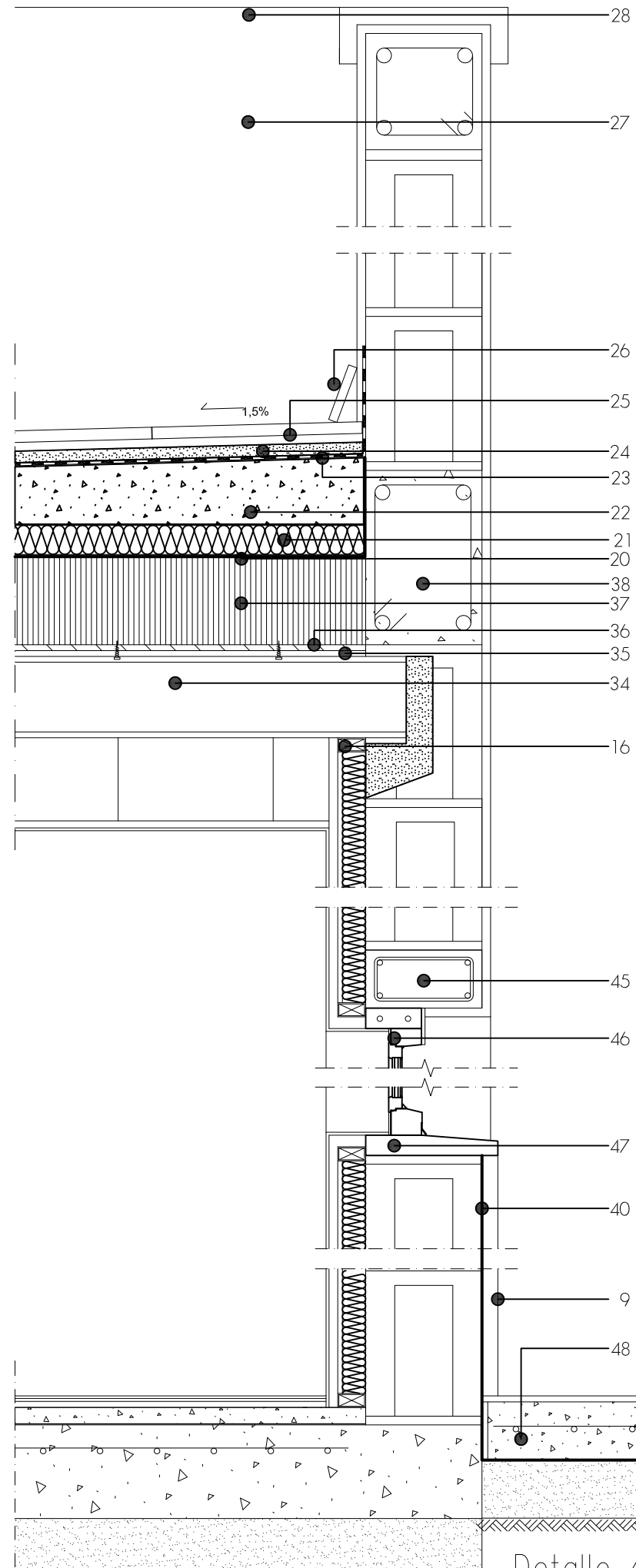
1. Hormigón en masa de limpieza y nivelación, de 10 cm de espesor medio.
2. Zapata continua de hormigón armado HA-25/B/20/IIa, 40x40 cm.
3. Impermeabilización de trasdós de cimientos, con emulsión bituminosa y lámina de polietileno con sección troncocónica Dranotex o similar.
4. Solera ligera de hormigón en masa HM-20/B/20/IIa, de 15 cm de espesor de media.
5. Capa de encascado existente sobre la que se colocará el nuevo forjado hasta rasante necesaria.
6. Solera de hormigón armado HA-25/B/20/IIIa de 10 cm de espesor.
7. Pavimento de gres porcelánico prensado, Clase 3, recibido con adhesivo cementoso.
8. Revestimiento de pavimento industrial sobre base de hormigón reguladora, sistema UCRETE DP "BASF" o similar, capa de rodadura 4mm, revestimiento de resina 10mm, y sellado 1mm.
9. Revoco pétreo de fachada con mortero monocapa MORCEMDUR-P o similar, de espesor entre 10 - 15 mm, impermeable compuesto de cemento, áridos, aditivos, pigmentos, y resina sintética.
10. Bloque de hormigón vibrado de 20x25x50 cm.
11. Aislamiento a base de planchas de poliestireno expandido (EPS), de 40mm de espesor.
12. Trasdoso autoportante 63 / 48 PLACO PRIMA o similar, por placa estándar de yeso laminado BA15 de 15 mm, atornillado a estructura metálica.
13. Guarnecido y enlucido de yeso a buena vista 15 mm, y pintura plástica para interior acabado mate blanco.
14. Enfoscado de cemento y arena 1:5, 15 mm, y pintura pétreo rugosa para exteriores de colores térreos a elegir por D.F.
15. Falso techo de planchas lisas de escayola 100x60 cm, con tapas registrable de escayola de 40x40 cm; con enlucido y guarnecido de yeso + pintura color blanco mate.
16. Montantes de estructura metálica de acero galvanizado de 48 mm de espesor cada 40 cm, de 63 mm de ancho total.
17. Vigas de hormigón armado HA-30/B/20/IIIa de 30x30 cm, armado con 4Ø12 B 500 S.
18. Enlucido y guarnecido de yeso horizontal.
19. Forjado unidireccional de 25 + 5 cm con hormigón HA-30/B/20/IIIa, aligerado con bovedillas de EPS, y semiviguetas c/ 70cm.
20. Barrera de vapor, e: 10 mm.
21. Aislamiento térmico. Placas de poliestireno expandido (EPS) de e: 5 cm.
22. Formación de pendiente a base de hormigón aligerado.
23. Lámina impermeabilizante de PVC de 1,2 mm de espesor.
24. Capa reguladora de mortero 1:6 de 2 cm de espesor.
25. Baldosas de gres prensado de 25x25cm, Clase 3, recibido con adhesivo cementoso.
26. Zabaleta de gres prensado de 25x10 cm.
27. Viga de coronación de hormigón armado HA-25/B/20/IIIa, de 20x20cms con 4Ø12 B500S.
28. Albardilla de hormigón visto gris "U" de 100x32x7cm recibida con mortero de cemento cola.
29. Solera de hormigón existente.
30. Mortero autonivelante para colocación de solado continuo de goma.
31. Pilar de hormigón armado HA-30/B/20/IIIa de 30x30 cm, armado con 4Ø12 B500S.
32. Placa de reparto para apoyo en viga de acero laminado S275JR de 300x150x8 mm.
33. Relleno de cabezas de vigas en pared con cemento y arena 1:5.
34. Viga metálica de acero laminado HEB 140 S 275 JR.
35. Enfoscado proyectado en paramentos horizontales interiores con mortero de cemento y arena 1:5.
36. Refuerzo de chapa de acero laminado en frío "NERVOMETAL", de 10 mm de espesor, anclado con tornillos de 4 mm de diámetro a la estructura portante.
37. Estructura portante horizontal existente.
38. Vigas existente estimadas de 20x30 cm.
39. Zapatas aisladas para pilares de hormigón armado HA-25/B/20/IIIa, armado con parrilla de #4Ø12 de 40x40x40cm.
40. Placa de anclaje de chapa de acero laminado S 275 JR, 200x200x10 mm, anclado con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de diámetro 20 mm, soldadas.
41. Pilar cuadrado de acero laminado S 275 JR, 120x120x4 mm.
42. Viga cuadrada de acero laminado S 275 JR, 120x120x4 mm.
43. Rastreles de acero laminado S 275 JR IPN 100, 100x50x4,5 mm.
44. Viga de acero laminado S 275 JR UPN 120, 120x55x7 mm.
45. Dintel de hormigón armado HA-25/B/20/IIIa con 4Ø10 mm B 500 S, 200x100 mm.
46. Ventana practicable batiente de PVC constituida por marco de 70 mm y hojas de 70 / 80 mm con 5 cámaras interiores, con RPT, y cristal STADIP de (4+4)+12+6.
47. Vierteaguas de hormigón en masa HM-25/B/20/IIIa.
48. Solera de hormigón en masa de 15cm de espesor HM-20/B/20/IIa en terrazas.

ARQUITECTO: RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ <i>Ruyman</i> LEPANTO, 36, ATICO B. TELNO. 699 448 490. C.P. 35010. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	ARQUITECTO COLABORADOR:
ENCARGO: ESCUELA DE APICULTURA CABILDO DE G.C. DE GRAN CANARIA	PROPIEDAD: POLIGONO 11, PARCELA 187 HOYA ALTA, T.M. DE ARUCAS
SITUACIÓN:	FECHA: DICIEMBRE 2018
- ESCALA: - 1/10 - SECTION:	
CONTENTS: DETALLES CONSTRUCTIVOS 01	
E05	

LEYENDA DE DETALLES CONSTRUCTIVOS



Detalle 3a Detalle 3b



Detalle 4

1. Hormigón en masa de limpieza y nivelación, de 10 cm de espesor medio.
2. Zapata continua de hormigón armado HA-25/B/20/IIa, 40x40 cm.
3. Impermeabilización de trasdós de cimientos, con emulsión bituminosa y lámina de polietileno con sección troncocónica Dranotex o similar.
4. Solera ligera de hormigón en masa HM-20/B/20/IIa, de 15 cm de espesor de media.
5. Capa de encascado existente sobre la que se colocará el nuevo forjado hasta rasante necesaria.
6. Solera de hormigón armado HA-25/B/20/IIIa de 10 cm de espesor.
7. Pavimento de gres porcelánico prensado, Clase 3, recibido con adhesivo cementoso.
8. Revestimiento de pavimento industrial sobre base de hormigón reguladora, sistema UCRETE DP "BASF" o similar, capa de rodadura 4mm, revestimiento de resina 10mm, y sellado 1mm.
9. Revoco pétreo de fachada con mortero monocapa MORCEMDUR-P o similar, de espesor entre 10 - 15 mm, impermeable compuesto de cemento, áridos, aditivos, pigmentos, y resina sintética.
10. Bloque de hormigón vibrado de 20x25x50 cm.
11. Aislamiento a base de planchas de poliestireno expandido (EPS), de 40mm de espesor.
12. Trasdoso autoportante 63 / 48 PLACO PRIMA o similar, por placa estándar de yeso laminado BA15 de 15 mm, atornillado a estructura metálica.
13. Guarnecido y enlucido de yeso a buena vista 15 mm, y pintura plástica para interior acabado mate blanco.
14. Enfoscado de cemento y arena 1:5, 15 mm, y pintura pétreo rugosa para exteriores de colores térreos a elegir por D.F.
15. Falso techo de planchas lisas de escayola 100x60 cm, con tapas registrable de escayola de 40x40 cm; con enlucido y guarnecido de yeso + pintura color blanco mate.
16. Montantes de estructura metálica de acero galvanizado de 48 mm de espesor cada 40 cm, de 63 mm de ancho total.
17. Vigas de hormigón armado HA-30/B/20/IIIa de 30x30 cm, armado con 4Ø12 B 500 S.
18. Enlucido y guarnecido de yeso horizontal.
19. Forjado unidireccional de 25 + 5 cm con hormigón HA-30/B/20/IIIa, aligerado con bovedillas de EPS, y semiviguetas c/ 70cm.
20. Barrera de vapor, e: 10 mm.
21. Aislamiento térmico. Placas de poliestireno expandido (EPS) de e: 5 cm.
22. Formación de pendiente a base de hormigón aligerado.
23. Lámina impermeabilizante de PVC de 1,2 mm de espesor.
24. Capa reguladora de mortero 1:6 de 2 cm de espesor.
25. Baldosas de gres prensado de 25x25cm, Clase 3, recibido con adhesivo cementoso.
26. Zabaleta de gres prensado de 25x10 cm.
27. Viga de coronación de hormigón armado HA-25/B/20/IIIa, de 20x20cms con 4Ø12 B500S.
28. Albardilla de hormigón visto gris "U" de 100x32x7cm recibida con mortero de cemento cola.
29. Solera de hormigón existente.
30. Mortero autonivelante para colocación de solado continuo de goma.
31. Pilar de hormigón armado HA-30/B/20/IIIa de 30x30 cm, armado con 4Ø12 B500S.
32. Placa de reparto para apoyo en viga de acero laminado S275JR de 300x150x8 mm.
33. Relleno de cabezas de vigas en pared con cemento y arena 1:5.
34. Viga metálica de acero laminado HEB 140 S 275 JR.
35. Enfoscado proyectado en paramentos horizontales interiores con mortero de cemento y arena 1:5.
36. Refuerzo de chapa de acero laminado en frío "NERVOMETAL", de 10 mm de espesor, anclado con tornillos de 4 mm de diámetro a la estructura portante.
37. Estructura portante horizontal existente.
38. Vigas existentes estimadas de 20x30 cm.
39. Zapatas aisladas para pilares de hormigón armado HA-25/B/20/IIIa, armado con parrilla de #4Ø12 de 40x40x40cm.
40. Placa de anclaje de chapa de acero laminado S 275 JR, 200x200x10 mm, anclado con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de diámetro 20 mm, soldadas.
41. Pilar cuadrado de acero laminado S 275 JR, 120x120x4 mm.
42. Viga cuadrada de acero laminado S 275 JR, 120x120x4 mm.
43. Rastreles de acero laminado S 275 JR IPN 100, 100x50x4,5 mm.
44. Viga de acero laminado S 275 JR UPN 120, 120x55x7 mm.
45. Dintel de hormigón armado HA-25/B/20/IIIa con 4Ø10 mm B 500 S. 200x100 mm.
46. Ventana practicable batiente de PVC constituida por marco de 70 mm y hojas de 70 / 80 mm con 5 cámaras interiores, con RPT, y cristal STADIP de (4+4)+12+6.
47. Vierteaguas de hormigón en masa HM-25/B/20/IIIa.
48. Solera de hormigón en masa de 15cm de espesor HM-20/B/20/IIa en terrazas.

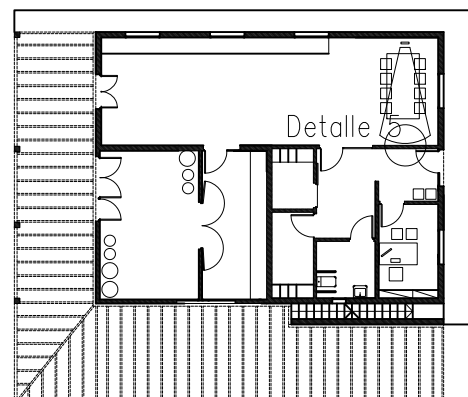
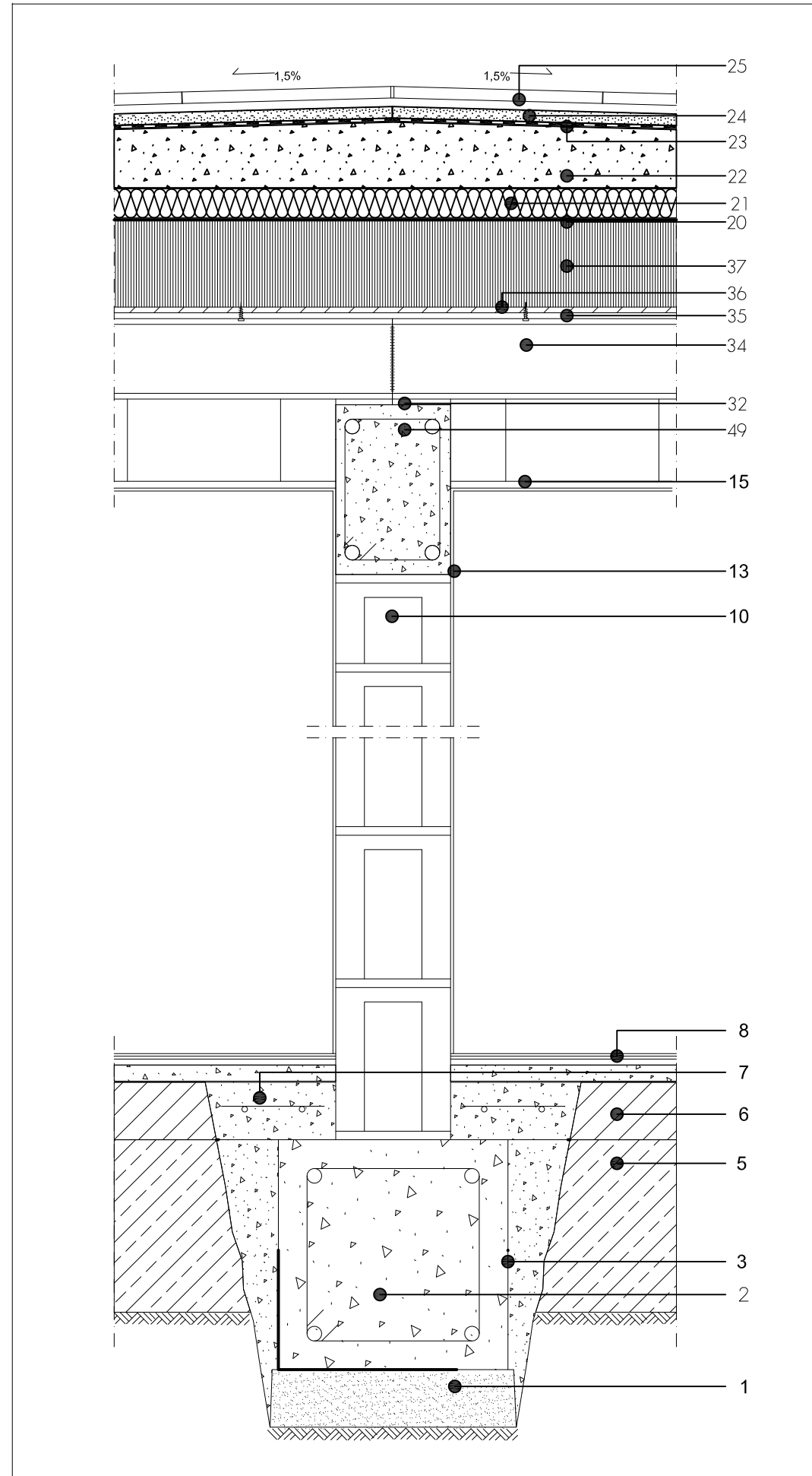
BÁSICO + EJECUCIÓN	ARQUITECTO: RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ <i>R. R. Suárez</i> LEPANTO, 36, ATICO B. TELNO. 699 448 490. CP. 35010. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	ARQUITECTO COLABORADOR:		
	ENCARGO: ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA	PROPIEDAD: CABILDO DE G.C.	SITUACIÓN: POLIGONO 11, PARCELA 187 HOYA ALTA, T.M. DE ARUCAS	FECHA: DICIEMBRE 2018
	- ESCALA: - 1/10 - SECTION:		CONTENTS: DETALLES CONSTRUCTIVOS 02	



LEYENDA DE DETALLES CONSTRUCTIVOS

1. Hormigón en masa de limpieza y nivelación, de 10 cm de espesor medio.
2. Zapata continua de hormigón armado HA-25/B/20/IIa, 40x40 cm.
3. Impermeabilización de trasdós de cimientos, con emulsión bituminosa y lámina de polietileno con sección troncocónica Dranotex o similar.
4. Solera ligera de hormigón en masa HM-20/B/20/IIa, de 15 cm de espesor de media.
5. Capa de encastrado existente sobre la que se colocará el nuevo forjado hasta rasante necesaria.
6. Solera de hormigón armado HA-25/B/20/IIIa de 10 cm de espesor.
7. Pavimento de gres porcelánico prensado, Clase 3, recibido con adhesivo cementoso.
8. Revestimiento de pavimento industrial sobre base de hormigón reguladora, sistema UCRETE DP "BASF" o similar, capa de rodadura 4mm, revestimiento de resina 10mm, y sellado 1mm.
10. Bloque de hormigón vibrado de 20x25x50 cm.
13. Guarnecido y enlucido de yeso a buena vista 15 mm, y pintura plástica para interior acabado mate blanco.
15. Falso techo de planchas lisas de escayola 100x60 cm, con tapas registrable de escayola de 40x40 cm; con enlucido y guarnecido de yeso + pintura color blanco mate.
20. Barrera de vapor. e: 10 mm.
21. Aislamiento térmico. Placas de poliestireno expandido (EPS) de e: 5 cm.
22. Formación de pendiente a base de hormigón aligerado.
23. Lámina impermeabilizante de PVC de 1,2 mm de espesor.
24. Capa reguladora de mortero 1:6 de 2 cm de espesor.
25. Baldosas de gres prensado de 25x25cm, Clase 3, recibido con adhesivo cementoso.
32. Placa de reparto para apoyo en viga de acero laminado S275JR de 300x150x8 mm.
34. Viga metálica de acero laminado HEB 140 S 275 JR.
35. Enfoscado proyectado en paramentos horizontales interiores con mortero de cemento y arena 1:5.
36. Refuerzo de chapa de acero laminado en frío "NERVOMETAL", de 10 mm de espesor, anclado con tornillos de 4 mm de diámetro a la estructura portante.
37. Estructura portante horizontal existente.
49. Viga de hormigón armado HA-25/B/20/IIIa, 4Ø12 y eØ8 cada 20cm; de 20x30 cm.
50. Canal de recogida de aguas de polipropileno Fábrega o similar, inserto en estructura de hormigón en masa HM-20/B/20/IIIa, con reja de fundición de acero y juntas de dilatación de poliestireno expandido (EPS) en encuentros con estructura de solado, 200x275cm.
51. Tubo de PVC colector del drenaje de 20cm de diámetro.
52. Secuencia de gravas seleccionadas para formación del Sistema Dren de drenaje.
53. Muro de hormigón armado HA-25/B/20/IIIa. 50kg/m³, B500S, encofrado a dos caras de 20 cm de espesor y 2,30 m de altura.
54. Aplacado de piedra de cantería de Arucas o similar de espesor medio 2 cm ancladas a soporte por fijación mecánica.

DETALLE 05

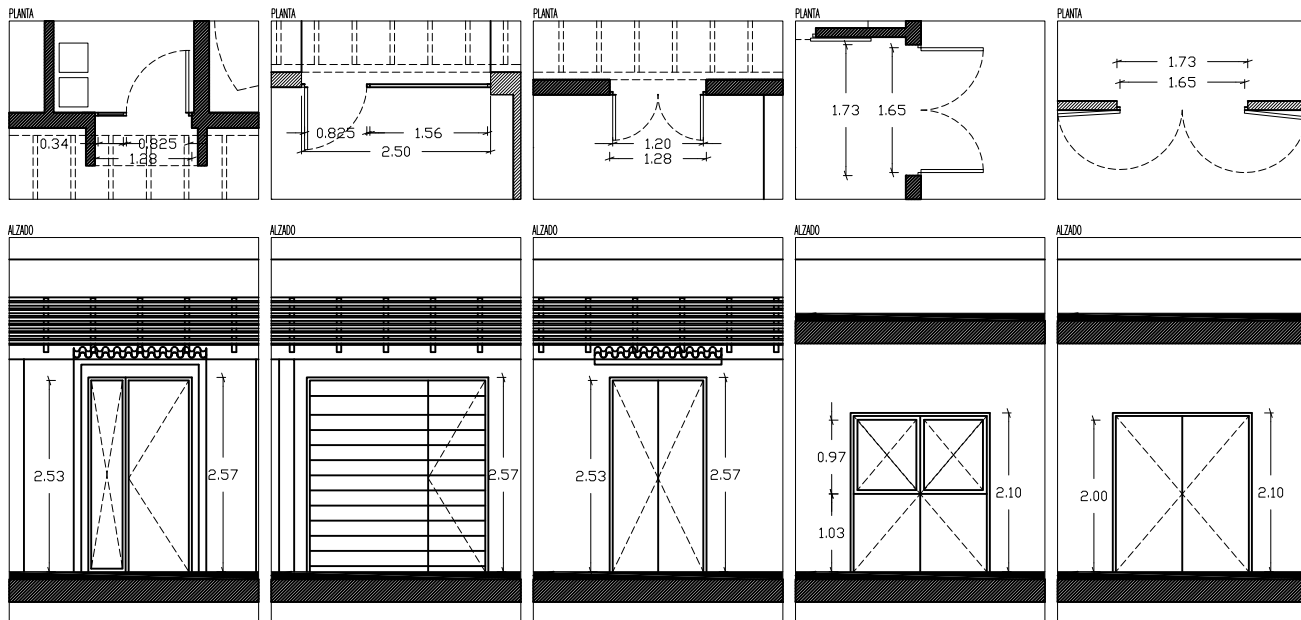


S/E

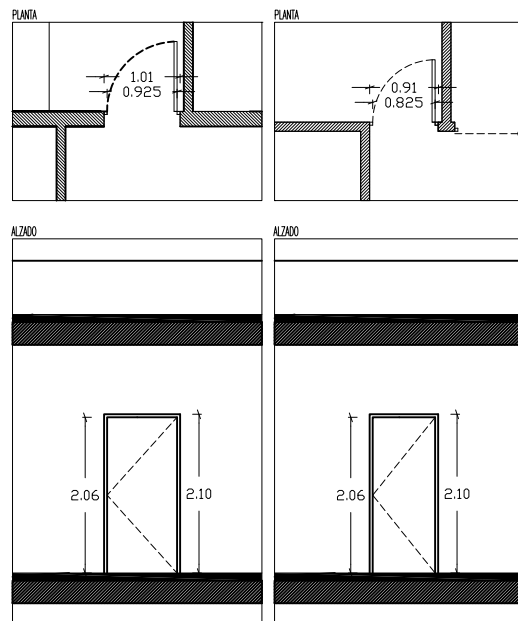
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA RESUMIDA DEL QUE ES AUTOR EL ARQUITECTO RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ SU REPRODUCCION O CISION A TERCEROS REQUERIRÁ LA PRESENTACION EXPRESA DE SU AUTOR. CASO CONTRARIO CONSERVAREMOS LA FIDELIDAD DEL ORIGINAL.

BASICO + EJECUCION	ARQUITECTO: RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ LEPANTO, 36, ATICO B. TEL.FNO. 699 448 490. C.P. 35010. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	ARQUITECTO COLABORADOR:
	ENCARGO: ESCUELA DE APICULTURA CABILDO DE G.C. DE GRAN CANARIA	PROPIEDAD: POLIGONO 11, PARCELA 187 HOYA ALTA, T.M. DE ARUCAS
ESCALA: - 1/10	CONTENTS: DETALLES CONSTRUCTIVOS 03	
SECTION:		<b>E07</b>

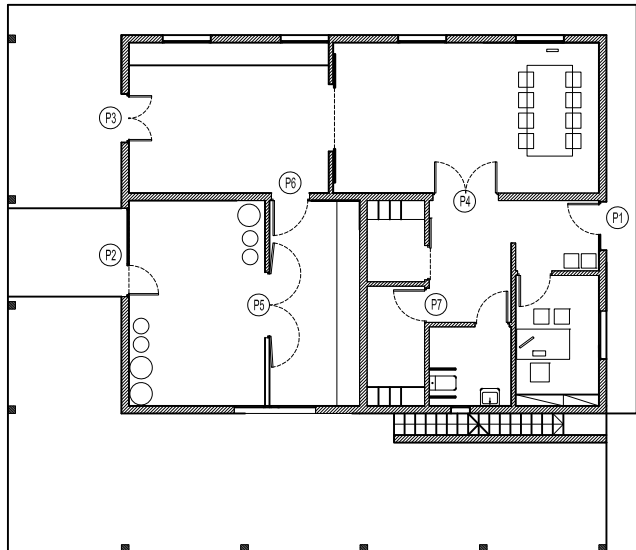
# PUERTAS



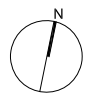
REFERENCIA	P1 PUERTA ABATIBLE + PAÑO FIJO	REFERENCIA	P2 PUERTA BASCULANTE Y HOJA ABATIBLE	REFERENCIA	P3 PUERTA ABATIBLE DOBLE HOJA	REFERENCIA	P4 PUERTA ABATIBLE DOBLE HOJA CON CRISTAL	REFERENCIA	P5 PUERTA ABATIBLE DOBLE HOJA
UNIDADES	1	UNIDADES	1	UNIDADES	1	UNIDADES	1	UNIDADES	1
UBICACION	PLANTA BAJA	UBICACION	PLANTA BAJA	UBICACION	PLANTA BAJA	UBICACION	PLANTA BAJA	UBICACION	PLANTA BAJA
BASTIDOR	PVC COLOR BLANCO	BASTIDOR	PVC COLOR BLANCO	BASTIDOR	PVC COLOR BLANCO	BASTIDOR	AGLOMERADO DM COLOR BLANCO LACADO	BASTIDOR	AGLOMERADO DM COLOR BLANCO LACADO
HOJA	PVC COLOR BLANCO	HOJA	PVC COLOR BLANCO	HOJA	PVC COLOR BLANCO	HOJA	AGLOMERADO DM COLOR BLANCO LACADO	HOJA	AGLOMERADO DM COLOR BLANCO LACADO
APLICADO	PVC COLOR BLANCO	APLICADO	PVC COLOR BLANCO	APLICADO	PVC COLOR BLANCO	APLICADO	AGLOMERADO DM COLOR BLANCO LACADO	APLICADO	AGLOMERADO DM COLOR BLANCO LACADO
VIDRIO	PAÑO FIJO DE CRISTAL STADIP (4+4)+12+(3+3) INCOLORO					VIDRIO	PAÑO FIJO DE CRISTAL 3+3 INCOLORO		



REFERENCIA	P6 PUERTA ABATIBLE	REFERENCIA	P7 PUERTA ABATIBLE
UNIDADES	1	UNIDADES	4
UBICACION	PLANTA BAJA	UBICACION	PLANTA BAJA
BASTIDOR	AGLOMERADO DM COLOR BLANCO LACADO	BASTIDOR	AGLOMERADO DM COLOR BLANCO LACADO
HOJA	AGLOMERADO DM COLOR BLANCO LACADO	HOJA	AGLOMERADO DM COLOR BLANCO LACADO
APLICADO	AGLOMERADO DM COLOR BLANCO LACADO	APLICADO	AGLOMERADO DM COLOR BLANCO LACADO



1/200



SE PRESENTE DOCUMENTO EN FORMA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL ARQUITECTO O RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ. SU REPRODUCCION O CEDIDA A TERCEROS REQUERIRÁ LA PERMISA AUTORIZADA POR ESCRITO DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PRESENTE CON CUALQUIER MODIFICACION (A LA LETRA DEL ASIMBO)

**BASICO + EJECUCION**

ARQUITECTO: RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ  
LEPANTO, 36. ATICO B. TLFNO. 699 448 490. C.P. 35010. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

ARQUITECTO COLABORADOR:

ENCARGO: ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

PROPIEDAD: CABILDO DE G.C.

SITUACION: POLIGONO 11, PARCELA 187 HOYA ALTA, T.M. DE ARUCAS

FECHA: DICIEMBRE 2018

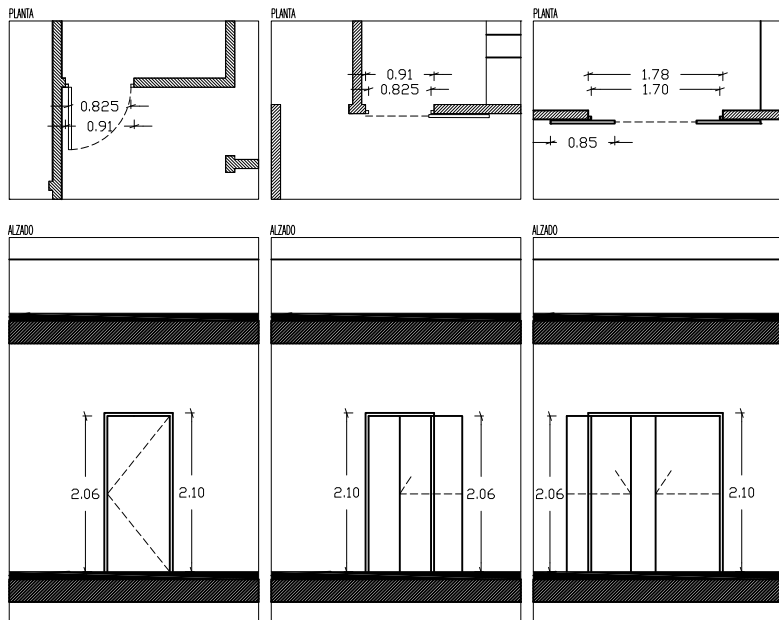
ESCALA: 1/100

CONTENTS: PLANO DE CARPINTERIAS

SECTION: PLANTA BAJA

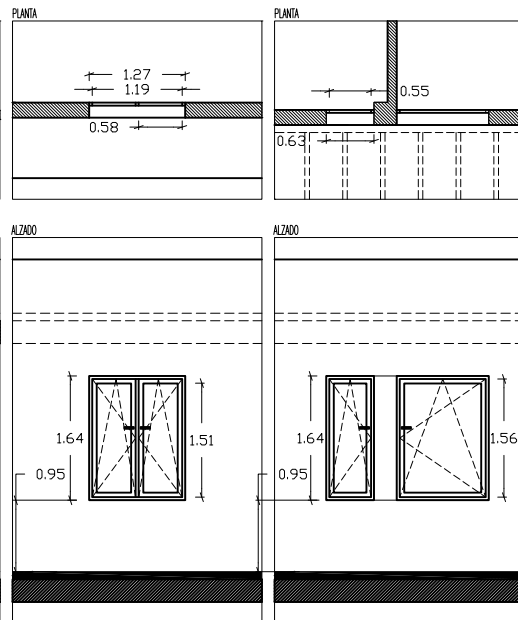
**C01**

PUERTAS

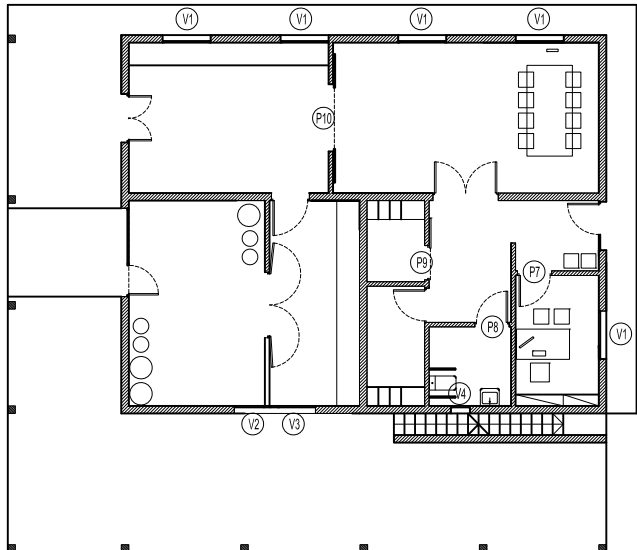


REFERENCIA	P8 PUERTA ABITILE	REFERENCIA	P9 PUERTA CORREDEERA	REFERENCIA	P10 PUERTA CORREDEERA DOS HOJAS
UNIDADES	1	UNIDADES	1	UNIDADES	1
UBICACION	PLANTA BAJA	UBICACION	PLANTA BAJA	UBICACION	PLANTA BAJA
BASTIDOR	AGLOMERADO DM COLOR BLANCO LACADO	BASTIDOR	AGLOMERADO DM COLOR BLANCO LACADO	BASTIDOR	AGLOMERADO DM COLOR BLANCO LACADO
HOJA	AGLOMERADO DM COLOR BLANCO LACADO	HOJA	AGLOMERADO DM COLOR BLANCO LACADO	HOJA	AGLOMERADO DM COLOR BLANCO LACADO
APLACADO	AGLOMERADO DM COLOR BLANCO LACADO	APLACADO	AGLOMERADO DM COLOR BLANCO LACADO	APLACADO	AGLOMERADO DM COLOR BLANCO LACADO

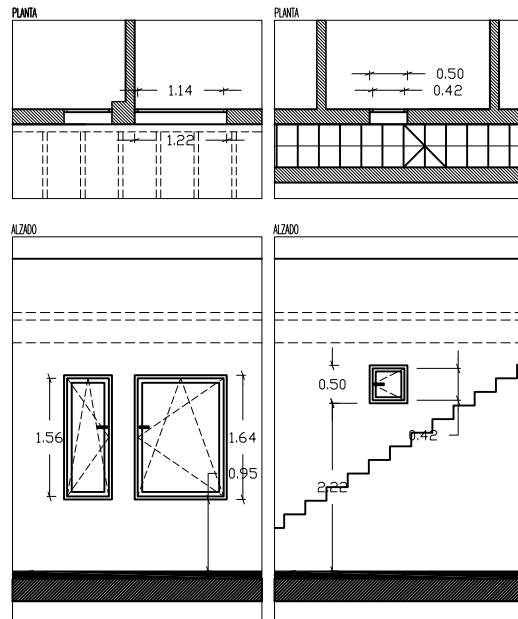
VENTANAS



REFERENCIA	V1 VENTANA OSCLOBATIENTE DE DOS HOJAS	REFERENCIA	V2 VENTANA OSCLOBATIENTE DE DOS HOJAS
UNIDADES	5	UNIDADES	1
UBICACION	FACHADA NORTE Y ESTE	UBICACION	FACHADA SUR
BASTIDOR	PVC BLANCO O COLOR A ELEGIR POR LA D.F.	BASTIDOR	PVC BLANCO O COLOR A ELEGIR POR LA D.F.
HOJA	PVC BLANCO O COLOR A ELEGIR POR LA D.F.	HOJA	PVC BLANCO O COLOR A ELEGIR POR LA D.F.
APLACADO	TIPO STADIP (4+4)+12+(3+3) MM O SIMILAR int. ext.	APLACADO	TIPO STADIP (4+4)+12+(3+3) MM O SIMILAR int. ext.



1/200



REFERENCIA	V3 VENTANA OSCLOBATIENTE DE DOS HOJAS	REFERENCIA	V4 VENTANA OSCLOBATIENTE DE DOS HOJAS
UNIDADES	1	UNIDADES	1
UBICACION	FACHADA SUR	UBICACION	FACHADA SUR
BASTIDOR	PVC BLANCO O COLOR A ELEGIR POR LA D.F.	BASTIDOR	PVC BLANCO O COLOR A ELEGIR POR LA D.F.
HOJA	PVC BLANCO O COLOR A ELEGIR POR LA D.F.	HOJA	PVC BLANCO O COLOR A ELEGIR POR LA D.F.
APLACADO	TIPO STADIP (4+4)+12+(3+3) MM O SIMILAR int. ext.	APLACADO	TIPO STADIP (4+4)+12+(3+3) MM O SIMILAR int. ext.



EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL ARQUITECTO D. RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ. SU REPRODUCCION O CISION A TERCEROS REQUERIRA LA PERMISA AUTORIZADA POR ESCRITO DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PRENSA CUALQUIER MODIFICACION A LA MATERIA DEL MISMO.

**BASICO + EJECUCION**

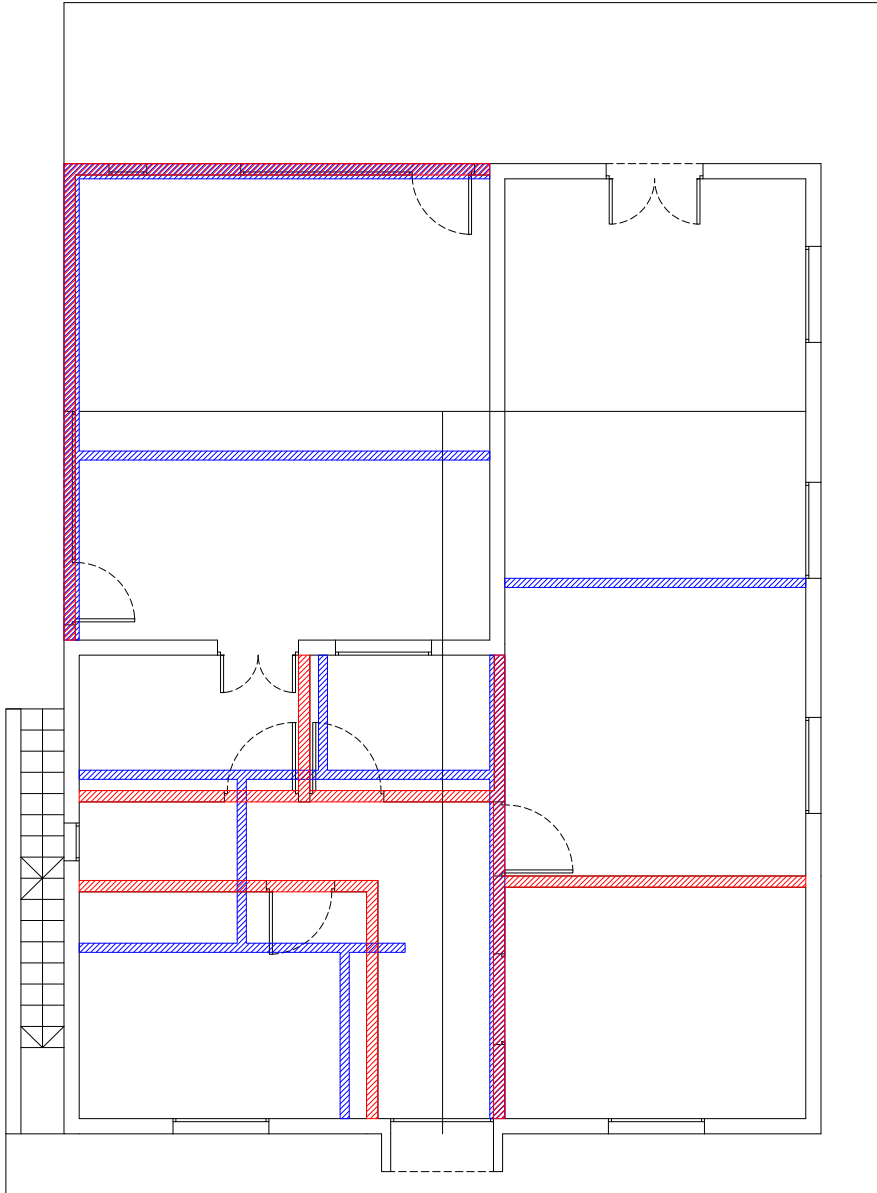
ARQUITECTO: RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ  
LEPANTO, 36. ATICO B. TLFNO. 699 448 490. C.P. 35010. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

ARQUITECTO COLABORADOR:

ENCARGO: ESCUELA DE APICULTURA CABILDO DE G.C. SITUACION: POLIGONO 11, PARCELA 187 HOYA ALTA, T.M. DE ARUCAS. FECHA: DICIEMBRE 2018

CONTENTS: PLANO DE CARPINTERIAS  
- ESCALA: 1/100  
- SECTION:

C02



LEYENDA DE OBRAS DE DEMOLICIÓN Y DERRIBO:

     MUROS A DEMOLER
      OBRA NUEVA



EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR  
 EL ARQUITECTO D. RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ.  
 SU REPRODUCCIÓN O CELEBRACIÓN DE DERECHOS RESERVA LA PRENSA  
 AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL AUTOR, QUECENADO EN 10001  
 CASO PRESENDA CUALQUIER MODIFICACIÓN HARÁ SERA DEL ASINADO.

BASICO + EJECUCION

▾ ARQUITECTO: RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ <i>R. Suarez</i> LEPANTO, 36, ATICO B. TLFNO. 699 448 490. C.P. 35010. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	▾ ARQUITECTO COLABORADOR:		
▾ ENCARGO: ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA	▾ PROPIEDAD: CABILDO DE G.C.		
▾ SITUACIÓN: POLÍGONO 11, PARCELA 187 HOYA ALTA, T.M. DE ARUCAS	▾ FECHA: DICIEMBRE 2018		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;">           - ESCALA:            - 1/100            - SECTION:         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;">           ▾ CONTENTS:            PLANO DEMOLICIÓN            PLANTA BAJA         </td> </tr> </table>		- ESCALA: - 1/100 - SECTION:	▾ CONTENTS: PLANO DEMOLICIÓN PLANTA BAJA
- ESCALA: - 1/100 - SECTION:	▾ CONTENTS: PLANO DEMOLICIÓN PLANTA BAJA		
D01			

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE LA ESCUELA DE  
APICULTURA DE GRAN CANARIA**

Los Almendros, Ctra. C-811 Km 23, T.M. de San  
Mateo (Gran Canaria). Las Palmas

---

**III. PLIEGO DE CONDICIONES**

**PETICIONARIO: CABILDO DE GRAN CANARIA.  
SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO  
AGROPECUARIO Y PEQUERO**

**AUTORES: RUYMÁN RODRÍGUEZ  
SUÁREZ, ARQUITECTO**

**FRANCISCO JOSÉ  
GONZÁLEZ VARGAS,  
INGENIERO INDUSTRIAL**

Las Palmas de Gran Canaria, diciembre de 2018

## ÍNDICE

- 1 Actuaciones previas
  - 1.1 Derribos
    - 1.1.1 Derribo de fachadas y particiones
    - 1.1.2 Levantado de instalaciones
    - 1.1.3 Derribo de cubiertas
    - 1.1.4 Demolición de revestimientos
- 2 Acondicionamiento y cimentación
  - 2.1 Movimiento de tierras
    - 2.1.1 Rellenos del terreno
    - 2.1.2 Zanjas y pozos
- 3 Cubiertas
  - 3.1 Cubiertas inclinadas
  - 3.2 Cubiertas planas
- 4 Fachadas y particiones
  - 4.1 Fachadas de fábrica
    - 4.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón
  - 4.2 Huecos
    - 4.2.1 Carpinterías
    - 4.2.2 Acristalamientos
    - 4.2.3 Persianas
  - 4.3 Defensas
    - 4.3.1 Barandillas
    - 4.3.2 Rejas
- 5 Instalaciones
  - 5.1 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios
    - 5.1.1 Aparatos sanitarios
  - 5.2 Instalación de transporte
    - 5.2.1 Ascensores
- 6 Revestimientos
  - 6.1 Revestimiento de paramentos
    - 6.1.1 Alicatados
    - 6.1.2 Aplacados
    - 6.1.3 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos
    - 6.1.4 Pinturas
  - 6.2 Revestimientos de suelos y escaleras
    - 6.2.1 Revestimientos flexibles para suelos y escaleras
    - 6.2.2 Revestimientos continuos para suelos y escaleras
    - 6.2.3 Revestimientos pétreos para suelos y escaleras
    - 6.2.4 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras
    - 6.2.5 Soleras
  - 6.3 Falsos techos

Condiciones de Recepción de Productos

Anejo 1 Relación de Normativa Técnica

## 1 Actuaciones previas

### 1.1 Derribos

#### Descripción

##### Descripción

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

##### Crterios de medición y valoración de unidades

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

#### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

##### Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas**

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. Se desinsectará o desinfectará si es un edificio abandonado. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

##### Proceso de ejecución

- **Ejecución**

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.

- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:
  - Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.
    - Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.
    - Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la máquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de

sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.

Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

Lanzando libremente el escombro desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

- **Condiciones de terminación**

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

#### **Conservación y mantenimiento**

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

### **1.1.1 Derribo de fachadas y particiones**

#### **Descripción**

##### **Descripción**

Demolición de las fachadas, particiones y carpinterías de un edificio.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cuadrado de demolición de:  
Tabique.



- Muro de bloque.
- Metro cúbico de demolición de:
  - Fábrica de ladrillo macizo.
  - Muro de mampostería.
- Metro cuadrado de apertura de huecos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.
  - Unidad de levantado de carpintería, incluyendo marcos, hojas y accesorios, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, con o sin aprovechamiento de material y retirada del mismo, sin transporte a almacén.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **•Condiciones previas**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes de abrir huecos, se comprobará los problemas de estabilidad en que pueda incurrirse por la apertura de los mismos. Si la apertura del hueco se va a realizar en un muro de ladrillo macizo, primero se descargará el mismo, apeando los elementos que apoyan en el muro y a continuación se adintelará el hueco antes de proceder a la demolición total.

#### **Proceso de ejecución**

##### **•Ejecución**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- Levantado de carpintería y cerrajería:

Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con la finalidad de aprovecharlos, si así está estipulado en el proyecto. Se desmontarán aquellas partes de la carpintería que no están recibidas en las fábricas. Generalmente por procedimientos no mecánicos, se separarán las partes de la carpintería que estén empotradas en las fábricas. Se retirará la carpintería conforme se recupere. Es conveniente no desmontar los cercos de los huecos, ya que de por sí constituyen un elemento sustentante del dintel y, a no ser que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de tener que tomar precauciones que nos obliguen a apearlos. Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrá de protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

- Demolición de tabiques:

Se demolerán, en general, los tabiques antes de derribar el forjado superior que apoye en ellos. Cuando el forjado haya cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente aquél. Los tabiques de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo. La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje, que se hará por encima del punto de gravedad.

- Demolición de cerramientos:

Se demolerán, en general, los cerramientos no resistentes después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. El vuelco sólo podrá realizarse para elementos que se puedan despiezar, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente atirantar y/o apuntalar el elemento, hacer rozas inferiores de un tercio de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento.

- Demolición de cerramiento prefabricado:

Se levantará, en general, un nivel por debajo del que se está demoliendo, quitando previamente los vidrios. Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debilite con ello a los elementos estructurales, disponiendo en este caso protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

- Apertura de huecos:

Se evacuarán los escombros producidos y se terminará del hueco. Si la apertura del hueco se va a realizar en un forjado, se apeará previamente, pasando a continuación a la demolición de la zona prevista, arriando aquellos elementos.

#### **1.1.2 Levantado de instalaciones**

##### **Descripción**

**Descripción**

Trabajos destinados al levantamiento de las instalaciones (electricidad, fontanería, saneamiento, climatización, etc.) y aparatos sanitarios.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro lineal de levantado de:
    - Mobiliario de cocina: bancos, armarios y repisas de cocina corriente.
    - Tubos de calefacción y fijación.
    - Albañales.
    - Tuberías de fundición de red de riego (levantado y desmontaje).
    - Incluyendo parte proporcional de piezas especiales, llaves y bocas, con o sin recuperación de las mismas.
  - Unidad de levantado de:
    - Sanitarios: fregadero, lavabo, bidé, inodoro, bañera, ducha. Incluyendo accesorios.
    - Radiadores y accesorios.
  - Unidad realmente desmontada de equipos industriales.
- Todas las unidades de obra incluyen en la valoración la retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra****Características técnicas de cada unidad de obra****• Condiciones previas**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes de proceder al levantamiento de aparatos sanitarios y radiadores deberán neutralizarse las instalaciones de agua y electricidad. Será conveniente cerrar la acometida al alcantarillado. Se vaciarán primero los depósitos, tuberías y demás conducciones de agua. Se desconectarán los radiadores de la red. Antes de iniciar los trabajos de demolición del albañal se desconectará el entronque de éste al colector general, obturando el orificio resultante.

**Proceso de ejecución****• Ejecución**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

- Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, sin recuperación de material:
  - Se vaciarán primeramente los depósitos, tuberías y demás conducciones. Se levantarán los aparatos procurando evitar que se rompan.
- Levantado de radiadores y accesorios:
  - Se vaciarán de agua, primero la red y después los radiadores, para poder retirar los radiadores.
- Demolición de equipos industriales:
  - Se desmontarán los equipos industriales, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que estén unidos.
- Demolición de albañal:
  - Se realizará la rotura, con o sin compresor, de la solera o firme. Se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal. Se procederá, a continuación, al desmontaje o rotura de la conducción de aguas residuales.
- Levantado y desmontaje de tuberías de fundición de red de riego:
  - Se vaciará el agua de la tubería. Se excavará hasta descubrir la tubería. Se desmontarán los tubos y piezas especiales que constituyan la tubería. Se rellenará la zanja abierta.

**1.1.3 Derribo de cubiertas****Descripción****Descripción**

Trabajos destinados a la demolición de los elementos que constituyen la cubierta de un edificio.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de derribo de cubierta, exceptuando el material de relleno, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Metro cúbico de material de relleno, con recuperación o no de teja, acopio y retirada de escombros y carga,

sin transporte a vertedero.

## **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **•Condiciones previas**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes de iniciar la demolición de una cubierta se comprobará la distancia a los tendidos eléctricos aéreos y la carga de los mismos. Se comprobará el estado de las correas.

Se derribarán las chimeneas y demás elementos que sobresalgan de la cubierta, así como los falsos techos e instalaciones suspendidas antes de proceder a la demolición de la cubierta.

Se tapanán, previamente al derribo de las pendientes de la cubierta, los sumideros de las bajantes, para prevenir posibles obturaciones.

### **Proceso de ejecución**

#### **•Ejecución**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

- Demolición de los cuerpos salientes en cubierta:

Se demolerán, en general, antes de levantar el material de cobertura. Cuando vayan a ser troceados se demolerán de arriba hacia abajo, no permitiendo volcarlos sobre la cubierta. Cuando vayan a ser descendidos enteros se suspenderán previamente y se anularán los anclajes.

- Demolición de material de cobertura:

Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Al retirar las tejas, se hará de forma simétrica respecto a la cumbrera, y siempre desde ésta hacia los aleros.

- Demolición de tablero en cubierta:

Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera.

- Demolición de la formación de pendientes con tabiquillos:

Se derribará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera, después de quitar la zona de tablero que apoya en ellos. A medida que avance la demolición de tabiquillos se derribarán los tabicones y tabiques de arriostramiento.

- Demolición de la formación de pendientes con material de relleno:

Se demolerá, en general, por zonas de faldones opuestos empezando por las limas más elevadas y equilibrando las cargas. No se demolerá en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni se debilitarán las vigas y viguetas.

- Demolición de listones, cabios y correas:

Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos empezando por la cumbrera. Cuando no exista otro arriostramiento entre cerchas que el que proporcionan los cabios y correas, no podrán levantarse éstos sin apuntalar previamente las cerchas.

### **1.1.4 Demolición de revestimientos**

#### **Descripción**

##### **Descripción**

Demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

## **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **•Condiciones previas**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes del picado del revestimiento se comprobará que no pasa ninguna instalación, o que en caso de pasar está desconectada. Antes de la demolición de los peldaños se comprobará el estado de la bóveda o la losa de la escalera.

## Proceso de ejecución

### •Ejecución

- Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.
- Demolición de techo suspendido:  
Los cielos rasos se quitarán, en general, previamente a la demolición del forjado o del elemento resistente al que pertenezcan.
  - Demolición de pavimento:  
Se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que esté colocado, sin demoler, en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.
  - Demolición de revestimientos de paredes:  
Los revestimientos se demolerán a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del soporte.
  - Demolición de peldaños:  
Se desmontará el peldañado de la escalera en forma inversa a como se colocara, empezando, por tanto, por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primer peldaño. Si hubi era zanquín, éste se demolerá previamente al desmontaje del peldaño. El zócalo se demolerá empezando por un extremo del paramento.

## 2 Acondicionamiento y cimentación

### 2.1 Movimiento de tierras

#### 2.1.1 Rellenos del terreno

#### Descripción

##### Descripción

Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

##### Crterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.
- Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

#### Prescripciones sobre los productos

##### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.  
Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.  
Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactibilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.

En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles.

Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **•Condiciones previas**

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

#### **Proceso de ejecución**

##### **•Ejecución**

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

##### **•Tolerancias admisibles**

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### **•Control de ejecución**

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compactación obedecen a lo especificado.

##### **•Ensayos y pruebas**

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compactación se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compactación por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

#### **Conservación y mantenimiento**

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

### **2.1.2 Zanjas y pozos**

#### **Descripción**

##### **Descripción**

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales

o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **•Condiciones previas**

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

## Proceso de ejecución

### •Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación documental más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas a mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

### •Tolerancias admisibles

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de  $\pm 5$  cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

#### •Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refinado, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### •Control de ejecución

- Puntos de observación:
- Replanteo:
  - Cotas entre ejes.
  - Dimensiones en planta.
  - Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a  $\pm 10$  cm.
- Durante la excavación del terreno:
  - Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.
  - Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
  - Comprobación de la cota del fondo.
  - Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
  - Nivel freático en relación con lo previsto.
  - Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
  - Agresividad del terreno y/o del agua freática.
  - Pozos. Entibación en su caso.
- Entibación de zanja:
  - Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en  $\pm 10$  cm.
  - Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.
- Entibación de pozo:
  - Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

#### Conservación y mantenimiento

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

## 3 Cubiertas

### 3.1 Cubiertas inclinadas

#### Descripción

##### Descripción

Dentro de las cubiertas inclinadas podemos encontrar los tipos siguientes:

- Cubierta inclinada no ventilada, invertida sobre forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:

Resuelto con tejas planas o mixtas con fijación sobre rastreles dispuestos normales a la línea de máxima pendiente y fijados al soporte resistente, entre los cuales se coloca el aislante térmico.

Tejas planas o mixtas fijadas sobre tablero aglomerado fenólico clavado sobre rastreles, fijados a su vez al soporte resistente, entre los que se ubica el aislante térmico.

En condiciones favorables para su estabilidad, con pendiente por debajo del 57 %, también podrá recibirse la teja directamente sobre paneles de poliestireno extruido con la superficie acanalada fijados mecánicamente al soporte resistente, en cuyo caso, la función de los rastreles queda reducida a remates perimetrales y puntos singulares.



- Cubierta inclinada ventilada, con forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:

Resuelto con tejas planas o mixtas con tacones que permitan su enganche y fijación sobre listones dispuestos normales a la línea de máxima pendiente, clavados a su vez sobre rastreles fijados al soporte resistente en el sentido de la máxima pendiente; de manera que entre éstos últimos se ubica el material aislante y queda establecida la aireación, que se producirá naturalmente de alero a cumbre.

Tablero aglomerado fenólico como soporte de las tejas planas o mixtas y/o placas, clavado sobre rastreles dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente. A estos rastreles se encomienda la ubicación del material aislante y sobre el mismo la formación de la capa de aireación que se producirá naturalmente de alero a cumbre.

Aireación de alero a cumbre resuelta con la disposición de chapas onduladas en sus distintos formatos (que a su vez prestan condiciones de soporte y bajo teja) sobre rastreles fijados al soporte entre los que se ubica el material aislante.

- Cubierta inclinada ventilada con forjado horizontal. Siendo sus subtipos más representativos:

Sistema de formación de pendientes constituida por tablero a base de piezas aligeradas con capa de regularización, sobre tabiques palomeros que se asientan en forjado horizontal.

Sistema de formación de pendientes constituido por chapas onduladas en sus distintos formatos, bien sobre correas que se asientan en los muros piñón o muretes sobre forjado horizontal, o bien sobre estructura ligera.

#### **Crterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen canalones ni sumideros.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las cubiertas inclinadas podrán disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación de pendientes:

Será necesario cuando el soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

En cubierta sobre forjado horizontal el sistema de formación de pendientes podrá ser:

- Mediante apoyos a base de tabicones de ladrillo, tablero a base de piezas aligeradas machihembradas de arcilla cocida u hormigón recibidas con pasta de yeso y capa de regularización de espesor 30 mm con hormigón, tamaño máximo del árido 10 mm, acabado fratasado.

- Mediante estructura metálica ligera en función de la luz y de la pendiente.

- Mediante placas onduladas o nervadas de fibrocemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.3.1), fijadas mecánicamente a las correas, solapadas lateralmente una onda y frontalmente en una dimensión de 30 mm como mínimo.

- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Generalmente se utilizarán mantas de lana mineral, paneles rígidos o paneles semirrígidos.

Según el CTE DB HE 1, el material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficientes para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m<sup>2</sup>K/W.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW), etc.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW); dispuestos entre los rastreles de madera y anclados al soporte mediante adhesivo laminar en toda su superficie.

En cubierta sobre forjado horizontal, se pueden usar: lana mineral (MW), poliestireno extruido (XPS), poliestireno expandido (EPS), poliuretano (PUR), perlita expandida (EPB), poliisocianurato (PIR).

- Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):

Los materiales que se pueden utilizar son los siguientes, o aquellos que tengan similares características:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados, las láminas podrán ser de oxiasfalto o de betún modificado.

- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado.

- Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero.

- Impermeabilización con poliolefinas.
- Impermeabilización con un sistema de placas.

Para tejas clavadas se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-30, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.

Para tejas recibidas con mortero se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-40/G, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.

Lamina monocapa, constituida por una lámina autoadhesiva de betún modificado LBA-15, de masa 1,5 kg/m<sup>2</sup> (como tipo mínimo).

En el caso de que no haya tejado, se puede usar lámina monocapa sobre el aislante térmico, constituida por una lámina de betún modificado con autoprotección mineral LBM-50/G-FP y armadura de fieltro de poliéster.

Puede ser recomendable su utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Para esta función se utilizarán láminas asfálticas u otras láminas que no planteen dificultades de fijación al sistema de formación de pendientes, ni presenten problemas de adherencia para las tejas.

Resulta innecesaria su utilización cuando la capa bajo teja esté construida por chapas onduladas o nervadas solapadas, u otros elementos que presten similares condiciones de estanquidad.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.

- Tejado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.1, 8.3.1):

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, no ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral; fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente y fijados a su vez al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral; fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste cada 30 cm a rastreles de madera, fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal y separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm; las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas con mortero mixto sobre paneles de poliestireno extruido de superficie acanalada.

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral, fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral, fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste, cada 30 cm, a rastreles de madera, dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, recibidas sobre chapa ondulada de fibrocemento, fijada a rastreles de madera, dispuestos en el sentido normal a la máxima pendiente y fijados al soporte resistente según instrucciones del fabricante del sistema.

- Para cubiertas sobre forjado horizontal, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas, con mortero mixto al soporte o adhesivo.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con encajes frontal y lateral, cogidas con clavos sobre listones de madera fijados mecánicamente al soporte con clavos de acero templado, cada 30 cm.

Tejado de tejas curvas con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas en la cresta de la onda, con pelladas de mortero mixto.

Para el recibido de las tejas sobre soportes continuos se podrá utilizar mortero de cal hidrúlica, mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos, según especificaciones del fabricante del sistema.

Sobre paneles de poliestireno extruido, podrán recibirse con mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante, tejas curvas o mixtas.

- Sistema de evacuación de aguas:

Puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos. El dimensionado se realizará según el cálculo descrito en el CTE DB HS 5.

Puede ser recomendable su utilización en función del emplazamiento del faldón.

El sistema podrá ser visto u oculto.

- Materiales auxiliares: morteros, rastreles de madera o metálicos, fijaciones, etc.
- Accesorios prefabricados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 5.3): pasarelas, pasos y escaleras, para acceso al tejado, ganchos de seguridad, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

**Características técnicas de cada unidad de obra****•Condiciones previas: soporte**

La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización.

El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

**•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre.

Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.

Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

**Proceso de ejecución****•Ejecución**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Cuando se interrumpen los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales.

**- Sistema de formación de pendientes:**

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.1, cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie deberá ser uniforme y limpia. Además, según el apartado 2.4.3.1, el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes garantizará la estabilidad con flecha mínima. La superficie para apoyo de rastreles y paneles aislantes será plana y sin irregularidades que puedan dificultar la fijación de los mismos. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

**- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:**

En caso de realizar la pendiente con tabiques palomeros, el tablero de cerramiento superior de la cámara de aireación deberá asegurarse ante el riesgo de deslizamiento, en especial con pendientes pronunciadas; a la vez deberá quedar independiente de los elementos sobresalientes de la cubierta y con las juntas de dilatación necesarias a fin de evitar tensiones de contracción-dilatación, tanto por retracción como por oscilaciones de la temperatura. Para el sistema de formación de la pendiente y constitución de la cámara de aireación se contemplan dos sistemas distintos:

A base de tabiques palomeros rematados con tablero de piezas aligeradas (de arcilla cocida o de hormigón) acabadas con capa de regularización u hormigón.

Utilización de paneles o placas prefabricados no permeables al agua, fijados mecánicamente, bien sobre correas apoyadas en cárteras de ladrillo, en vigas metálicas o de hormigón; o bien sobre entramado de madera o estructura metálica ligera. Las placas prefabricadas, onduladas o grecadas, que se utilicen para el cerramiento de la cámara de aireación, irán fijadas mecánicamente a las correas con tornillos autorroscantes y solapadas entre sí, de manera tal que se permita el deslizamiento necesario para evitar las tensiones de origen térmico.

La capa de regularización del tablero, para fijación mecánica de las tejas, tendrá un acabado fratasado, plano y sin resaltes que dificulten la disposición correcta de los rastreles o listones. Para el recibido de las tejas con mortero, la capa de regularización del tablero tendrá un espesor de 2 cm e idénticas condiciones que la anterior.

Cuando el soporte del tejado esté constituido por placas onduladas o nervadas, se tendrá en cuenta lo siguiente. El solape frontal entre placas será de 15 cm y el solape lateral vendrá dado por la forma de la placa y será al menos de una onda. Los rastreles metálicos para el cuelgue de las tejas planas o mixtas se fijarán a la distancia adecuada que asegure el encaje perfecto, o en su caso el solape necesario de las tejas. Para tejas curvas o mixtas recibidas con mortero, la dimensión y modulación de la onda o greca de las placas será la más adecuada a la disposición canal-cobija de las tejas que hayan de utilizarse. Cuando las placas y tejas correspondan a un mismo sistema se seguirán las instrucciones del fabricante.

**- Aislante térmico:**

Deberá colocarse de forma continua y estable.

**- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:**

Podrán utilizarse mantas o paneles semirrígidos dispuestos sobre el forjado entre los apoyos de la cámara ventilada.

**- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada:**

En el caso de emplear rastreles, el espesor del aislante coincidirá con el de estos. Cuando se utilicen paneles rígidos o paneles semirrígidos para el aislamiento térmico, estarán dispuestos entre rastreles de madera o metálicos y adheridos al soporte mediante adhesivo bituminoso PB-II u otros compatibles. Si los paneles

rígidos son de superficie acanalada, estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada:

En el caso de emplear rastreles, se colocarán en el sentido de la pendiente albergando el material aislante, conformando la capa de aireación. La altura de los rastreles estará condicionada por los espesores del aislante térmico y de la capa de aireación. La distancia entre rastreles estará en función del ancho de los paneles, siempre que el mismo no exceda de 60 cm; en caso contrario, los paneles se cortarán a la medida apropiada para su máximo aprovechamiento. La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y siempre quedará comunicada con el exterior.

- Capa de impermeabilización:

No se utilizará la capa de impermeabilización de manera sistemática o indiscriminada. Excepcionalmente podrá utilizarse en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas especialmente expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15 % deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.2.2, las láminas deberán aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Según el apartado 2.4.3.3, cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. La impermeabilización deberá colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Los solapos, según el apartado 5.1.4.4, deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

Las láminas de impermeabilización se colocarán a cubrejuntas (con solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente). Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas. Las láminas impermeabilizantes no plantearán dificultades en su fijación al sistema de formación de pendientes, ni problemas de adherencia para las tejas.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.3, según el material del que se trate tendremos distintas prescripciones:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre el 5 y el 15%, deberán utilizarse sistemas adheridos. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deberán utilizarse sistemas no adheridos.

- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado y con etileno propileno dieno monómero: cuando la cubierta no tenga protección, deberán utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

- Impermeabilización con poliolefinas: deberán utilizarse láminas de alta flexibilidad.

- Impermeabilización con un sistema de placas: cuando se utilice un sistema de placas como impermeabilización, el solapo de éstas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. Deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

- Cámara de aire:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3, durante la construcción de la cubierta deberá evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire. Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas.

La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y quedará comunicada con el exterior, preferentemente por alero y cumbre.

En cubierta de teja ventilada sobre forjado inclinado, la cámara de aireación se podrá conseguir con los rastreles únicamente o añadiendo a éstos un entablado de aglomerado fenólico o una chapa ondulada.

En cubierta de teja sobre forjado horizontal, la cámara debe permitir la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de manera que se garantice la ventilación cruzada. A tal efecto las salidas de aire se situarán por encima de las entradas a la máxima distancia que permita la inclinación de la cubierta; unas y otras, se dispondrán enfrentadas; preferentemente con aberturas en continuo. Las aberturas irán protegidas para evitar el acceso de insectos, aves y roedores. Cuando se trate de limitar el efecto de las condensaciones ante condiciones climáticas adversas, al margen del aislante que se sitúe sobre el forjado horizontal, la capa bajo teja aportará el aislante térmico necesario.

- Tejado:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3, deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar la estabilidad y capacidad de adaptación del tejado a movimientos diferenciales, dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio. El solapo de las piezas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

No se admite para uso de vivienda, la colocación a teja vana u otro sistema en que la estabilidad del tejado se fíe exclusivamente al propio peso de la teja.

En caso de tejas curvas, mixtas y planas recibidas con mortero, el recibido deberá realizarse de forma continua para evitar la rotura de piezas en los trabajos de mantenimiento o acceso a instalaciones. En el caso de piezas cobija, éstas se recibirán siempre en aleros, cumbres y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70 % y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la

totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera. El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante. Las piezas canales se colocarán todas con torta de mortero o adhesivo sobre el soporte. Las piezas cobijas se recibirán en el porcentaje necesario para garantizar la estabilidad del tejado frente al efecto de deslizamiento y a las acciones del viento. Las cobijas dejarán una separación libre de paso de agua comprendido entre 3 y 5 cm.

En caso de tejas recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extruido acanalados, la pendiente no excederá del 49 %; existirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas queden perfectamente encajadas sobre las placas. Se recibirán todas las tejas de aleros, cumbres, bordes laterales de faldón, limahoyas y limatesas y demás puntos singulares. El mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas curvas y mixtas recibidas sobre chapas onduladas en sus distintos formatos, el acoplamiento entre la teja y el soporte ondulado resulta imprescindible para la estabilidad del tejado, por lo que se estará a las especificaciones del fabricante del sistema sobre la idoneidad de cada chapa al subtipo de teja seleccionado. La adherencia de la teja al soporte se consigue con una pellada de mortero mixto aplicada a la cresta de la onda en el caso de chapa ondulada con teja curva, o a la parte plana de la placa mixta con teja curva o mixta. Como adhesivo también puede aplicarse adhesivo cementoso.

Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicos, éstos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0'60 mm de espesor mínimo, dispuestos en paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harán con tornillos rosca chapa y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreles de madera. Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas planas y mixtas fijadas mediante listones y rastreles de madera o entablados, los rastreles y listones de madera serán de la escuadría que se determine para cada caso, y se fijarán al soporte con la frecuencia necesaria tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. Podrán ser de madera de pino, estabilizadas sus tensiones para evitar alabeos, seca, y tratada contra el ataque de hongos e insectos. Los tramos de rastreles o listones se dispondrán con juntas de 1 cm, fijando ambos extremos a un lado y otro de la junta. Los rastreles se interrumpirán en las juntas de dilatación del edificio y de la cubierta. Cuando el tipo de soporte lo permita, los listones se fijarán con clavos de acero templado y los rastreles, previamente perforados, se fijarán con tirafondos. En caso de existir una capa de regularización de tableros, sobre las que hayan de fijarse listones o rastreles, tendrá un espesor mayor o igual que 3 cm. Los clavos penetrarán 2,5 cm en rastreles de al menos 5 cm. Los listones y rastreles de madera o entablados se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o, en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.

Cuando la naturaleza del soporte no permita la fijación mecánica de los rastreles de madera, en las caras laterales, los rastreles llevarán puntas de 3 cm clavadas cada 20 cm, de forma que penetren en el rastrel 1,5 cm. A ambos lados del rastrel y a todo lo largo del mismo se extenderá mortero de cemento, de manera que las puntas clavadas en sus cantos queden recubiertas totalmente, rellenando también la holguras entre rastrel y soporte.

Disposición de los listones, rastreles y entablados:

Enlistonado sencillo sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los listones de madera se dispondrán con su cara mayor apoyada sobre el soporte en el sentido normal al de la máxima pendiente, a la distancia que exija la dimensión de la teja, y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con clavos de acero templado.

Enlistonado doble sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los rastreles de madera, que tienen como función la ubicación del aislante térmico, y en su caso, la formación de la capa de aireación, se dispondrán apoyados sobre el soporte, en el sentido de la pendiente y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con tirafondos. La separación entre listones, dependerá del ancho de los paneles aislantes que hayan de ubicarse entre los mismos (los paneles se cortarían cuando su ancho exija una separación entre listones mayor de 60 cm). Para la determinación de la escuadría de estos rastreles, se tendrá en cuenta el espesor del aislante y, en su caso, el de la capa de aireación; la suma de ambos determinará la altura del rastrel; la otra dimensión será proporcionada y apta para el apoyo y fijación. Una vez colocados los paneles aislantes (fijados por puntos al soporte con adhesivo compatible), se dispondrán listones paralelos al alero, con su cara mayor apoyada sobre los rastreles anteriores, a la distancia que exija la dimensión de la teja y fijados en cada cruce.

Entablado sobre rastreles. Entablado a base de tableros de aglomerado fenólico, de espesor mínimo 2 cm, fijados sobre los rastreles, como protección del aislante o, en su caso, cierre de la cámara de aireación. Los rastreles contarán con un canto capaz para albergar la capa de aislante y en su caso la de aireación, pero su ancho no será inferior a 7 cm, a fin de que los paneles de aglomerado fenólico apoyen al menos 3 cm con junta de 1 cm. Se dispondrán en el sentido de la máxima pendiente y a una distancia entre ejes tal que se acomode a la modulación de los tableros y de los paneles aislantes con el máximo aprovechamiento; la distancia entre ejes no deberá exceder de 68 cm para tableros de espesor 2 cm. Para las tejas planas o mixtas provistas de encaje vertical y lateral, los listones o rastreles se situarán a la distancia precisa que exija la dimensión de la teja, a fin de que los encajes coincidan debidamente. Los empalmes entre rastreles estarán separados 1 cm. Sobre los

listones o rastreles las tejas pueden colocarse: simplemente apoyadas mediante los tetones de que las tejas planas están dotadas, adheridas por puntos o fijadas mecánicamente. Para este último supuesto las tejas presentarán las necesarias perforaciones. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o de acero zincado (electrolítico). La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosivo.

- Sistema de evacuación de aguas:

- Canalones:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1 % como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

Los canalones, en función de su emplazamiento en el faldón, pueden ser: vistos, para la recogida de las aguas del faldón en el borde del alero; ocultos, para la recogida de las aguas del faldón en el interior de éste. En ambos casos los canalones se dispondrán con ligera pendiente hacia el exterior, favoreciendo el derrame hacia afuera, de manera que un eventual embalsamiento no revierta al interior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

a. Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

b. Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

c. Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.

Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo y la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo.

Cada bajante servirá a un máximo de 20 m de canalón.

- Canaletas de recogida:

Según el CTE DB HS 1, apartado 3.2, el diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo. Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

- Puntos singulares, según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4:

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas. Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.

- Alero: las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

- Borde lateral: en el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

- Limahoyas: deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

- Cumbres y limatesas: deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbre y la limatesa deben fijarse. Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbre o un cambio de dirección o en un encuentro de cumbres este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del

tejado de 20 cm de altura como mínimo.

- Lucernarios (ver subsección 4.2. Lucernarios): deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por debajo de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm como mínimo.

- Anclaje de elementos: los anclajes no deben disponerse en las limahoyas. Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

- Juntas de dilatación: en el caso de faldón continuo de más de 25 m, o cuando entre las juntas del edificio la distancia sea mayor de 15 m, se estudiará la oportunidad de formar juntas de cubierta, en función del subtipo de tejado y de las condiciones climáticas del lugar.

#### •Tolerancias admisibles

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Motivos para la no aceptación:

- Chapa conformada: Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado.  
Falta de ajuste en la sujeción de las chapas.  
Rastreles no paralelos a la línea de cumbrera con errores superiores a 1 cm/m, o más de 3 cm para toda la longitud.  
Vuelo del alero distinto al especificado con errores de 5 cm o no mayor de 35 cm.  
Solapes longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado con errores superiores a 2 mm.
- Pizarra: Clavado de las piezas deficiente.  
Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a  $\pm 10$  mm/m comprobada con regla de 1 m y/o  $\pm 50$  mm/total.  
Planeidad de la capa de yeso con errores superiores a  $\pm 3$  mm medida con regla de 1 m.  
Colocación de las pizarras con solapes laterales inferiores a 10 cm; falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores a 10 mm/m o mayores que 50 mm/total.
- Teja: Paso de agua entre cobijas mayor de 5 cm o menor de 3 cm.  
Paralelismo entre dos hiladas consecutivas con errores superiores a  $\pm 20$  mm (teja de arcilla cocida) o  $\pm 10$  mm (teja de mortero de cemento).  
Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a  $\pm 100$  mm.  
Alineación entre dos tejas consecutivas con errores superiores a  $\pm 10$  mm.  
Alineación de la hilada con errores superiores a  $\pm 20$  mm (teja de arcilla cocida) o  $\pm 10$  mm (teja de mortero de cemento).  
Solape con presente errores superiores a  $\pm 5$  mm.

#### •Condiciones de terminación

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc.), se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, en el proyecto, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### •Control de ejecución

- Puntos de observación:
- Formación de faldones: Pendientes.  
Forjados inclinados: controlar como estructura.  
Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura.  
Tableros sobre tabiquillos: tabiquillos, controlar como tabiques. Tableros, independizados de los tabiquillos.
- Ventilación de las cámaras.
- Aislante térmico: Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad. Espesor.
- Limas, canalones y puntos singulares: Fijación y solapo de piezas.  
Material y secciones especificados en proyecto.  
Juntas para dilatación.  
Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.
- Canalones: Longitud de tramo entre bajantes menor o igual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a bajantes.

- Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana.
- Base de la cobertura:  
Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas.  
Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.
- Piezas de cobertura:  
Pendiente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de protección, cuando no haya capa de impermeabilización.  
Tejas curvas:  
Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente. Paso entre cobijas. Recibido de las tejas.  
Cumbre y limatesas: disposición y macizado de las tejas, solapes de 10 cm. Alero: vuelo, recalce y macizado de las tejas.  
Otras tejas:  
Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo.  
Cumbreras, limatesas y remates laterales: piezas especiales.

#### • Ensayos y pruebas

La prueba de servicio consistirá en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanqueidad.

#### Conservación y mantenimiento

Si una vez realizados los trabajos se dan condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve o velocidad del viento superior a 50 km/h), se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

## 3.2 Cubiertas planas

### Descripción

#### Descripción

- Dentro de las cubiertas planas podemos encontrar los tipos siguientes:
- Cubierta transitable no ventilada, convencional o invertida según la disposición de sus componentes. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 15%, según el uso al que esté destinada, tránsito peatonal o tránsito de vehículos.
  - Cubierta ajardinada, cuya protección pesada está formada por una capa de tierra de plantación y la propia vegetación, siendo no ventilada.
  - Cubierta no transitable no ventilada, convencional o invertida, según la disposición de sus componentes, con protección de grava o de lámina autoprottegida. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 5%.
  - Cubierta transitable, ventilada y con solado fijo. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 3%, recomendándose el 3% en cubiertas destinadas al tránsito peatonal.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida en proyección horizontal, incluyendo sistema de formación de pendientes, barrera contra el vapor, aislante térmico, capas separadoras, capas de impermeabilización, capa de protección y puntos singulares (evacuación de aguas, juntas de dilatación), incluyendo los solapes, parte proporcional de mermas y limpieza final. En cubierta ajardinada también se incluye capa drenante, producto antirraíces, tierra de plantación y vegetación; no incluye sistema de riego.

### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintos tipos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación de pendientes:

Podrá realizarse con hormigones aligerados u hormigones de áridos ligeros con capa de regularización de espesor comprendido entre 2 y 3 cm. de mortero de cemento, con acabado fratasado; con arcilla expandida estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 19.1).

En cubierta transitable ventilada el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de tabiques constituidos por piezas prefabricadas o ladrillos (tabiques palomeros), superpuestos de placas de arcilla cocida machihembradas o de ladrillos huecos.



Debe tener una cohesión y estabilidad suficientes, y una constitución adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

La superficie será lisa, uniforme y sin irregularidades que puedan punzonar la lámina impermeabilizante.

Se comprobará la dosificación y densidad.

- Barrera contra el vapor, en su caso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1.7, 4.1.8):

Pueden establecerse dos tipos:

- Las de bajas prestaciones: film de polietileno.

- Las de altas prestaciones: lámina de oxiasfalto o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC, lámina de EPDM. También pueden emplearse otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Puede ser de lanas minerales como fibra de vidrio y lana de roca, poliestireno expandido, poliestireno extruido, poliuretano, perlita de celulosa, corcho aglomerado, etc. El aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a solicitaciones mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia al aplastamiento, imputrescibilidad, baja higroscopicidad.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m<sup>2</sup>K/W.

Su espesor se determinará según las exigencias del CTE DB HE 1.

- Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):

La impermeabilización puede ser de material bituminoso y bituminosos modificados; de poli (cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dieno monómero, etc.

Deberá soportar temperaturas extremas, no será alterable por la acción de microorganismos y presentará la resistencia al punzonamiento exigible.

- Capa separadora:

Deberán utilizarse cuando existan incompatibilidades entre el aislamiento y las láminas impermeabilizantes o alteraciones de los primeros al instalar los segundos. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, o films de polietileno.

Capa separadora antiadherente: puede ser de fieltro de fibra de vidrio, o de fieltro orgánico saturado. Cuando exista riesgo de especial punzonamiento estático o dinámico, ésta deberá ser también antipunzonante. Cuando tenga función antiadherente y antipunzante podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc.

Cuando se pretendan las dos funciones (desolidarización y resistencia a punzonamiento) se utilizarán fieltros antipunzonantes no permeables, o bien dos capas superpuestas, la superior de desolidarización y la inferior antipunzonante (fieltro de poliéster o polipropileno tratado con impregnación impermeable).

- Capa de protección (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8):

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: constituidos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como breas o productos químicos con efectos repelentes de las raíces.

Capa drenante: grava y arena de río. La grava estará exenta de sustancias extrañas y arena de río con granulometría continua, seca y limpia y tamaño máximo del grano 5 mm.

Tierra de plantación: mezcla formada por partes iguales en volumen de tierra franca de jardín, mantillo, arena de río, brezo y turba pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido en bolas o vermiculita.

- Cubiertas con protección de grava:

La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero. Se podrán utilizar gravas procedentes de machaqueo. La capa de grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas, y su tamaño, comprendido entre 16 y 32 mm. En pasillos y zonas de trabajo, se colocarán losas mixtas prefabricadas compuestas por una capa superficial de mortero, terrazo, árido lavado u otros, con trasdosado de poliestireno extrusionado.

- Cubiertas sin capa de protección: la lámina impermeable será autoprotégida.

- Cubiertas con solado fijo:

Baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.

- Cubiertas con solado flotante:

Piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas. Puede realizarse con baldosas autoportantes sobre soportes telescópicos concebidos y fabricados expresamente para este fin. Los soportes dispondrán de una plataforma de apoyo que reparta la carga y sobrecarga sobre la lámina impermeable sin riesgo de punzonamiento.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Aglomerado asfáltico, capa de hormigón, adoquinado u otros materiales de características análogas. El material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas.

- Sistema de evacuación de aguas: canalones, sumideros, bajantes, rebosaderos, etc.

El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior. Deben estar provistos de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la

bajante.

- Otros elementos: morteros, ladrillos, piezas especiales de remate, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **•Condiciones previas.**

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta.

Los paramentos verticales estarán terminados.

Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

##### **•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

- Barrera contra el vapor:

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

No se utilizarán en la misma lámina materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado.

No se utilizará en la misma lámina oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

- Capa separadora:

Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, las cubiertas deben disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

#### **Proceso de ejecución**

##### **•Ejecución**

- En general:

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 °C se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paragravillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

- Sistema de formación de pendientes:

La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

En el caso de cubiertas con pavimento flotante, la inclinación de la formación de pendientes quedará condicionada a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); se rebajará alrededor de los sumideros.

El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de

exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se rebajará alrededor de los sumideros.

En el caso de cubiertas transitables ventiladas el espesor del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior, dispuestas de forma que se garantice la ventilación cruzada. Para ello se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas.

El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

- Barrera contra el vapor:

En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales y se adherirá mediante soldadura a la lámina impermeabilizante.

Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

- Capa separadora:

Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.

En cubiertas invertidas, cuando se emplee fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.

Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.

En el caso en que se emplee la capa separadora para aireación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación).

- Aislante térmico:

Se colocará de forma continua y estable, según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.

- Capa de impermeabilización:

Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanqueidad de la junta.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte.

La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

Cuando la impermeabilización sea de material bituminoso o bituminoso modificado y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos.

Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.

Cuando la impermeabilización sea con poli (cloruro de vinilo) plastificado, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.

- Capa de protección:

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de tierra.

Capa drenante: la grava tendrá un espesor mínimo de 5 cm, servirá como primera base de la capa filtrante; ésta será a base de arena de río, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y se extenderá uniformemente sobre la capa de grava. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán tenderse preferentemente por las zonas perimetrales, evitando su paso por los faldones. En los riegos por aspersión las conducciones hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante.

Tierra de plantación: la profundidad de tierra vegetal estará comprendida entre 20 y 50 cm. Las especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa y próximas a los ejes de los soportes de la estructura. Se elegirán preferentemente especies de crecimiento lento y con portes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales

dispuestos en las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal separándola de ésta por elementos como muretes de piedra ladrillo o lajas de pizarra.

- Cubiertas con protección de grava:

La capa de grava será en cualquier punto de la cubierta de un espesor tal que garantice la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales. Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio, teniendo en cuenta que las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y éstas más que la zona central. Cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales de ventilaciones, antepechos, rincones, etc., se podrá admitir que el lastrado perimetral sea igual que el central. En cuanto a las condiciones como lastre, peso de la grava y en consecuencia su espesor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones en ella ubicadas. Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.

- Cubiertas con solado fijo:

Se establecerán las juntas de dilatación necesarias para prevenir las tensiones de origen térmico. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta; en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

Las piezas irán colocadas sobre solera de 2,5 cm, como mínimo, extendida sobre la capa separadora. Para la realización de las juntas entre piezas se empleará material de agarre, evitando la colocación a hueso.

- Cubiertas con solado flotante:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.3, las piezas apoyadas sobre soportes en solado flotante deberán disponerse horizontalmente. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta.

Las baldosas permitirán, mediante una estructura porosa o por las juntas abiertas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escorrentía, de manera que no se produzcan encharcamientos. Entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales, y las baldosas se dejará un hueco de al menos 15 mm.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4, cuando el aglomerado asfáltico se vierta en caliente directamente sobre la impermeabilización, el espesor mínimo de la capa de aglomerado deberá ser 8 cm. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, deberá interponerse una capa separadora para evitar la adherencia de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.

- Sistema de evacuación de aguas:

Los sumideros se situarán preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para evitar pendientes excesivas; en todo caso, separados al menos 50 cm de los elementos sobresalientes y 1 m de los rincones o esquinas.

El encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate. Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos y tendrán elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes a fin de aminorar el riesgo de obturación.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.4, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del sumidero deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón su borde superior deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Se realizarán pozos de registro para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües.

- Elementos singulares de la cubierta.

- Accesos y aberturas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que estén situados en un paramento vertical deberán realizarse de una de las formas siguientes:

Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

- Juntas de dilatación:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser romos, con un ángulo de 45° y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.

La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m.

La disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; el ancho será mayor de 15 mm.

La junta se establecerá también alrededor de los elementos sobresalientes.

Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, habiéndose realizado previamente la limpieza o lijado si fuera preciso de los cantos de las baldosas.

En las juntas deberá colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado deberá quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro debe realizarse redondeándose o achaflanándose. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización debe realizarse de alguna de las formas siguientes:

Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel.

Mediante un retranqueo con una profundidad mayor que 5 cm, y cuya altura por encima de la protección de la cubierta sea mayor que 20 cm.

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior.

Cuando se trate de cubiertas transitables, además de lo dicho anteriormente, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares, (con banda de terminación autoprotegida), y del tránsito por un zócalo.

- Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm.

- Rebosaderos:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, se dispondrán rebosaderos cuando exista una sola bajante en la cubierta, cuando se prevea que si se obtura una bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad.

El rebosadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto más bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las formas siguientes:

Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.

Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

- Rincones y esquinas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### •Control de ejecución

Puntos de observación:

- Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.
- Juntas de dilatación, respetan las del edificio.
- Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.
- Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.
- Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.
- Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.
- Barrera de vapor, en su caso: continuidad.
- Aislante térmico:
  - Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesor. Continuidad.
- Ventilación de la cámara, en su caso.
- Impermeabilización:
  - Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.
  - Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.
- Protección de grava:
  - Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.
- Protección de baldosas:
  - Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero.
  - Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que estén secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.
  - Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Cejas. Nivelación. Planeidad con regla de 2 m.

Rejuntado. Junta perimetral.

• **Ensayos y pruebas**

La prueba de servicio para comprobar su estanquidad, consistirá en una inundación de la cubierta.

**Conservación y mantenimiento**

Una vez acabada la cubierta, no se recibirán sobre ella elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

## **4 Fachadas y particiones**

### **4.1 Fachadas de fábrica**

#### **4.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón**

##### **Descripción**

###### **Descripción**

Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con/sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (cara vista) o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

Remates de alféizares de ventana, antepechos de azoteas, etc., formados por piezas de material pétreo, arcilla cocida, hormigón o metálico, recibidos con mortero u otros sistemas de fijación.

Será de aplicación todo lo que afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

###### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

##### **Prescripciones sobre los productos**

###### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- En general:

Según CTE DB HE 1, apartado 4, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

- Revestimiento exterior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc.

Mortero para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 19.1.11): según CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18. Según CTE DB SE F, apartado 3. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deberá ser permeable al vapor, para evitar condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE.

- Hoja principal:

Podrá ser un cerramiento de ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de arcilla aligerada o de

hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.

Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1). Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de exigirse en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se comprobará que la absorción es menor o igual que el 10 %, según el ensayo descrito en UNE 67027:1984.

Bloque de arcilla aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

Piezas silicocalcáreas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.2).

Bloque de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3, 2.1.4).

Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12). Clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio. Para elegir el tipo de mortero apropiado se debe considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Según CTE DB SE F, apartado 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

- Sellantes para juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, los materiales de relleno y sellantes tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.

- Armaduras de tendel (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2.3):

Según CTE DB SE F, apartado 3.3. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb, se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Revestimiento intermedio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11):

Podrá ser enfoscado de mortero mixto, mortero de cemento con aditivos hidrofugantes, etc. El revestimiento intermedio será siempre necesario cuando la hoja exterior sea cara vista.

Según CTE DB HS 1 apartado 2.3.2. En caso de exigirse en proyecto que sea de resistencia alta a la filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes.

- Cámara de aire:

En su caso, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contará con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), siendo recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada (en grados muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo. Según CTE DB SI 2, apartado 1. La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18 m.

- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Podrá ser paneles de lana mineral (MW), de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruido (XPS), de poliuretano (PUR), etc.

Según CTE DB HS 1 Apéndice A, en caso de exigirse en proyecto que el aislante sea no hidrófilo, se comprobará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1 kg/m<sup>2</sup> según ensayo UNE-EN 1609:1997 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087:1997.

- Hoja interior:

Podrá ser de hoja de ladrillo arcilla cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).

Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1).

Perfiles de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3).

- Revestimiento interior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos.

Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).

- Remates (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):

Podrán ser de material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

**Características técnicas de cada unidad de obra****•Condiciones previas: soporte**

Hoja principal, fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón:

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, riostra, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado, y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

En caso de colocar paneles rígidos se comprobará que la hoja principal no tenga desplomes ni falta de planeidad. Si existen defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

Hoja interior: fábrica de piezas arcilla cocidas o de hormigón: se comprobará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfilera metálica:  
(ver capítulo Tabiquería de placas de yeso laminado sobre estructura metálica).

Revestimiento exterior: enfoscado de mortero. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

En caso de pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o de cemento.

Remate:

Previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

**Proceso de ejecución****•Ejecución**

Hoja principal:

Se replanteará la situación de la fachada, comprobando las desviaciones entre forjados. Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa.

Se colocarán miras rectas y aplomadas en la cara interior de la fachada en todas las esquinas, huecos, quiebros, juntas de movimiento, y en tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. Se marcará un nivel general de planta en los pilares con un nivel de agua. Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica señalando en el forjado la situación de los huecos, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, de forma que se evite colocar piezas menores de medio ladrillo.

Las juntas de dilatación de la fábrica sustentada se dispondrán de forma que cada junta estructural coincida con una de ellas.

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, en función del material componente: 12 m en caso de piezas de arcilla cocida, y 6 m en caso de bloques de hormigón.

El replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, marcando en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Se ajustará el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En el caso de bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm + 2 mm, generalmente) para encajar un número entero de bloques. (considerando la dimensión nominal de altura del bloque), entre referencias de nivel sucesivas según las alturas libres entre forjados que se hayan establecido en proyecto es conveniente.

Se dispondrán los precercos en obra.

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuencos de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

En el caso de fábrica armada, ver capítulo de Fábrica estructural.

En caso de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación para que no absorban el agua del mortero. Los ladrillos se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. En el caso de fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (primero las llagas verticales para obtener las horizontales más limpias). Asimismo, se comprobará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba empleada según el tipo de aparejo.

En caso de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Las juntas de mortero de asiento se realizarán de 1 cm de espesor como mínimo en una banda única. Los bloques se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La



separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

En caso de bloques de hormigón:

Debido a la calidad de los alvéolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos, salvo cuando se pretenda interrumpir el puente térmico y la transmisión de agua a través de la junta, en cuyo caso sólo se colocará sobre las paredes, quedando el mortero en dos bandas separadas. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se quitará el mortero sobrante evitando caídas de mortero, tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado, y sin ensuciar ni rayar el bloque. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. Mientras se ejecute la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Si se realiza el llagueado de las juntas, previamente se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. El llagueado no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. Si hay que reparar una junta después de que el mortero haya endurecido se eliminará el mortero de la junta en una profundidad al menos de 15 mm y no mayor del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se repasará con mortero fresco. No se realizarán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados interiores o exteriores se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

En general:

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán las siguientes protecciones:

Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

Elementos singulares:

Juntas de dilatación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

Arranque de la fábrica desde cimentación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la fachada con los forjados:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón. Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde

del forjado, el vuelo será menor que 1/3 del espesor de dicha hoja. Cuando el forjado sobresalga del plano exterior de la fachada tendrá una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua del 10% como mínimo y se dispondrá un goterón en el borde del mismo.

Encuentros de la fachada con los pilares:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.5. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación. Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero en caso de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo. Para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

Anclajes a la fachada:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Dinteles:

Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida / hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

Según CTE DB HE 1, apartado 5.2.1. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares. En caso de colocación de paneles por fijación mecánica, el número de fijaciones dependerá de la rigidez de los paneles, y deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares. En caso de fijación por adhesión, se colocarán los paneles de abajo hacia arriba. Si la adherencia de

los paneles a la hoja principal se realiza mediante un adhesivo interpuesto, no se sobrepasará el tiempo de utilización del adhesivo; si la adherencia se realiza mediante el revestimiento intermedio, los paneles se colocarán recién aplicado el revestimiento, cuando esté todavía fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.

Barrera de vapor:

Si es necesaria ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma (CTE DB HE 1, apartado 5.2.2).

Hoja interior: fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfilaría: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Revestimiento exterior. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### •Control de ejecución

Puntos de observación.

##### - Replanteo:

Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto.

En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m.

Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc.

Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.

##### - Ejecución:

Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características.

Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable, y de zócalo si el cerramiento es de material poroso.

Enjarjes en los encuentros yesquinas de muros.

Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba).

Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.

Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).

Arriostramiento durante la construcción.

Encuentros con los forjados: en caso de hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización; en caso de vuelo de la hoja exterior respecto al forjado: menor que 1/3 del espesor de la hoja.

Encuentros con los pilares: si existen piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura.

Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.

Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm.

Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón.

Dinteles: dimensión y entrega.

Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores.

Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes.

Barrera de vapor: existencia, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución.

Revestimiento exterior: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

##### - Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

#### •Ensayos y pruebas

Prueba de servicio: estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y superficie de 1000 m<sup>2</sup> o fracción.

### Conservación y mantenimiento

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de

trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de arriostramiento.

Los muros de cerramiento no se someterán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de las jardineras.

Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen fisuras de retracción.

Cualquier alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido será analizada por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

En caso de fábrica cara vista para un correcto acabado se evitará ensuciarla durante su ejecución, protegiéndola si es necesario. Si fuese necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados (lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.) según el tipo de pieza (ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada o de hormigón) y la sustancia implicada.

## 4.2 Huecos

### 4.2.1 Carpinterías

#### Descripción

##### **Descripción**

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

#### Prescripciones sobre los productos

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.1).

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.1).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.4).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.6).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.7).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Parte semitransparente: transmitancia térmica  $U$  ( $W/m^2K$ ). Factor solar,  $g_{\perp}$  (adimensional).

Marcos: transmitancia térmica  $U_{H,m}$  ( $W/m^2K$ ). Absortividad  $\alpha$  en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en  $m^3/h$ , en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

Para las zonas climáticas A y B:  $50 m^3/h m^2$ ;

Para las zonas climáticas C, D y E:  $27 m^3/h m^2$ .

Preferido, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).

Juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

Junquillos.

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a  $450 kg/m^3$  y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.2, 19.5.3): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles  $\geq 0,8$  mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos  $\geq 0,5$  mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico  $1,40 gr/cm^3$  Modulo de elasticidad. Coeficiente de dilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

- Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

**Características técnicas de cada unidad de obra****•Condiciones previas: soporte**

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

**•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

**Proceso de ejecución****•Ejecución**

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel...etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

**•Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

**•Condiciones de terminación**

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas****•Control de ejecución**

- Carpintería exterior.  
Puntos de observación:  
Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.  
Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.  
Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.  
Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.  
Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.  
Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.  
Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra a 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).  
Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.  
Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.  
Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.  
Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.
- Carpintería interior:  
Puntos de observación:  
Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.  
Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.  
Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.  
Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.  
En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.  
Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3.  
En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.  
Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.  
Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernos o bisagras.  
Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).  
Acabados: lacado, barnizado, pintado.

**•Ensayos y pruebas**

- Carpintería exterior:  
Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.  
Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanquidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño más desfavorable.
- Carpintería interior:  
Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

**Conservación y mantenimiento**

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

**4.2.2 Acristalamientos****Descripción****Descripción**

Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las puertas y ventanas acristaladas. Estos acristalamientos podrán ser:

- Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Monolíticos:

Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.

Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

- Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:

Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado.

Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.

- Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

**Crterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

**Prescripciones sobre los productos****Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Vidrio, podrá ser:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.1).

Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.2).



- Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.3).  
Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.4).  
Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.5).  
Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.6).  
Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.7).  
Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).  
Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).  
Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).  
Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.11).  
Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.12).
- Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidable o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias. Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.
  - Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10°C y +80°C, compatibles con los productos de estanqueidad y el material del bastidor.
  - Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):  
Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endu recimiento rápido.  
Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.  
Masillas elásticas: "Thiokoles" o "Siliconas".  
Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.  
Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.  
En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:
    - Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.
    - Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.
    - Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **•Condiciones previas: soporte**

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

##### **•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.

Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.

Masillas resinosas - alcohol.

Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Testas de las hojas de vidrio.

Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.

Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.

No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

### Proceso de ejecución

#### •Ejecución

- Acristalamientos en general:

Galces:

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser:

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:

Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.

Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.

Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.

Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.

- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.

- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanqueidad.

- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán para equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

Acuñado:

Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:

Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de  $L/10$ , siendo  $L$  la longitud del lado donde se emplazan.

Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.

Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanqueidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán con o mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de  $1/10$  de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Relleno de los galces, para asegurar la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:

Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.

Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.

Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.

Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- Acristalamiento formado por vidrios laminados:

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

- Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.

En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de  $0,1 \text{ N/mm}^2$ .

Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.

El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.

Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.

Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.

Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanqueidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

- Acristalamiento formado por vidrios templados:

Las manufacturas (muescas, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.

Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)

Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.

Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

#### •Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

#### •Condiciones de terminación

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### •Control de ejecución

Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado  $\pm 1 \text{ mm}$ . Dimensiones restantes especificadas  $\pm 2 \text{ mm}$ .

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición  $\pm 4 \text{ cm}$ .

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de  $25 \text{ mm}^2$  con masillas plásticas de fraguado lento y  $15 \text{ mm}^2$  las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

### Conservación y mantenimiento

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

## 4.2.3 Persianas

### Descripción

#### Descripción

Cerramientos de huecos de fachada, enrollables o de celosía, de accionamiento manual o a motor, para oscurecer y proteger de las vistas el interior de los locales.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad o metro cuadrado de hueco cerrado con persiana, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento.

**Prescripciones sobre los productos****Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Persiana (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2.1): podrá ser enrollable o de celosía. La persiana estará formada por lamas de madera, aluminio o PVC, siendo la lama inferior más rígida que las restantes.  
Lamas de madera: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Humedad: inferior a 8% en zona interior y a 12% en zona litoral. Dimensiones. Inercia. Nudos. Fendas y acebolladuras. Peso específico. Dureza.  
Lamas de aluminio: espesores y dimensiones: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Anodizado: 20 micras en exteriores, 25 micras en ambiente marino. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.  
Lamas de PVC: peso específico: mínimo 1,40 gr/cm<sup>3</sup>. Espesor del perfil: mínimo 1 mm.
- Guía: los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o aluminio anodizado y de espesor mínimo 1 mm.
- Sistema de accionamiento.  
En caso de sistema de accionamiento manual:  
El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.  
La polea será de acero o aluminio, protegidos contra la corrosión, o de PVC.  
La cinta será de material flexible con una resistencia a tracción cuatro veces superior al peso de la persiana.  
En caso de sistema de accionamiento mecánico:  
El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.  
La polea será de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.  
El cable estará formado por hilos de acero galvanizado, e irá alojado en un tubo de PVC rígido.  
El mecanismo del torno estará alojado en caja de acero galvanizado, aluminio anodizado o PVC rígido.
- Caja de persiana: en cualquier caso la caja de persiana estará cerrada por elementos resistentes a la humedad, de madera, chapa metálica u hormigón, siendo practicable desde el interior del local. Asimismo serán estancas al aire y al agua de lluvia y se dotarán de un sistema de bloqueo desde el interior, en puntos donde se precise tomar medidas contra el robo. No constituirá puente térmico.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra****Características técnicas de cada unidad de obra****•Condiciones previas: soporte**

La fachada estará terminada y el aislamiento colocado.

Los huecos de fachada estarán terminados, incluso el revestimiento interior, el aislamiento y la carpintería.

**•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución.

**Proceso de ejecución****•Ejecución**

En caso de persiana enrollable:

Se situarán y aplomarán las guías, fijándose al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas.

Estarán provistas, para su fijación, de perforaciones o patillas equidistantes. Las patillas tendrán un espesor mayor a 1 mm y una longitud de 10 cm como mínimo. Tendrán 3 puntos de fijación para alturas no mayores de 250 cm, 4 puntos para alturas no mayores de 350 cm y 5 para alturas mayores. Los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo. Las guías estarán separadas como mínimo 5 cm de la carpintería y penetrarán 5 cm en la caja de enrollamiento.

Se introducirán en las guías la persiana y entre éstas y las lamas habrá una holgura de 5 mm.

El rodillo se unirá a la polea y se fijará, mediante anclaje de sus soportes a las paredes de la caja de enrollamiento cuidando que quede horizontal.

El mecanismo de enrollamiento automático, se fijará al paramento en el mismo plano vertical que la polea y a 80 cm del suelo.

La cinta se unirá en sus extremos con el mecanismo de enrollamiento automático y la polea, quedando tres vueltas de reserva cuando la persiana esté cerrada.

La lama superior de la persiana, estará provista de cintas, para su fijación al rodillo. La lama inferior será más rígida que las restantes y estará provista de dos topes a 20 cm de los extremos para impedir que se introduzca totalmente en la caja de enrollamiento.

En caso de persiana de celosía:

Si es corredera, las guías se fijarán adosadas al muro y paralelas a los lados del hueco, mediante tornillos o patillas. Los herrajes de colgar y los pivotes guía se fijarán a la persiana a 5 cm de los extremos.

Si es abatible, el marco se fijará al muro mediante tornillos o patillas, con dos puntos de fijación como mínimo cada lado del marco.

Si es plegable, las guías se colocarán adosadas o empotradas en el muro y paralelas entre sí, fijándose mediante tornillos o patillas. Se colocarán herrajes de colgar cada dos hojas de manera que ambos queden en la misma vertical.

#### •Condiciones de terminación

La persiana quedará aplomada, ajustada y limpia.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### •Control de ejecución

Puntos de observación.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de las cajas de persiana, debido a los puentes térmicos que se pueden crear, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

- Disposición y fijación.

Situación y aplomado de las guías: penetración en la caja, 5 cm. Separación de la carpintería, 5 cm como mínimo.

Fijación de las guías.

Caja de persiana: fijación de sus elementos al muro. Estanquidad de las juntas de encuentro de la caja con el muro. Aislante térmico.

- Comprobación final.

Sistema de bloqueo desde el interior, en su caso.

Lama inferior más rígida con topes que impidan la penetración de la persiana en la caja.

##### •Ensayos y pruebas

Accionamiento de la persiana. Subida, bajada y fijación a una altura.

#### Conservación y mantenimiento

Las persianas se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

## 4.3 Defensas

### 4.3.1 Barandillas

#### Descripción

##### Descripción

Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entropaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

##### CrITERIOS de medición y valoración de unidades

Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

#### Prescripciones sobre los productos

##### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II,

Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bastidor:  
Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.  
Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).  
Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).  
Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).  
Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).
- Pasamanos:  
Reunirá las mismas condiciones exigidas a la barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.
- Entrepaños:  
Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.
- Anclajes:  
Los anclajes podrán realizarse mediante:  
Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.  
Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.  
Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.  
Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.
- Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos.  
Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **•Condiciones previas: soporte**

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

##### **•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución

#### **Proceso de ejecución**

##### **•Ejecución**

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.

Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.

Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la

protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.

En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

- **Tolerancias admisibles**

- **Condiciones de terminación**

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Según el CTE DB SU 8 apartados 2.3 y 3.8. Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de la barandilla.

Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

- **Ensayos y pruebas**

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a  $q_k = 100$  kN.

### **Conservación y mantenimiento**

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de cargas.

Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

## **4.3.2 Rejas**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Elementos de seguridad fijos en huecos exteriores constituidos por bastidor, entrepaño y anclajes, para protección física de ventanas, balcones, puertas y locales interiores contra la entrada de personas extrañas.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidades de reja, totalmente terminadas y colocadas o en metros cuadrados.

### **Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bastidor: elemento estructural formado por pilastras y barandales. Transmite los esfuerzos a los que es sometida la reja a los anclajes.  
Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).
- Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).
- Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).
- Entrepañó: conjunto de elementos lineales o superficiales de cierre entre barandales y pilastras.
- Sistema de anclaje:  
Empotrada (patillas).  
Tacos de expansión y tirafondos, etc.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra****Características técnicas de cada unidad de obra****•Condiciones previas: soporte**

Las rejas se anclarán a elementos resistentes (muro, forjado, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm.

Los huecos en la fábrica y sus revestimientos estarán acabados.

**•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable.

**Proceso de ejecución****•Ejecución**

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

Presentada sobre los puntos de replanteo con tornapuntas, se aplomará y fijará a los paramentos mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que quede completamente aplomada.

El anclaje al muro será estable y resistente, no originando penetración de agua en el mismo.

**•Condiciones de terminación**

La reja quedará aplomada y limpia.

Las rejas de acero deberán llevar una protección anticorrosión de 20 micras como mínimo en exteriores, y 25 en ambiente marino.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas****•Control de ejecución**

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de rejas.

Comprobación de la altura y de entrepaños.

Sellado o recebado con mortero del encuentro de la reja con el elemento donde se ancle.

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

**Conservación y mantenimiento**

Las rejas no se utilizarán en ningún caso como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

Las rejas se mantendrán limpias y se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas y puedan dañarlas.



## 5 Instalaciones

### 5.1 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

#### 5.1.1 Aparatos sanitarios

##### Descripción

###### Descripción

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

###### Criterios de medición y valoración de unidades

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación e incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

##### Prescripciones sobre los productos

###### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante dispositivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.1).
- Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.5).
- Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.6).
- Bidets (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7).
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.8).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

##### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

###### Características técnicas de cada unidad de obra

###### •Condiciones previas: soporte

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

**•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

**Proceso de ejecución****•Ejecución**

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

**•Tolerancias admisibles**

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal  $\leq 5$  mm.

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

**•Condiciones de terminación**

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas****•Control de ejecución**

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

**Conservación y mantenimiento**

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

**5.2 Instalación de transporte****5.2.1 Ascensores****Descripción**

### Descripción

Ascensor es todo aparato (eléctrico o hidráulico) utilizado para salvar desniveles definidos con ayuda de una cabina que se desplace a lo largo de guías rígidas, cuya inclinación sobre la horizontal sea superior a 15 grados, destinado al transporte de personas; de personas y de objetos; de objetos únicamente, si la cabina es accesible, es decir, si una persona puede entrar en ella sin dificultad y está equipada de elementos de mando situados dentro de la cabina o al alcance de una persona que se encuentre en el interior de la misma. También se consideran ascensores, a efectos, los aparatos que se desplacen siguiendo un recorrido totalmente fijo en el espacio, aunque no esté determinado por guías rígidas, tales como los ascensores de tijera.

Los montacargas son aparatos elevadores (eléctricos o hidráulicos) que se desplazan entre guías verticales, o débilmente inclinadas respecto a la vertical, sirven a niveles definidos y están dotados de un camarín cuyas dimensiones y constitución impiden materialmente el acceso de personas. En particular están comprendidos en esta categoría los aparatos que responden a alguna de las siguientes características: altura libre del camarín que no sobrepase 1,20 m, camarín dividido en varios compartimentos, ninguno de los cuales pase de una altura de 1,20 m, suelo de camarín que se encuentre al menos a 60 cm, (recomendación según fabricantes) por encima del suelo de piso, cuando el camarín se encuentra parado en un nivel de servicio. Puede admitirse el camarín de altura superior a 1,20 m, si está dotado de varios compartimentos fijos cuyas dimensiones se ajusten a las anteriormente indicadas.

### Criterios de medición y valoración de unidades

Los ascensores o montacargas, se medirán y valorarán por unidad, incluyendo todos sus componentes y acabados, incluso ayudas de albañilería y totalmente instalado.

### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Cuarto de máquinas:
  - Grupo tractor formado por reductor y motor eléctrico.
  - Limitador de velocidad.
  - Armario de maniobras y cuadros de mando generales.
- Hueco:
  - Cabina con su armadura de contrapeso, guías rígidas de acero y cables de acero.
  - Finales de carreras.
  - Puertas y sus enclavamientos de cierre.
  - Cables de suspensión.
  - Paracaídas.
- Foso:
  - Amortiguadores.
  - Todo ello acompañado de una instalación eléctrica, un sistema de maniobras y memorias, señalización en plantas, cerraduras y sistemas de cierre, dispositivos de socorro, botonera, rejilla de ventilación, etc.
- Ascensor:
  - Los ascensores de emergencia tendrán las siguientes características según el CTE DB SI 4, apartado 1:
    - Tendrá como mínimo una capacidad de carga de 630 kg, una superficie de cabina de 1,40 m<sup>2</sup>, una anchura de paso de 80 cm y una velocidad tal que permita realizar todo su recorrido en menos de 60s.
    - En uso Hospitalario, las dimensiones de la planta de la cabina serán 1,20 m x 2,10 m, como mínimo.
    - En la planta de acceso al edificio se dispondrá un pulsador junto a los mandos del ascensor, bajo una tapa de vidrio, con la inscripción "Uso exclusivo bomberos". La activación del pulsador debe provocar el envío del ascensor a la planta de acceso y permitir su maniobra exclusivamente desde la cabina.
    - En caso de fallo del abastecimiento normal, la alimentación eléctrica al ascensor pasará a realizarse de forma automática desde una fuente propia de energía que disponga de una autonomía de 1 h como mínimo.
  - Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

#### Características técnicas de cada unidad de obra

##### •Condiciones previas: soporte

El elemento soporte de la instalación de ascensores será todo el hueco cerrado con paredes, piso y techo, construidas de manera que puedan resistir en cualquier punto la aplicación de una fuerza horizontal mínima de 30 kg sin que se produzca deformación elástica superior a 2,50 cm.

La estructura del hueco deberá soportar al menos las reacciones debidas a la maquinaria, a las guías como consecuencia de la actuación del paracaídas, o por descentrado de la carga de la cabina, por la acción de los amortiguadores en caso de impacto, etc.

Las paredes piso y techo, estarán construidas de materiales incombustibles, duraderos, además de tener una resistencia mecánica suficiente.

#### •Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El hueco deberá ser destinado exclusivamente al servicio del ascensor o montacargas, no contendrá ni canalizaciones, ni órganos cualesquiera que sean extraños al servicio del ascensor (se puede admitir que contenga material que sirva para su calefacción, excepto radiadores de agua caliente o vapor), sus órganos de mando y reglaje deben encontrarse fuera del hueco. El hueco aunque deba estar ventilado nunca se utilizará para ventilación de locales extraños a su servicio.

#### Proceso de ejecución

##### •Ejecución

Estarán ejecutados los muros de cerramiento del hueco de ascensor, con los únicos huecos permitidos de puertas de pisos, abertura de las puertas de visita o de socorro del hueco y trampilla de visita, orificios de evacuación de gases y humos en caso de incendio, orificios de ventilación aberturas permanentes entre el hueco y el cuarto de máquinas o de polea. Estará ejecutada la losa del cuarto de máquinas, y la solera del foso, con colocación de sumidero sifónico. Así hueco, foso y cuarto de máquinas estarán completamente terminados.

Se fijarán las guías, poleas, motores, etc., a la estructura del edificio con soportes y bridas que sujeten por la base. Las uniones entre perfiles se realizarán machihembrando los extremos y con placas de unión enroscadas a la base de las guías.

Simultáneamente se irán colocando las puertas de plantas (con cercos) y los diferentes elementos de la instalación del cuarto de máquinas y del foso.

Se colocarán los cables de acero (no autorizándose el uso de cables empalmados por ningún sistema) que irán fijados a la cabina, al contrapeso y a los puntos de suspensión con material fundido, amarres de cuña de apretado automático, tres abrazaderas como mínimo o en su caso grapas o manguitos para cables.

Se colocarán los amortiguadores al final del recorrido de la cabina y contrapeso, soldados a una placa base.

El grupo tractor irá colocado sobre un bastidor de perfiles de acero interponiendo los dispositivos antivibratorios necesarios, al igual que el armario eléctrico que irá anclado o apoyado mediante soportes antivibratorios.

Se instalará el limitador de velocidad en la parte superior del recorrido y el paracaídas en la inferior de la cabina.

Se fijarán los selectores de paradas si existen en las paredes del hueco a la altura necesaria para parar la cabina al nivel de cada planta.

Las puertas y trampillas de visita y socorro no abrirán hacia el interior del hueco. El cierre estará regulado por mecanismos eléctricos de seguridad.

Se conectarán eléctricamente entre sí el cuadro de maniobras, la cabina y los mandos exteriores, dicha instalación eléctrica de mando y control se realizará alojando los conductos en canaletas practicables a lo largo del recorrido por todo el recinto.

Se dispondrá instalación fija de alumbrado en todo el hueco, de dispositivo de parada del ascensor en el foso y de una toma de corriente, y alumbrado permanente en la cabina, y en el cuarto de máquinas con toma de corriente independiente de la línea de alimentación de la máquina.

El dispositivo de mando de socorro se alimentará con una fuente independiente de la del ascensor, pero pudiendo ser la de alumbrado.

Se realizará la conexión mecánica y eléctrica de la instalación, satisfaciendo las exigencias enunciadas en los documentos armonizados del Comité Europeo de Normalización (CENELEC) aprobados por los Comités Electrónicos de los países de la Comunidad Económica Europea, o en su ausencia satisfacer las exigencias de las regulaciones españolas.

Durante la ejecución de la instalación se tendrán en cuenta las siguientes holguras:

Puerta de cabina - cerramiento del recinto menor o igual a 12 cm.

Puerta de cabina - puerta exterior menor o igual a 15 cm.

Elemento móvil - cerramiento del recinto menor o igual a 3 cm.

Entre los elementos móviles menor o igual a 5 cm.

##### •Condiciones de terminación

Se fijarán las botoneras tanto en el interior de la cabina, como en cada rellano, estando bien niveladas y de manera que ninguna pieza sometida a tensión sea accesible al usuario.

## **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

### **•Control de ejecución**

Comprobación entre el expediente técnico presentado ante el órgano competente de la Administración y la instalación que ha sido realizada.

Inspección visual de la aplicación de las reglas de buena construcción.

Comprobación de las indicaciones mencionadas en los certificados de aprobación para los elementos para los que se exigen pruebas de tipo, con las características del ascensor.

### **•Ensayos y pruebas**

Dispositivos de enclavamiento.

Dispositivos eléctricos de seguridad.

Elementos de suspensión y sus amarres.

Sistemas de frenado.

Medidas de intensidad y de potencia y medida de velocidad.

Medidas de la resistencia de aislamiento de los diferentes circuitos.

Dispositivos de seguridad al final del recorrido.

Comprobación de la adherencia.

Limitador de velocidad, en los dos sentidos de marcha.

Paracaídas de cabina, verificando que ha sido bien montado y ajustado y la solidez del conjunto cabina-paracaídas-guías y la fijación de estas al edificio.

Paracaídas de contrapeso.

Amortiguadores.

Dispositivo de petición de socorro.

## **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Para la puesta en servicio se exigirá la autorización de puesta en marcha otorgada por el órgano competente de la Administración Pública.

## **6 Revestimientos**

### **6.1 Revestimiento de paramentos**

#### **6.1.1 Alicatados**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común: Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie ya los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).

- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: Poliuretano expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4):

Cada suministro irá acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad.

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.

- Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recibirán en buen estado, sin desgarrones, zonas

humedecidas ni fugas de material.

- Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

- **Amasado:**

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

- **Colocación general:**

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se

colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m<sup>2</sup>. Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

- Juntas:

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m<sup>2</sup>. Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m<sup>2</sup> a 70 m<sup>2</sup> en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

- Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

• **Tolerancias admisibles**

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/rectitud de lados:

Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,4$  mm

Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,3\%$  y  $\pm 1,5$  mm.

- Ortogonalidad:

Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm

Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  y  $\pm 2,0$  mm.

- Planitud de superficie:

Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm

Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  y  $+ 2,0/- 1,0$  mm.

• **Condiciones de terminación**

Una vez fraguado el mortero o pasta se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta adhesiva, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado



**Control de ejecución, ensayos y pruebas**• **Control de ejecución**

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de  $\pm 1$  mm. Para suelos: no debe exceder de  $\pm 2$  mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

**Conservación y mantenimiento**

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

**6.1.2 Aplacados****Descripción****Descripción**

Revestimiento para acabados de paramentos verticales con placas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte con dispositivos de anclaje vistos (perfiles longitudinales y continuos en forma de T, que abrazan el canto de las piezas preferentemente en horizontal), ocultos (sujetarán la pieza por un canto, mediante un pivote o una pletina) o bulones, (fijados mecánicamente al soporte con perforación de la placa). El sistema de sujeción del anclaje al soporte podrá ser con cajeados retacados con mortero, cartuchos de resina epoxi, fijación mecánica (tacos de expansión) o fijación a un sistema de perfiles de cuelgue (regulables en tres dimensiones) fijado mecánicamente al soporte.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de aplacado incluyendo rejuntado, anclajes y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

**Prescripciones sobre los productos****Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas de piedra natural o artificial (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.4):

Espesor adecuado en función del tipo de piedra y del emplazamiento, y como mínimo de 30 mm, aunque en piezas muy compactas podrá ser de 25 mm.

El granito no estará meteorizado, ni presentará fisuras. La piedra caliza será compacta y homogénea de fractura. El mármol será homogéneo y no presentará masas terrosas.

En caso de utilización de anclajes, las placas tendrán los taladros necesarios. El diámetro de los taladros será 3 mm mayor que el del bulón. Se recomienda que el fondo del agujero del bulón y los extremos de éste tengan la forma de casquete esférico. Asimismo, la longitud del orificio practicado en la piedra deberá ser mayor que la longitud del pivote o pletina para evitar el descanso de la piedra en su extremo superior.

- Morteros para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12):  
Los morteros podrán ser de diversos tipos.

Para los morteros de cal serán recomendables las siguientes composiciones (cemento blanco: cal: arena) en función del emplazamiento:

Exteriores en zonas costeras de hielo (>1000 m): 1:1:6.

Exteriores en el resto de zonas: 1:2:8.

Interiores: 1:3:12.

- Anclajes:

Anclajes de sujeción al soporte: no serán aceptables los anclajes de otros materiales con menor resistencia y comportamiento a la agresividad ambiental que los de Acero Inoxidable AISI 304 ó 316, según normas UNE.

Anclajes de sujeción vistos: podrán ser de acero inoxidable o de aluminio lacado o anodizado.

Anclajes de sujeción ocultos: los pivotes podrán tener un diámetro mínimo de 5 mm y una longitud de 30 mm, y las pletinas un espesor mínimo de 3 mm, ancho de 30 mm y profundidad de 25 mm.

- Separadores de placas: podrán ser de cloruro de polivinilo de espesor mínimo 1,50 mm.
- Material de sellado de juntas: podrá ser lechada de cemento, etc.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Se verificará que el soporte está liso y limpio. La fábrica que sustente el aplacado tendrá la suficiente resistencia para soportar el peso de éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en su caso, se comprobará la disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Las variedades de piedra porosas no se emplearán en zonas donde se prevean heladas.

No se emplearán las variedades de piedra de elevado coeficiente de absorción (>5%), en zonas próximas al mar, ya que presentan riesgo de verse sometidas a una aportación importante de cloruros.

No se emplearán areniscas con importante presencia de arcillas, cloruros o yeso, ya que pueden experimentar importantes transformaciones en el exterior que producen descomposiciones acompañadas de bajas importantes de resistencia.

Es aconsejable separar las piezas de piedra porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Se evitará el empleo de piedra con compuestos ferrosos (óxidos de hierro o compuestos piritosos), cuya acción puede afectar a la resistencia de la propia placa en ambientes agresivos.

En caso de que el aplacado esté expuesto a situaciones de humedad repetitivas, se podrá determinar mediante ensayo la presencia de sales como cloruros y sulfatos.

Se dan las siguientes incompatibilidades entre el sistema de fijación y el tipo de soporte:

No se utilizarán anclajes fijados con cajeados retacados con mortero en el soporte en caso de que éste sea de hormigón armado o en masa, o estructura metálica.

No se utilizarán anclajes fijados mecánicamente al soporte en caso de que éste sea de ladrillos y bloque huecos, dada su heterogeneidad.

Para evitar las corrosiones de tipo galvánico entre los diferentes elementos que componen el cuerpo del anclaje, no se utilizarán sistemas de anclaje con diferentes metales (aluminio y acero inoxidable, acero inoxidable y acero al carbono), y si se optase por admitirlos, se interpondrán casquillos o arandelas separadoras, inertes o de nula conductividad eléctrica.

Se colocarán casquillos separadores de material elástico y resistente a la intemperie (por ejemplo nailon o EPDM), para impedir el contacto directo entre el anclaje y la piedra.

Las carpinterías, barandillas y todo elemento de sujeción irán fijados a la fábrica, y nunca al aplacado.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Se replantearán, según proyecto, las hiladas del aplacado, así como de los puntos de anclaje. Se efectuará

el despiece del paramento a aplacar definiéndolo y numerándolo.

Las juntas de dilatación del edificio se mantendrán en el aplacado.

El sistema de sujeción directa mediante morteros no será recomendable en exteriores, salvo en zócalos.

A cada placa se le habrán practicado las ranuras y orificios necesarios para su anclaje a la fábrica.

Se realizará la sujeción previa de los anclajes al soporte para asegurar su resistencia al colgar la piedra en ellos. Se colocarán cuatro anclajes por placa como mínimo, separados de su borde 1/5 de su longitud o de la altura de la placa. La posición de los anclajes en la junta horizontal será simétrica respecto al eje de la placa. Los anclajes podrán ser de carga o de sujeción, que a su vez irán colocados en juntas verticales (horizontales en las placas del borde de fachada).

Se fijará un tablón para apoyar la hilada inferior de placas de forma que queden niveladas a la altura correspondiente. Se acuñarán las placas de la primera hilada sobre el tablón, nivelando su borde superior a la altura correspondiente. El orden de ejecución será placa a placa de forma continua, y de abajo a arriba de la fachada.

Las placas se colocarán en obra suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos preparados para su elevación.

La sujeción de las placas se confiará exclusivamente a los dispositivos de anclaje previstos y probados antes del suministro de las placas. Se comprobará que los anclajes de las placas encajan correctamente en los agujeros.

Los anclajes se recibirán en los orificios practicados en los cantos de las placas, y en el soporte, según el sistema de proyecto:

Con mortero hidráulico (sistema tradicional): previamente se humedecerá la superficie del hueco. No se usará escayola ni yeso en ningún caso. Se podrán emplear aceleradores de fraguado. Los anclajes se nivelarán dentro del tiempo de fraguado. Se esperará a que el mortero fragüe y se endurezca suficientemente. No se quitarán las cuñas de las placas hasta que el mortero haya endurecido.

Con resinas de uso rápido.

Con taco de expansión de uso inmediato.

A continuación se encajará la placa contigua.

Se realizarán juntas verticales de dilatación de 1 cm de anchura como mínimo, cada 6 m y a una distancia de 2 m de las esquinas del edificio, utilizando anclajes de media espiga. Se respetarán las juntas estructurales del edificio.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de cámara ventilada, se colocarán separadores entre placas de hiladas sucesivas para dejar juntas abiertas de anchura mayor que 5 mm y ventilar así la cámara. El espesor de la cámara será conforme al proyecto y estará comprendido entre 3 cm y 10 cm. Se comprobará que no se acumulen restos de mortero en la cámara que reduzcan su espesor. Para evacuar el agua que pueda entrar en la cámara, se fijará un babero a la hoja exterior en las zonas donde la cámara se interrumpa con dinteles, forjados, etc.

En el caso de fachadas ventiladas con aislante, los orificios que deben practicarse en el aislante para el montaje de los anclajes puntuales se rellenarán posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles.

Según el CTE DB HS 1, en el caso de fachada constituida por un material poroso, se realizará un zócalo con un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3 %, de altura mínima 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada.

Además, en los zócalos, por ser las zonas más sensibles a las agresiones del tráfico urbano, será recomendable la solución de piezas de mayor espesor recibidas con morteros. Las juntas tendrán un espesor mínimo de 6 mm, y se rellenarán con mortero plástico y elástico.

- **Condiciones de terminación**

La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

En caso de que la carpintería esté aplomada al trasdós del aplacado, no se sellarán las juntas perimetrales entre carpintería y aplacado.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

- Comprobación del soporte:

Se comprobará que el soporte esté liso.

- Replanteo:

Distancia entre anclajes. Juntas.

- Ejecución:

Características de los anclajes (material, espesor, etc.) y de las piezas (espesor, taladros en los cantos, en su caso).

Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia.

Espesor de la cámara. Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1).

- Comprobación final:

Aplomado del aplacado. Rejuntado, en su caso.

Planeidad en varias direcciones, con regla de 2 m.

### Conservación y mantenimiento

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el aplacado.

Todo elemento que sea necesario instalar sobre el aplacado, se recibirá a la fábrica que sustenta éste o a cualquier otro elemento resistente. Sobre el aplacado no se sujetarán elementos como soportes de rótulos, instalaciones, etc., que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua.

Se comprobará el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos. La limpieza se llevará a cabo según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

Se realizarán inspecciones visuales de los paramentos aplacados, reparando las piezas movidas o estropeadas. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

### 6.1.3 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

#### Descripción

##### Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

- Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.
- Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.
- Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

##### Crterios de medición y valoración de unidades

- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
- Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
- Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

#### Prescripciones sobre los productos

##### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).
- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.7).
- Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.20).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.9).
- Enlucido y yesos: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.1), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.2), etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11).
- Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).

- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio laca do o anodizado). Dimensiones. Sección.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO<sub>2</sub> presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

- Enfoscados:
 

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rasará hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vítrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

- Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

- Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser

una emulsión añadida al agua de amasado.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

- Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

- Guarnecidos:

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

- Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

## Proceso de ejecución

- **Ejecución**

- En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad

al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5°C o superior a

40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

- Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratas de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratas una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratas otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de



junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0°C o superior a 30°C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

- **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

- **Condiciones de terminación**

- **Enfoscados:**

La textura (fratasado o sin fratasar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- **Guarnecidos:**

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- **Revocos:**

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

- **Enfoscados:**

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

- **Guarnecidos:**

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- **Revocos:**

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

- **Ensayos y pruebas**

- **En general:**

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

- **Enfoscados:**

Planeidad con regla de 1 m.

- **Guarnecidos:**

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- **Revocos:**

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

## Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

### 6.1.4 Pinturas

#### Descripción

##### Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

##### Crterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

#### Prescripciones sobre los productos

##### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no féreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.
- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40°C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

#### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

##### Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.
- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.  
En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

### Proceso de ejecución

- **Ejecución**

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por

- el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.
- **Condiciones de terminación**
- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

#### **Conservación y mantenimiento**

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

## **6.2 Revestimientos de suelos y escaleras**

### **6.2.1 Revestimientos flexibles para suelos y escaleras**

#### **Descripción**

##### **Descripción**

Revestimientos de suelos y escaleras con materiales flexibles.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de pavimento flexible realmente ejecutado, incluyendo todos los trabajos y medios auxiliares, eliminación de restos y limpieza.

El revestimiento de peldaños, se medirá y valorará en metros lineales incluyéndose en el precio unitario, cuantos trabajos, materiales y medios auxiliares sean necesarios.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Material de revestimiento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.7):

Moqueta en rollo o losetas.

Linóleo.

PVC en rollo o losetas.

Amianto-vinilo.

Goma natural en rollo o losetas.

Goma sintética en rollo o losetas.

Corcho en losetas, etc.

Se comprobarán las características y la clase de reacción al fuego cumpliendo el CTE DB SI 1, tabla 4.1.

El valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$  se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

- Sistema de fijación:

En caso de moqueta en losetas, éstas podrán ser autoadhesivas.

En caso de moqueta en rollo, ésta podrá ir adherida o tensada por adhesión o por rastreles.

En caso de linóleo, PVC, amianto - vinilo, tanto en losetas como en rollo, podrán ir adheridos al soporte.

En caso de goma en losetas o rollo, podrá ir adherido o recibido con mortero de cemento.

En cualquier caso el adhesivo podrá ser de resinas sintéticas con polímeros, resinas artificiales, bituminosos, cementos - cola, etc. La banda adhesiva en rollos podrá ser de cinta termoplástica impregnada con

adhesivo por ambas caras.

- Mampelán: podrá ser de madera, de acero inoxidable o perfil extrusionado en aleación de aluminio con recubrimiento anódico no menor de 15 micras, o PVC.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

La superficie del forjado, losa o solera estará exenta de grasas, aceite o polvo y con la planeidad y nivel previsto.

En caso de pavimento de moqueta en losetas autoadhesivas o en rollo, linóleo y PVC en losetas o en rollo, losetas de amianto - vinilo y rollos y baldosas de goma adheridos, se extenderá sobre el forjado o solera una capa de mortero de cemento, y sobre ésta una o más capas de pasta de alisado.

En caso de pavimento de goma en rollo o baldosas recibidas con cemento, se extenderá sobre el forjado o solera una capa de mortero de cemento, y sobre ésta una capa de lechada de cemento.

Si puede haber humedad entre el soporte y la capa de mortero base del revestimiento, se colocará entre ambas una lamina impermeabilizante.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No se colocarán pavimentos de moqueta en locales húmedos.

No se colocarán pavimentos de linóleo o PVC en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse álcalis, disolventes aromáticos y cetonas.

No se colocarán pavimentos de amianto-vinilo en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse ácidos orgánicos diluidos, disolventes orgánicos aromáticos y particularmente cetonas.

No se colocarán pavimentos de goma en locales donde hayan de manejarse ácidos inorgánicos, orgánicos y oxidantes concentrados, disolventes aromáticos o clorados, aceites y grasas animales, vegetales y minerales.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

En caso de pavimentos suministrados en rollo, se cortarán en tiras con las medidas del local, dejando una tolerancia de 2-3 cm en exceso.

En caso de pavimentos de losetas, se replanteará su colocación sobre la pasta de alisado.

Las juntas de dilatación se harán coincidir con las del edificio y se mantendrán en todo el espesor del pavimento.

Las juntas constructivas se realizarán en el encuentro entre pavimentos diferentes.

Las losetas se colocarán de forma que queden a tope y sin cejas.

En caso de aplicar adhesivo, se hará en la forma y cantidad indicados por el fabricante del mismo.

En caso de rollos de moqueta tensados por adhesión, se colocará la banda adhesiva sobre la pasta de alisado y a lo largo del perímetro del suelo a revestir.

En caso de rollos de moqueta tensados por rastreles, éstos se recibirán en todo el perímetro del local al mortero de cemento, dejando una holgura con el paramento. La pasta de alisado quedará nivelada con el rastrel.

En caso de losetas o rollos de linóleo adheridos, las tiras se solaparán 20 mm en las juntas y el solape se cortará sirviendo de guía al borde superior, aplicándose posteriormente el adhesivo.

En caso de losetas de PVC homogéneo adheridos con juntas soldadas, cuando en los cantos del material no exista biselado de fábrica, se abrirá una roza en la junta con una fresa triangular donde se introducirá por calor y presión el cordón de soldadura.

Según el CTE DB SU 1, apartado 4.2.3, en las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad de 800 mm, como mínimo.

En general, no se pisará el pavimento durante las 24 horas siguientes a su colocación.

- **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB SU 1, apartado 2, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm; los desniveles inferiores a 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%; en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

- **Condiciones de terminación**

Se limpiarán las manchas de adhesivo o cemento que pudieran haber quedado.

En caso de revestimiento de peldaños, el mamperlán se colocará con adhesivo y se fijará de forma que no existan cejas con la huella y que solape la tabica. En caso de ser de madera o metálico se colocará con patillas o tornillos de acero protegidos contra la corrosión, y en caso de ser de goma, PVC o metálico, se colocará con adhesivo.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**
  - Puntos de observación.
  - Comprobación del soporte:  
Comprobar que el soporte está seco, limpio y nivelado.
  - Ejecución:  
Comprobar espesor de la capa de alisado.  
Verificar horizontalidad de la capa de alisado.  
Verificar la planeidad del revestimiento con regla de 2 m.  
Aplicación del adhesivo. Secado.
  - Comprobación final:  
Inspeccionar existencia de bolsas y cejas.

### 6.2.2 Revestimientos continuos para suelos y escaleras

#### Descripción

##### Descripción

Revestimiento de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra mediante tratamiento de forjados o soleras de forma superficial, o bien formación del pavimento continuo con un conglomerante y un material de adición, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

Según el uso que se le dé al pavimento los más usuales son: pavimento continuo de hormigón con distintos acabados; pavimento continuo a base de morteros; pavimentos continuos a base de resinas sintéticas; y pavimentos continuos de terrazo in situ.

##### Crterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento continuo realmente ejecutado, incluyendo pinturas, endurecedores, formación de juntas, eliminación de restos y limpieza.

#### Prescripciones sobre los productos

##### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Pastas autonivelantes para suelos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.8).
- Conglomerante:  
Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.  
La proporción que se use dependerá de la temperatura ambiental prevista durante el vertido, del espesor del pavimento y de su acabado.
- Materiales bituminosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrán ser de mezcla en caliente constituida por un conglomerante bituminoso y áridos minerales.
- Resinas sintéticas: es posible utilizar: epoxi, poliuretano, metacrilato, etc. Pueden ser transparentes, pigmentadas o mezcladas con cargas.
- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán ser redondeados o de machaqueo. Para pavimento de terrazo in situ se suele usar áridos de mármol triturado, áridos de vidrio triturado, etc.
- Áridos de cuarzo: deberán haber sido lavados y secados, estando, por tanto, exentos de polvo y humedad. En el caso de áridos coloreados podrán ser tintados con resinas epoxi o poliuretano, no aceptándose los tintados con silicatos.
- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros..., especificadas en las normas UNE.
- Aditivos en masa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán usarse plastificantes para mejorar la docilidad del hormigón, reductores de aire, acelerantes, retardadores, pigmentos, etc.
- Malla electrosoldada de redondos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Hormigón armado, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.
- Fibras metálicas o de polipropileno para dotar al pavimento de capacidad resistente. Se puede emplear

- como sustituto del mallazo.
- Lámina impermeable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4).
- Líquido de curado.
- Productos de acabado:
  - Pintura: cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Pinturas, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

Moldes para el hormigón impreso.

Desmoldeante: servirá de material desencofrante para los moldes o patrones de imprimir, en caso de pavimentos continuos de hormigón con textura "in situ" permitiendo extraer texturas de las superficies de hormigón durante su proceso de fraguado. No alterará ninguna de las propiedades del hormigón, deberá ser estable, y servirá al hormigón como producto impermeabilizante impidiendo el paso del agua, a la vez que dota al hormigón de mayor resistencia a la helada. Asimismo será un elemento de curado que impedirá la evaporación del agua del hormigón.

Sellado: se puede usar laca selladora acrílica para superficies de hormigón o un impregnador en base metacrilato.

Resina de acabado: deberá ser incolora, y permitirá ser coloreada en caso de necesidad. Deberá ser impermeable al agua, resistente a la basicidad, a los ácidos ambientales, al calor y a los rayos UV (no podrá amarillear en ningún caso). Evitará la formación de hongos y microorganismos. Podrá aplicarse en superficies secas y/o húmedas, con frío o calor, podrá repintarse y dispondrá de una excelente rapidez de secado. Realizará los colores, formas, texturas y volúmenes de los pavimentos terminados.

- Juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Material de relleno de juntas: elastómeros, perfiles de PVC, bandas de latón, etc.

Material de sellado de juntas: será de material elástico, de fácil introducción en las juntas.

Cubrejuntas: podrán ser perfiles o bandas de material metálico o plástico.

Resinas: todos los envases deberán estar etiquetados con la información que contengan; nombre comercial, símbolos correspondientes de peligro y amenazas, riesgo y seguridad, etc.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

Los acopios de los materiales se harán en los lugares previamente establecidos, y conteniéndose en recipientes adecuadamente cerrados y aislados. Los productos combustibles o fácilmente inflamables se almacenarán alejados de fuentes de calor.

## **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

- En caso de pavimentos exteriores, se colocarán previamente los bordillos o encofrados perimetrales.
- En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso y con asfalto fundido, sobre la superficie del hormigón del forjado o solera se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún.
- En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente con mortero de resinas sintéticas o mortero hidráulico polimérico, se eliminará la lechada superficial del hormigón del forjado o solera mediante rascado con cepillos metálicos.
- En caso de pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico, si el forjado o solera tiene más de 28 días, se rasará la superficie y se aplicará una imprimación previa, de acuerdo con el tipo de soporte y el mortero a aplicar.

En caso que el pavimento vaya colocado sobre el terreno, éste estará estabilizado y compactado al 100 % según ensayo Proctor Normal. En caso de colocarse sobre solera o forjado, la superficie de éstos estará exenta de grasas, aceite o polvo. La superficie del soporte será lo suficientemente plana, sin baches, abultamientos ni ondulaciones.

Antes de la instalación del revestimiento de resinas se comprobarán las pendientes por si se previera la posibilidad de formación de charcos y poder así proceder a su reparación. Se realizará un ensayo de humedad al soporte, pues según el revestimiento que se use necesitará contener más o menos humedad. En sistemas cementosos se necesita una humectación previa a la aplicación. Mientras que en sistemas poliméricos se requiere una superficie seca del soporte.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En caso de pavimentos continuos de hormigón tratados superficialmente con colorante - endurecedor para ser estampados posteriormente, el producto utilizado como desmoldeante tendrá que ser químicamente compatible con el colorante - endurecedor.

## Proceso de ejecución

### • Ejecución

#### - En general:

En todos los casos se respetarán las juntas de la solera o forjado. En los pavimentos situados al exterior, se situarán juntas de dilatación formando una cuadrícula de lado no mayor de 5 m, que a la vez harán papel de juntas de retracción. En los pavimentos situados al interior, se situarán juntas de dilatación coincidiendo con las del edificio, y se mantendrán en todo el espesor del revestimiento. Cuando la ejecución del pavimento continuo se haga por bandas, se dispondrán juntas en las aristas longitudinales de las mismas.

#### - En caso de pavimento continuo de hormigón impreso:

Durante el vertido del hormigón se colocará una capa de malla electrosoldada o fibra de polipropileno. Se extenderá el hormigón de manera manual, alisando la superficie mediante llana; se incorporará capa de rodadura sobre el hormigón fresco; se aplicará polvo desencofrante para evitar la adherencia de los moldes con el hormigón; se estampará y dará textura a la superficie con el molde elegido; se realizarán los cortes de las juntas de dilatación; se llevará a cabo la limpieza del pavimento y finalmente se aplicará un líquido de curado.

#### - En caso de pavimento continuo de hormigón fratasado:

Una vez preparado el soporte se aplicará un puente de unión (pavimento monolítico), se colocará el mallazo sobre calzos y se realizará el hormigonado, pudiendo sustituir el mallazo por fibra metálica. Después se realizará un tratamiento superficial a base de fratasado mecánico con fratasadoras o helicópteros una vez que el hormigón tenga la consistencia adecuada; se incorporará opcionalmente una capa de rodadura con objeto de mejorar las características de la superficie.

#### - En caso de pavimento continuo con hormigón pulido:

Durante el vertido se colocará capa de malla electrosoldada o fibras de polipropileno; una vez realizada la superficie se pulirá y se incorporará la capa de rodadura de cuarzo endurecedor; se realizará el fratasado mecánico hasta que la solera quede perfectamente pulida; se dividirá la solera en paños según la obra para aplicar el líquido de curado; se realizará el aserrado de las juntas y sellado de las mismas con masilla de poliuretano o equivalente.

#### - En caso de pavimento continuo con hormigón reglado:

Vertido, extendido, reglado o vibrado del hormigón sobre solera debidamente compactada y nivelada; se colocará mallazo o fibras según proyecto; se realizarán los cortes de juntas de dilatación en paños según proyecto.

#### - En caso de pavimento continuo con terrazo in situ:

Se formará con un aglomerante a base de resina o cemento que proporcionará a la masa su color, cargas minerales que le darán textura, pigmentos y aditivos. Se ejecutará sobre capa de 2 cm de arena sobre el forjado o solera, sobre la que se extenderá una capa de mortero de 1,5 cm, malla electrosoldada y otra capa de mortero de 1,5 cm. Una vez apisonada y nivelada esta capa, se extenderá el mortero de acabado disponiendo banda para juntas en cuadrículas de lado no mayor de 1,25 m.

#### - En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente:

Se aplicará el tratamiento superficial del hormigón (endurecedor, recubrimiento), en capas sucesivas mediante brocha, cepillo, rodillo o pistola.

#### - En caso pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico:

Se realizará mediante aplicación sobre el hormigón del mortero hidráulico, bien por espolvoreo con un mortero en seco o a la llana con un mortero en pasta.

#### - En caso de pavimento continuo con mortero de resinas sintéticas:

En caso de mortero autonivelante, éste se aplicará con espátula dentada hasta espesor no menor de 2 mm, en caso de mortero no autonivelante, éste se aplicará mediante llana o espátula hasta un espesor no menor de 4 mm.

#### - En caso de pavimento continuo a base de resinas:

Las resinas se mezclarán y aplicarán en estado líquido en la obra.

#### - En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico:

El mortero se compactará y alisará mecánicamente hasta espesor no menor de 5 mm.

#### - Juntas:

Las juntas se conseguirán mediante corte con disco de diamante (juntas de retracción o dilatación) o mediante incorporación de perfiles metálicos (juntas estructurales o de construcción). En caso de junta de dilatación: el ancho de la junta será de 1 a 2 cm y su profundidad igual a la del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas por presión o ajuste. En caso de juntas de retracción: el ancho de la junta será de 5 a 10 mm y su profundidad igual a 1/3 del espesor del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas. Previamente se realizará la junta mediante un cajeado practicado a máquina en el pavimento. Las juntas de aislamiento serán aceptadas o cubiertas por el revestimiento, según se determine. Las juntas serán cubiertas por el revestimiento, previo tratamiento con masilla de resina epoxídica y malla de fibra. La junta de dilatación no se recubrirá por el revestimiento.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3. Deberán respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

#### - Grado de impermeabilidad:

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 de DB HS 1 del CTE, en función de la presencia de agua.



- Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3.1, los encuentros del suelo con los muros serán:
  - Quando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.
  - Quando el muro sea un muro pantalla hormigonado in situ, el suelo debe encastrarse y sellarse en el intradós del muro de la siguiente forma:
    - debe abrirse una roza horizontal en el intradós del muro de 3 cm de profundidad como máximo que dé cabida al suelo más 3 cm de anchura como mínimo.
    - debe hormigonarse el suelo macizando la roza excepto su borde superior que debe sellarse con un perfil expansivo.
  - Quando el muro sea prefabricado debe sellarse la junta conformada con un perfil expansivo situado en el interior de la junta.
- Encuentros entre suelos y particiones interiores:
  - Quando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

- **Tolerancias admisibles**

- Respecto a la nivelación del soporte se recomienda por regla general una tolerancia de  $\pm 5$  mm.
- Según el CTE DB SU 1 apartado 2, con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:
  - no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm;
  - los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;
  - en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.
- Quando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800 mm como mínimo.

- **Condiciones de terminación**

- En caso de pavimento continuo con empedrado: se eliminarán los restos de lechada y se limpiará su superficie.
- En caso de pavimento continuo con terrazo in situ: el acabado se realizará mediante pulido con máquina de disco horizontal sobre la capa de mortero de acabado.
- En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso: el acabado final se realizará mediante compactación con rodillos, durante la cual, la temperatura del aglomerado no bajará de 80 °C.
- En caso de pavimento continuo con asfalto fundido: el acabado final se realizará mediante compactación con llana.
- En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico: el acabado final podrá ser de pintado con resinas epoxi o poliuretano, o mediante un tratamiento superficial del hormigón con endurecedor.
- En caso de pavimento continuo de hormigón tratado superficialmente con endurecedor o colorante: podrá recibir un acabado mediante aplicación de un agente desmoldeante, para posteriormente obtener textura con el modelo o patrón elegido; ésta operación se realizará mientras el hormigón siga en estado de fraguado plástico. Una vez endurecido el hormigón, se procederá al lavado de la superficie con agua a presión para desincrustar el agente desmoldeante y materias extrañas. Para finalizar, se realizará un sellado superficial con resinas, proyectadas mediante sistema airless de alta presión en dos capas, obteniendo así el rechazo de la resina sobrante, una vez sellado el poro en su totalidad.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

- Puntos de observación.
- Comprobación del soporte:
  - Se comprobará la limpieza del soporte e imprimación, en su caso.
- Ejecución:
  - Replanteo, nivelación.
  - Espesor de la capa de base y de la capa de acabado.
  - Disposición y separación entre bandas de juntas.
  - Se comprobará que la profundidad del corte en la junta, sea al menos, de 1/3 del espesor de la losa.
- Comprobación final:
  - Planeidad con regla de 2 m.
  - Acabado de la superficie.

### Conservación y mantenimiento

- Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.
- En caso de pavimento continuo de solados de mortero, éstos no se someterán a la acción de aguas con pH mayor de 9 o con concentración de sulfatos superior a 0,20 gr/l. Asimismo, no se someterán a la acción de aceites minerales orgánicos o pesados.

### 6.2.3 Revestimientos pétreos para suelos y escaleras

#### Descripción

##### Descripción

Revestimiento para acabados de suelos y peldaños de escaleras interiores y exteriores, con piezas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte mediante material de agarre, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

##### Crterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento con baldosas de piedra natural o artificial, placas, colocado, incluyendo o no rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

#### Prescripciones sobre los productos

##### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.6): distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.)
- Baldosas de terrazo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.5, 8.2.6), vibrada y prensada, estarán constituidas por:  
Aglomerante: cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc.), etc.

Áridos, lajas de piedra triturada que en según su tamaño darán lugar a piezas de grano micro, medio o grueso.

Colorantes inalterables.

Podrán ser desbastadas, para pulir en obra o con distintos tipos de acabado como pulido, lavado al ácido, etc.

- Baldosas de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.3).
- Adoquines de piedra natural o de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.2, 8.2.2).
- Piezas especiales: peldaño en bloque de piedra, peldaño prefabricado, etc.
- Bases:  
Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar y servir de base en caso de losas de piedra y placas de hormigón armado.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para evitar la deformación de capas aislantes y para base de pavimento con losas de hormigón.

Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Material de agarre: mortero para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.2).
- Material de rejuntado:  
Lechada de cemento.

Mortero de juntas, compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.

Mortero de juntas con aditivo polimérico, se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.

Mortero de resinas de reacción, compuesto por resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

- Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

El valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$  se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

## **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

El forjado soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados será inferior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado soportará sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
- Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El tipo de terrazo dependerá del uso que vaya a recibir, pudiendo éste ser normal o intensivo.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales.

Elección del revestimiento en función de los requerimientos del mismo como uso en interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

En caso de baldosas de piedra natural, cemento o terrazo, se limpiará y posteriormente humedecerá el soporte. Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.

En general:

La puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire. Se respetarán las juntas estructurales y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Asimismo se dispondrán juntas de construcción en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales o pavimentos diferentes.

En caso de baldosas de cemento, se colocarán las baldosas sobre una capa de cemento y arena para posteriormente extender una lechada de cemento.

En caso de terrazo, sobre el forjado o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena, sobre ésta se extenderá el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado. Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará este con cemento.

En caso de losas de piedra o placas de hormigón armado, sobre el terreno compactado, se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.

En caso de adoquines de hormigón, sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena, asentando posteriormente las piezas sobre ésta, dejando juntas que también se rellenarán con arena.

En caso de rodapié, las piezas que lo formen se colocarán a golpe sobre una superficie continua de asiento y recibido de mortero de espesor mayor o igual a 1 cm.

- **Tolerancias admisibles**

- **Condiciones de terminación**

La piedra colocada podrá recibir en obra distintos tipos de acabado: pulido mate, pulido brillo, pulido vitrificado.

El pulido se realizará transcurridos cinco días desde la colocación del pavimento. Se extenderá una lechada de cemento blanco para tapar las juntas y los poros abiertos y a las 48 horas se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino y una segunda de afinado para eliminar las marcas del rebaje para eliminar las marcas anteriores. En los rincones y orillas del pavimento se utilizará máquina radial de disco flexible, rematándose manualmente. La superficie no presentará ninguna ceja.

El abrillantado se realizará transcurrido cuatro días desde la terminación del pulido. El abrillantado se realizará en dos fases, la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda, aplicando el líquido metalizador definitivo. En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté seca. La superficie no presentará ninguna ceja.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SU 1.

En caso de baldosas de piedra:

Espesor de la capa de arena: mayor o igual que 2 cm.

Replanteo de las piezas. Nivelación.

Espesor de la capa de mortero (2 cm). Humedecido de las piezas.

Comprobación de juntas. Extendido de la lechada, coloreada en su caso.

verificar planeidad con regla de 2 m.

Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SU 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.

En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):

Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero.

Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.

Comprobar ejecución del pulido, en su caso (terrazo).

verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.

- **Ensayos y pruebas**

Según el CTE DB SU 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

#### **Conservación y mantenimiento**

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en las aristas de los peldaños.

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.

Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

Para la limpieza se utilizarán los productos adecuados al material:

En caso de terrazo, se fregará con jabón neutro.

En caso de granito y cuarcita, se fregará con agua jabonosa y detergentes no agresivos.

En caso de pizarra, se frota con cepillo.

En caso de caliza, se admite agua de lejía.

En cualquier caso, no podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoniacos u otros detergentes de los que se desconozca que tienen sustancias que pueden perjudicar a la piedra o a los componentes del terrazo y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

## **6.2.4 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

### **Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministradores (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4):
  - Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.
  - Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.
  - Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches
  - Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.
  - Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.
- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:
  - Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.
  - Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie ya los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.
- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.
- Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas
  - El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.
  - Características dimensionales.
  - Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.
  - Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.
  - Resistencia a las manchas.
  - Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SU 1).
  - Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.
- Bases para embaldosado (suelos):
  - Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.
  - Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm. para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.
  - Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.
  - Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm., para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.
  - Base de mortero armado: mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.
- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).
- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3):
  - Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).
  - Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).
  - Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).
- Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.
- Material de rejuntado:
  - Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):  
Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.  
Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.  
Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.  
Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

- Planeidad:  
Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.  
Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.
- Humedad:  
Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.  
Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.
- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

- Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación-

Existen dos sistemas de colocación:

Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

- Ejecución:

Amasado:

Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener

una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

#### Colocación general:

Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m<sup>2</sup>. En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

#### Juntas

La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6 mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares... Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m<sup>2</sup>. Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5 mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m<sup>2</sup> a 70 m<sup>2</sup> en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

#### Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

#### • Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/rectitud de lados:  
Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,4$  mm  
Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,3\%$  y  $\pm 1,5$  mm.
- Ortogonalidad:  
Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm  
Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  y  $\pm 2,0$  mm.
- Planitud de superficie:  
Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm  
 $L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  y  $+ 2,0/- 1,0$  mm.

Según el CTE DB SU 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No presentar imperfecciones que supongan una diferencia de nivel mayor de 6 mm.

Los desniveles menores o igual de 50 mm se resolverán con una pendiente  $\leq 25\%$ .

En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentaran huecos donde puedan introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

#### • Condiciones de terminación

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y

aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**
  - De la preparación:
    - Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.
    - Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.
    - Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.
    - Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.
  - Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:
    - Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.
    - Mortero de cemento (capa gruesa):
      - Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.
      - Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.
      - En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.
    - Adhesivo (capa fina):
      - Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.
      - Aplicación del adhesivo:
        - Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.
        - Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.
      - Tiempo abierto de colocación:
        - Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.
        - Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.
      - Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.
    - Juntas de movimiento:
      - Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.
      - Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.
      - Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.
    - Comprobación final:
      - Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m.
        - Para paramentos no debe exceder de 2 mm.
        - Para suelos no debe exceder de 3 mm.
      - Alineación de juntas de colocación: la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.
        - Para paramentos: no debe exceder de  $\pm 1$  mm.
        - Para suelos: no debe exceder de  $\pm 2$  mm.
      - Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

### Conservación y mantenimiento

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

## 6.2.5 Soleras

### Descripción

#### Descripción

Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

#### CrITERIOS de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido



limpieza y compactado de terreno.

Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
  - Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrá ser de lámina de polietileno, etc.
  - Hormigón en masa:
  - Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.
  - Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13): cumplirán las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas establecidas en la EHE.
  - Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros...
  - Armadura de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la EHE.
  - Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.18).
  - Ligantes de soleras continuas de magnesita (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.19).
- Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.
- Sistema de drenaje
    - Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).
    - Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3).
  - Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
  - Arquetas de hormigón.
  - Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.
  - Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.

Las instalaciones enterradas estarán terminadas.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse

abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

### Proceso de ejecución

#### • Ejecución

- Ejecución de la subbase granular:  
Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.

- Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.

- Capa de hormigón:  
Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.

- Juntas de contorno:  
Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

- Juntas de retracción:  
Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

- Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:  
Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un enchachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.

Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.

Se colocará un pozo drenante por cada 800 m<sup>2</sup> en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

#### • Tolerancias admisibles

Condiciones de no aceptación:

Espesor de la capa de hormigón: variación superior a - 1 cm ó +1,5 cm.

Planeidad de la capa de arena (medida con regla de 3 m): irregularidades locales superiores a 20 mm.

Planeidad de la solera medida por solape de 1,5 m de regla de 3 m: falta de planeidad superior a 5 mm si la solera no lleva revestimiento.

Compacidad del terreno será de valor igual o mayor al 80% del Próctor Normal en caso de solera semipesada y 85% en caso de solera pesada.

Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m, no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm.

Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a -1 cm o +1,50 cm respecto del valor especificado.

Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm, si no va a llevar revestimiento posterior.

Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m.

Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a -0,50 cm o +1,50 cm respecto a lo especificado.

#### • Condiciones de terminación

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### • Control de ejecución

Puntos de observación.

- Ejecución:  
Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.

Resistencia característica del hormigón.

Planeidad de la capa de arena.

Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.

Espesor de la capa de hormigón.

Impermeabilización: inspección general.

- Comprobación final:

Planeidad de la solera.

Junta de retracción: separación entre las juntas.  
Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

### **Conservación y mantenimiento**

No se superarán las cargas normales previstas.  
Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.  
La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 °C.

## **6.3 Falsos techos**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad de florón si lo hubiere.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.8).
- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.
- Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):
  - Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.
  - Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.
  - Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica.
  - Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).
  - Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.
  - Paneles de tablero contrachapado.
  - Lamas de madera, aluminio, etc.
- Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3):
  - Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.
  - Sistema de fijación:
    - Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.
    - Elemento de fijación al forjado:
      - Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.
      - Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc.
      - Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.
    - En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.
    - Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de

escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilera secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

- Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.
- Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.8): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

- Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m<sup>2</sup>.

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilera secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilera y alternadas.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostamiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

- **Condiciones de terminación**

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m<sup>2</sup>.

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

**Condiciones de recepción de productos****1. Condiciones generales de recepción de los productos****1.1. Código Técnico de la Edificación**

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

**7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.**

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

**7.2.1. Control de la documentación de los suministros.**

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

**7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.**

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
- b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

**7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.**

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o

bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

### 1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3. Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

### 1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de

elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del mercado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

## 2. Relación de productos con marcado CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (\*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

### Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
12. INSTALACIÓN DE GAS
13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
18. KITS DE CONSTRUCCIÓN
19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
- 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

- 19.2. YESO Y DERIVADOS
- 19.3. FIBROCEMENTO
- 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
- 19.5. ACERO
- 19.6. ALUMINIO
- 19.7. MADERA
- 19.8. VARIOS

## 1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

### 1.1. Acero

#### 1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde del 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 1.1.3. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.

#### 1.1.4. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado\*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

### 1.2. Productos prefabricados de hormigón

#### 1.2.1 Placas alveolares\*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 1.2.2 Pilotes de cimentación\*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+

#### 1.2.3 Elementos nervados para forjados\*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón - Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 1.2.4 Elementos estructurales lineales\*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### 1.3. Apoyos estructurales

#### 1.3.1. Apoyos elastoméricos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

#### 1.3.2. Apoyos de rodillo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

#### 1.3.3. Apoyos «pot»

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot» Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

#### 1.3.4. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

#### 1.3.5. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

### 1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón

#### 1.4.1. Sistemas para protección de superficie



Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **1.4.2. Reparación estructural y no estructural**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **1.4.3. Adhesivos estructurales**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **1.4.4. Productos y sistemas de inyección del hormigón**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **1.4.5. Anclajes de armaduras de acero**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **1.4.6. Protección contra la corrosión de armaduras**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

### **1.5. Estructuras de madera**

#### **1.5.1. Madera laminada encolada**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14080:2006. Estructura de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

#### **1.5.2. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006. Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular. Parte 1: especificaciones generales. Sistema de evaluación de conformidad 2+.

#### **1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2005. Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.

#### **1.5.4. Madera microlaminada (LVL)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

#### **1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

#### **1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

## **2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

### **2.1. Piezas para fábrica de albañilería**

#### **2.1.1. Piezas de arcilla cocida\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **2.1.2. Piezas silicocalcáreas\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistema de

evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

#### **2.1.5. Piezas de piedra artificial\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

#### **2.1.6. Piezas de piedra natural\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

### **2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería**

#### **2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **2.2.2. Dinteles**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### **3. AISLANTES TÉRMICOS**

#### **3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

#### **3.2. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

#### **3.3. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

#### **3.4. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

#### **3.5. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

#### **3.6. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

#### **3.7. Productos manufacturados de lana de madera (WW)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

#### **3.8. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

#### **3.9. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

#### **3.10. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF).

Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### **3.11. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2005. Productos y materiales aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA). Parte 1: Especificación de los productos a granel antes de su instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### **3.12. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **3.13. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14317-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **3.14. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**

Guía DITE Nº 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

### **3.15. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

### **3.16. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)**

Norma de aplicación: Guía DITE nº 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

## **4. IMPERMEABILIZACIÓN**

### **4.1. Láminas flexibles para la impermeabilización**

#### **4.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

#### **4.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.3. Capas base para muros\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

#### **4.1.5. Membranas aislantes de plástico y caucho**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas aislantes de plástico y caucho incluyendo las membranas de plástico y caucho para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

#### **4.1.6. Membranas bituminosas aislantes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas bituminosas aislantes incluyendo las membranas bituminosas para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

#### **4.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.8. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Sistemas de evaluación de la

conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 149067:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas**

#### **4.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida**

Guía DITE Nº 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

#### **4.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente**

Guía DITE Nº 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

### **4.3. Geotextiles y productos relacionados**

#### **4.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **4.3.2. Uso en sistemas de drenaje**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/ Erratum:2002/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **4.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **4.3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **4.3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

### **4.4. Placas**

#### **4.4.1 Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2006. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **4.4.2 Placas onduladas bituminosas**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

## **5. CUBIERTAS**

### **5.1. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal)**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

### **5.2. Elementos especiales para cubiertas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas**

#### **5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **5.3.2. Ganchos de seguridad**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **5.3.3. Luces individuales para cubiertas de plástico**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**5.3.4. Escaleras de cubierta permanentes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2005. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**6. TABIQUERÍA INTERIOR****6.1. Kits de tabiquería interior**

Guía DITE N° 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO****7.1. Carpintería****7.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**7.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma UNE EN 13241-1:2003. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**7.1.3. Fachadas ligeras**

CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

**7.2. Defensas****7.2.1. Persianas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**7.2.2. Toldos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004. Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**7.3. Herrajes****7.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 179:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**7.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**7.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**7.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**7.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**7.3.6. Bisagras de un solo eje**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**7.3.7. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2004/AC: 2006. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

## 7.4. Vidrio

### 7.4.1. Vidrio incoloro de silicato sodocálcico\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572 -9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 7.4.2. Vidrio de capa\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 7.4.3. Unidades de vidrio aislante\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 7.4.4. Vidrio borosilicatado\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 7.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 7.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 7.4.8. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 7.4.9. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 7.4.10. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 7.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente\*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 7.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 7.4.13. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE -EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

## 8. REVESTIMIENTOS

### 8.1. Piedra natural

#### 8.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

#### 8.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

#### 8.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de

piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

#### **8.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾

#### **8.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas\***

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾.

#### **8.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras\***

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾.

#### **8.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos**

Obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾.

### **8.2. Hormigón**

#### **8.2.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾.

#### **8.2.2. Adoquines de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

#### **8.2.3. Baldosas de hormigón\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

#### **8.2.4. Bordillos prefabricados de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

#### **8.2.5. Baldosas de terrazo para uso interior\***

Obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **8.2.6. Baldosas de terrazo para uso exterior\***

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **8.2.7. Losas planas para solado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13747: 2006. Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **8.2.8. Pastas autonivelantes para suelos**

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/¾

#### **8.2.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón**

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **8.3. Arcilla cocida**

#### **8.3.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾.

#### **8.3.2. Adoquines de arcilla cocida**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

#### **8.3.3. Adhesivos para baldosas cerámicas\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2001/A1:2002/AC:2002. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **8.3.4. Baldosas cerámicas\***

Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2004. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. (ISO13006:1998 modificada) Sistema de evaluación de la conformidad: ¾.

### **8.4. Madera**

#### **8.4.1. Suelos de madera\***

Obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.4.2. Frisos y entablados de madera**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **8.5. Metal**

#### **8.5.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.5.2. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.5.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes**

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.5.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2007. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.6. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **8.7. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados**

Obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14041:2005/AC/2005. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **8.8. Techos suspendidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2005. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **8.9. Placas de escayola para techos suspendidos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.10. Superficies para áreas deportivas**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

### **9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS**

#### **9.1. Productos de sellado aplicados en caliente**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **9.2. Productos de sellado aplicados en frío**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **9.3. Juntas preformadas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN**

#### **10.1. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma UNE EN 13229. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

#### **10.2. Estufas que utilizan combustibles sólidos**



Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE EN 13240. Estufas que utilizan combustibles sólidos.

Sistema de evaluación de la conformidad 3.

#### **10.3. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE-EN 12809:2002. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

#### **10.4. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C**

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma UNE EN 14037-1 Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **10.5. Radiadores y convectores**

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre 2005. Norma UNE EN 442-1 y A1. Radiadores y convectores. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

### **11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS**

#### **11.1. Sistemas separadores para líquidos ligeros**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 858-1:2002/A1:2005. Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Parte 1: Principios de diseño de producto, características y ensayo, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

#### **11.2. Depósitos estáticos de polietileno para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13341: 2005. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y por moldeo rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

#### **11.3. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13616:2005/AC: 2006. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

#### **11.4. Tanques horizontales cilíndricos, de acero fabricados en taller, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12285-2: 2005. Tanques de acero fabricados en taller. Parte 2: Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **12. INSTALACIÓN DE GAS**

#### **12.1. Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados**

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **12.2. Sistemas de detección de fugas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE -EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4

### **13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**

#### **13.1. Columnas y báculos de alumbrado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE -EN 40-4: 2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

#### **13.2. Columnas y báculos de alumbrado de acero**

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

#### **13.3. Columnas y báculos de alumbrado de aluminio**

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y

báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

#### **13.4. Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

### **14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE**

#### **14.1. Tubos**

##### **14.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

##### **14.1.2. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### **14.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales**

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### **14.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales**

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **14.2. Pozos de registro**

##### **14.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero**

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2003. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### **14.2.2. Pates para pozos de registro enterrados**

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### **14.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro**

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **14.3. Plantas elevadoras de aguas residuales**

##### **14.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales**

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

##### **14.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

##### **14.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **14.4. Válvulas**

##### **14.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **14.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **14.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **14.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales**

##### **14.6.1. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

##### **14.6.2. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Parte 3: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **14.7. Dispositivos antiinundación para edificios**

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **14.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje**

##### **14.8.1. Caucho vulcanizado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999/A2:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### **14.8.2. Elastómeros termoplásticos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### **14.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### **14.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **14.9. Separadores de grasas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS**

#### **15.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 997:2004. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **15.2. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10224:200/A1:20063. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**15.3. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**15.4. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**15.5. Bañeras de hidromasaje**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**15.6. Fregaderos de cocina**

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**15.7. Bidets**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14528:2006. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**15.8. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**15.9. Mamparas de ducha**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**15.10. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1057:2007. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN****16.1. Sistemas para el control de humos y de calor****16.1.1. Cortinas de humo**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-1:2006/A1:2006. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**16.1.2. Aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2004. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**16.1.3. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002/AC:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**16.1.4. Sistemas de presión diferencial. Equipos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**16.1.5. Suministro de energía**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**16.1.6. Alarmas de humo autónomas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**16.2. Chimeneas****16.2.1. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1:2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-2:2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y

métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **16.2.2. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **16.2.3. Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales autoportantes.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **16.2.4. Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-7: 2006. Chimeneas autoportantes. Parte 7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **16.2.5. Conductos de humo de arcilla o cerámicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **16.2.6. Chimeneas metálicas modulares**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2004/1M 2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **16.2.7. Conductos interiores y conductos de unión metálicos para chimeneas metálicas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **16.2.8. Conductos interiores de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2004/AC:2006. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **16.2.9. Bloques para conductos de humo de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2004. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **16.2.10. Elementos de pared exterior de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2003. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **16.2.11. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **16.2.12. Chimeneas con conductos de humo de material plástico**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2006. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeneas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **16.2.13. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2007. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

#### **17.1. Productos de protección contra el fuego**

Normas de aplicación: Guía DITE N° 018-1, Guía DITE N° 018-2, Guía DITE N° 018-3, Guía DITE N° 018-4. Productos de protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

#### **17.2. Hidrantes**

##### **17.2.1. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14339:2006. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

##### **17.2.2. Hidrantes**

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3. Sistemas de detección y alarma de incendios**

##### **17.3.1. Dispositivos de alarma de incendios acústicos**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

##### **17.3.2. Equipos de suministro de alimentación**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 54-4:1997 AC:1999/A1:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.3.3. Detectores de calor puntuales**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-5:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.3.4. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.3.5. Detectores de llama puntuales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-10: 2002/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.3.6. Pulsadores manuales de alarma**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-11: 2001/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.3.7. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.3.8. Seccionadores de cortocircuito**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-17: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.3.9. Dispositivos entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de los detectores de fuego y de las alarmas de incendio**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.3.10. Detectores de aspiración de humos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-20: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.3.11. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.4. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras**

**17.4.1. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.4.2. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.5. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos**

**17.5.1. Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.5.2. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.5.3. Dispositivos manuales de disparo y de paro**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2004. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.5.4. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.5.5. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO<sub>2</sub>**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO<sub>2</sub>. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO<sub>2</sub>**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO<sub>2</sub>. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.5.7. Difusores para sistemas de CO<sub>2</sub>**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO<sub>2</sub>. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.8. Conectores**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.9. Detectores especiales de incendios**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.10. Presostatos y manómetros**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.11. Dispositivos mecánicos de pesaje**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.12. Dispositivos neumáticos de alarma**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.13. Válvulas de retención y válvulas antirretorno**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001/AC:2002. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada**

#### **17.6.1. Rociadores automáticos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005/A3: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.6.2. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000/ A1:2001/ A2: 2006/AC:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.6.3. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001/ A1:2001/ A2:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.6.4. Alarmas hidromecánicas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.6.5. Detectores de flujo de agua**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.7. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo**

#### **17.7.1. Componentes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.7.2. Diseño, construcción y mantenimiento**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.8. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma**

#### **17.8.1. Componentes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13565-1:2005. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

## **18. KITS DE CONSTRUCCION**

### **18.1. Edificios prefabricados**

#### **18.1.1. De estructura de madera**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

#### **18.1.2. De estructura de troncos**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**18.1.3. De estructura de hormigón**

Norma de aplicación: Guía DITE nº 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**18.1.4. De estructura metálica**

Norma de aplicación: Guía DITE nº 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**18.2. Almacenes frigoríficos**

Norma de aplicación: Guía DITE nº 021-1 - Guía DITE Nº 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**19. OTROS (Clasificación por material)****19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES****19.1.1. Cementos comunes\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

**19.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

**19.1.3. Cementos de albañilería**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

**19.1.4. Cemento de aluminato cálcico**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

**19.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

**19.1.6. Cenizas volantes para hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

**19.1.7. Cales para la construcción\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

**19.1.8. Aditivos para hormigones\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**19.1.9. Aditivos para morteros para albañilería**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**19.1.10. Aditivos para pastas para tendones de pretensado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**19.1.11. Morteros para revoco y enlucido\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**19.1.12. Morteros para albañilería\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**19.1.13. Áridos para hormigón\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**19.1.14. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la



conformidad: 2+/4

**19.1.15. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**19.1.16. Áridos para morteros\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**19.1.17. Humo de sílice para hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

**19.1.18. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**19.1.19. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

**19.1.20. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**19.1.21. Fibras de acero para hormigón**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

**19.1.22. Fibras poliméricas para hormigón**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

**19.2. YESO Y DERIVADOS**

**19.2.1. Placas de yeso laminado\***

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**19.2.2. Paneles de yeso\***

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2001/A1:2004. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**19.2.3. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**19.2.4. Yeso y productos a base de yeso para la construcción\***

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2006. Yeso y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**19.2.5. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**19.2.6. Material de juntas para placas de yeso laminado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material de juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**19.2.7. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**19.2.8. Molduras de yeso prefabricadas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**19.2.9. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y**

**placas de yeso**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**19.2.10. Materiales en yeso fibroso**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**19.3. FIBROCEMENTO****19.3.1. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 494:2005. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**19.3.2. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 492:2005. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**19.3.3. Placas planas de fibrocemento**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12467:2006. Placas planas de fibrocemento. Especificaciones del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN****19.4.1. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2003/AC:2004 Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**19.4.2. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero**

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2003/AC:2005/ERRATUM:2006, UNE 127916:2004. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**19.4.3. Elementos para vallas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2001. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**19.4.4. Mástiles y postes**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**19.4.5. Garajes prefabricados de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**19.4.6. Marcos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**19.5. ACERO****19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**19.5.2. Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**19.5.3. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2005. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**19.6. ALUMINIO****19.6.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2005. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**19.7. MADERA****19.7.1. Tableros derivados de la madera**

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

**19.7.2. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**19.8. VARIOS****19.8.1. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12815:2002/AC:2003/A1:2005. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**19.8.2. Techos tensados**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2005. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**19.8.3. Escaleras prefabricadas (Kits)**

Guía DITE Nº 008. Escaleras prefabricadas (Kits). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**19.8.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016, parte 1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**2.1 Productos con información ampliada de sus características**

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

**Índice:**

- 1.1.4. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN
- 1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES
- 1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN
- 1.2.3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS
- 1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES
- 2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS
- 2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL
- 3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN
- 3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)
- 3.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)
- 3.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)
- 3.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)
- 3.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)
- 3.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)
- 3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)
- 3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)
- 3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)
- 3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)
- 4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN
- 4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
- 4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS
- 4.1.3. CAPAS BASE PARA MUROS
- 4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
- 4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA
- 7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES
- 7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
- 8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR
- 8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES
- 8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL

**8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS**

8.2.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN

8.2.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN

8.2.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES

8.2.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES

8.3.1. TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARCILLA COCIDA

8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERAMICAS

8.3.4. BALDOSAS CERAMICAS

8.4.1. SUELOS DE MADERA

19.1.1. CEMENTOS COMUNES

19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES

19.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO

19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS

19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO

19.2.2. PANELES DE YESO

19.2.4. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

**1.1.4. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN**

Armaduras pasivas de acero para su colocación en hormigón para uso estructural, de sección transversal circular o prácticamente circular, suministrado como producto acabado en forma de:

- Barras corrugadas, rollos (laminados en caliente o en frío) y productos enderezados.
- Paneles de mallas electrosoldadas fabricados mediante un proceso de producción en serie en instalación fija.
- Armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Mercado CE:

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Soldabilidad y composición química.
- b. Propiedades mecánicas (tracción máxima, límite elástico, carga de despegue en uniones soldadas, o atadas, resistencia a fatiga, aptitud al doblado).
- c. Dimensiones, masa y tolerancia.
- d. Adherencia y geometría superficial

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento (EHE) y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Ensayos regulados, según condiciones del mercado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Barras, rollos y productos enderezados (según EN ISO15630-1)

- a. Ensayo de tracción
- b. Ensayo de doblado
- c. Ensayo de fatiga por carga axial
- d. Medición de la geometría superficial
- e. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
- f. Determinación de la desviación respecto de la masa nominal por metro
- g. Análisis químico

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-2)

- a. Ensayo de tracción
- b. Determinación de la carga de despegue en las uniones
- c. Ensayo de fatiga por carga axial
- d. Análisis químicos

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-1)

- a. Medición de la geometría superficial
- b. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
- c. Determinación de la desviación respecto de la masa nominal por metro

Armadura básica electrosoldada en celosía (según EN ISO15630-1)

- a. Ensayo de tracción

- b. Medición de la geometría superficial
  - c. Determinación del área relativa de corruga o de grafla
  - d. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
  - e. Análisis químico
- Armadura básica electrosoldada en celosía (según anejo B UNE EN 10080:2006)
- a. Determinación de la carga de despegue en las uniones soldadas o atadas.

### 1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES

Placas alveolares prefabricadas, por extrusión, encofrado deslizante o moldeo, para uso en forjados y cubiertas, hechas de hormigón pretensado o armado de densidad normal, de las siguientes dimensiones:

- Elementos pretensados: canto máximo: 450 mm, anchura máxima: 1200 mm.
- Elementos armados: canto máximo: 300 mm, anchura máxima sin armadura transversal: 1200 mm, anchura máxima con armado transversal: 2400 mm.

Las placas tienen canto constante, y se dividen en una placa superior e inferior (también denominadas alas), unidas por almas verticales, formando alveolos como huecos longitudinales en la sección transversal, que es constante y presente un eje vertical simétrico.

Son placas con bordes laterales provistos con un perfil longitudinal para crear una llave a cortante, para transferir el esfuerzo vertical a través de las juntas entre piezas contiguas. Para el efecto diafragma, las juntas tienen que funcionar como juntas horizontales a cortante.

Las placas se pueden usar actuando de forma conjunta con una capa de compresión estructural moldeada in situ sobre la pieza, distinguiéndose así dos tipos de forjados:

- Forjado de placa alveolar: que es el forjado hecho con placas alveolares después del macizado de las juntas.
- Forjado de placa alveolar compuesto: que es el forjado de placas alveolar complementado con una capa de compresión in situ.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm<sup>2</sup>.
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm<sup>2</sup>.
- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Aislamiento al ruido aéreo y transmisión del ruido por impacto: propiedades acústicas, en dB.
- f. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos de construcción tales como medidas, tolerancias, disposición de la armadura, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales previstas y condiciones de elevación).
- g. Condiciones de durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados sobre el producto terminado que pueden estar especificados:

Comprobación del modelo de diseño para la resistencia a cortante. Deslizamiento inicial de los cordones. Sección transversal y longitudinal: medidas. Fisuras de agrietamiento, por inspección visual. Recubrimiento de hormigón, medido en bordes. Rugosidad para la resistencia a cortante. Agujeros de drenaje, en los lugares especificado. Resistencia del hormigón, sobre testigos extraídos del producto: resistencia a compresión o resistencia al agrietamiento por tracción. Otros ensayos regulados en la norma europea EN 13369:2004.

### 1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN

Pilotes de cimentación producidos en planta como elementos de hormigón armado o pretensado, fabricados en una sola pieza o en elementos con juntas integradas en el proceso de moldeo. La sección transversal puede ser sólida o de núcleo hueco, bien prismática o bien cilíndrica. Puede asimismo ser constante a lo largo de toda la longitud del pilote o disminuir parcial o totalmente a lo largo del mismo o de sus secciones longitudinales.

Los pilotes contemplados en la norma UNE-EN 12794:2006 se dividen en las clases siguientes:

Clase 1: Pilotes o elementos de pilote con armadura distribuida y/o armadura de pretensado con o sin pie de pilote agrandado.

Clase 2: Pilotes o elementos de pilote con armadura compuesta por una única barra situada en el centro

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE:
- Obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: El símbolo del marcado CE irá acompañado por el número de identificación del organismo de certificación, el nombre o marca comercial, los dos últimos dígitos del año, el número de certificado de conformidad CE, referencia a esta norma, la descripción del producto (nombre, material, dimensiones y uso previsto), la clase del pilote, la clasificación de las juntas para pilotes compuestos por elementos e información sobre las características esenciales.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a compresión del hormigón (N/mm<sup>2</sup>)
- b. Resistencia última a tracción y límite elástico del acero (armado o pretensado), (N/mm<sup>2</sup>)
- c. Propiedades geométricas:
  - c.1. Tolerancias de fabricación (mm)
    - rectitud del eje del fuste del pilote
    - desviación de las secciones transversales
    - desviación angular
    - posición del acero de armado y pretensado (según la clase)
    - recubrimiento de la armadura.
  - c.2. Dimensiones mínimas
    - factor de forma (según la clase)
    - dimensiones del pie agrandado
  - c.3. Juntas del pilote
  - c.4. Zapata del pie
    - desviación del eje central
    - desviación angular
- d. Resistencia mecánica (por cálculo), (KNm, KN, KN/m)).
- e. Durabilidad:
  - e.1. Contenido mínimo de cemento
  - e.2. Relación máxima agua/cemento
  - e.3. Contenido máximo de cloruros (%)
  - e.4. Contenido máximo de álcalis
  - e.5. Protección del hormigón recién fabricado contra la pérdida de humedad
  - e.6. Resistencia mínima del hormigón
  - e.7. Recubrimiento mínimo del hormigón y calidad del hormigón del recubrimiento
  - e.8. Integridad
- f. Rigidez de las juntas del pilote (clase).

La resistencia mecánica puede especificarse mediante tres métodos que seleccionará el fabricante con los criterios que se indican:

Método 1: mediante la declaración de datos geométricos y propiedades de los materiales, aplicable a productos disponibles en catálogo o en almacén.

Método 2: declaración del valor de las propiedades del producto (resistencia a la compresión axial para algunas excentricidades, resistencia a la tracción axial, esfuerzo cortante resistente de las secciones críticas, coeficientes de seguridad del material empleados en el cálculo, aplicable a productos prefabricados con las propiedades del producto declaradas por el fabricante.

Método 3: mediante la declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas, aplicable a los casos restantes.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

La conformidad del producto con los requisitos pertinentes de esta norma puede ser evaluada mediante ensayos de recepción de una partida de la entrega. Si la conformidad ha sido evaluada mediante ensayos de tipo inicial o mediante un control de producción en fábrica incluido la inspección del producto, no es necesario un ensayo de recepción.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Ensayos del hormigón: resistencia a compresión, absorción de agua, densidad seca del hormigón.

Medición de dimensiones y características superficiales: medición de la perpendicularidad de la corona del pilote y de la base del pilote respecto a su eje.

Peso de los productos.

Ensayos de carga hasta las condiciones límites de diseño, sobre muestras a escala real para verificar la resistencia mecánica.

Verificación de la rigidez y robustez de las juntas de los pilotes mediante un ensayo de choque seguido de un

ensayo de flexión.

### 1.2.3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS

Elementos prefabricados para forjados nervados fabricados con hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en forjados o tejados. Los elementos constan de una placa superior y uno o más (generalmente dos) nervios que contienen la armadura longitudinal principal; también, pueden constar de una placa inferior y nervios transversales.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en  $N/mm^2$ .
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en  $N/mm^2$ .
- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, características superficiales (cuando sea pertinente), condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).
- f. Condiciones de durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

### 1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES

Elementos prefabricados lineales, tales como columnas, vigas y marcos, de hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en la construcción de estructuras de edificios y otras obras de ingeniería civil, a excepción de los puentes.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en  $N/mm^2$ .
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en  $N/mm^2$ .
- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).
- f. Condiciones de durabilidad frente a la corrosión.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

### 2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Piezas de arcilla cocida usadas en albañilería (por ejemplo fachadas vistas y revestidas, estructuras de carga y no portantes, así como muros y particiones interiores, para su uso en edificación).

Se distinguen dos grupos de piezas:

Piezas LD, que incluyen piezas de arcilla cocida con una densidad aparente menor o igual que  $1000 \text{ kg/m}^3$ , para uso en fábrica de albañilería revestida.

Piezas HD, que comprenden:

- Todas las piezas para fábrica de albañilería sin revestir.
- Piezas de arcilla cocida con densidad aparente mayor que  $1000 \text{ kg/m}^3$  para uso en fábricas revestidas.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Piezas LD:

- a. Tipo de pieza: LD.
- b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en  $\text{N/mm}^2$ , y categoría: I ó II (en elementos con exigencias estructurales).
- b. Geometría y forma.
- c. Tolerancias (recorrido).
- d. Densidad aparente y absoluta, en  $\text{kg/m}^3$ , y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
- e. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
- f. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.
- g. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
- h. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
- i. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
- j. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- k. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

Piezas HD:

- a. Tipo de pieza: HD.
- b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).
- c. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en  $\text{N/mm}^2$ , y categoría: I ó II. (en elementos con exigencias estructurales).
- b. Geometría y forma.
- c. Tolerancias (recorrido)
- d. Densidad aparente y absoluta, en  $\text{kg/m}^3$ , y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
- e. Absorción de agua (en barreras anticapilaridad o en elementos exteriores con la cara vista).
- f. Porcentaje inicial de absorción de agua (succión).
- g. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
- h. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
- i. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
- j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
- k. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- l. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Para piezas LD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Para piezas HD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Absorción de agua. Succión. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.



**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido.

Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

**2.1.2. PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

Piezas realizadas principalmente a partir de cal y materiales silíceos para fábricas de albañilería, endurecidos por la acción del vapor a presión, cuya utilización principal será en muros exteriores, muros interiores, sótanos, cimentaciones y fábrica externa de chimeneas.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones, en piezas no rectangulares, ángulo de la pendiente.
- b. Aptitud de uso con mortero de capa fina.
- c. Configuración.
- d. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I ó II.
- e. Densidad seca aparente.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Densidad seca absoluta.
- b. Volumen de huecos para rellenar totalmente con mortero, en mm<sup>3</sup> (si fuera aplicable).
- c. Propiedades térmicas.
- d. Durabilidad (por razones estructurales y visuales, cuando las piezas se utilicen en lugares donde haya riesgo de hielo/deshielo y cuando estén húmedos).
- e. Absorción de agua (para elementos exteriores).
- f. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- g. Reacción al fuego (clase).
- h. Adherencia: grado de adherencia de la pieza en combinación con el mortero (en el caso de requisitos estructurales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Densidad seca. Resistencia a compresión. Propiedades térmicas. Durabilidad al hielo/deshielo. Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Cambios por humedad. Reacción al fuego. Grado de adherencia.

**2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros, o una combinación de ambos, utilizados como revestimientos o expuestos en fábricas de albañilería de edificios, autoportantes y no autoportantes, y en aplicaciones de ingeniería civil. Las piezas están fabricadas a base de cemento, áridos y agua, y pueden contener aditivos y adiciones, pigmentos colorantes y otros materiales incorporados o aplicados durante o después de la fabricación de la pieza. Los bloques son aplicables a todo tipo de muros, incluyendo muros simples, tabiques, paredes exteriores de chimeneas, con cámara de aire, divisiones, de contención y de sótanos.

Los bloques de hormigón deberán cumplir la norma UNE-EN 771-3:2004/A1:2005; Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Además, se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción vigente.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros).

Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%); sistema 4 para bloques de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Tipo, según su uso: común, cara vista y expuesto.
  - b. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias: se definen tres clases: D1, D2 y D3.
  - c. Configuración de la pieza (forma y características).
  - d. Resistencia a compresión o flexotracción de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I ó II.
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
- a. Densidad aparente en seco (para efectuar el cálculo de carga, aislamiento acústico, aislamiento térmico, resistencia al fuego).
  - b. Densidad seca absoluta para el hormigón (en caso de requisitos acústicos).
  - c. Propiedades térmicas.
  - d. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo. En el caso de bloques protegidos completamente frente a la penetración de agua (con revestimiento, muros interiores, etc.) no es necesario hacer referencia a la resistencia al hielo-deshielo.
  - e. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm<sup>3</sup> (para elementos exteriores).
  - f. Variación debida a la humedad.
  - g. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
  - h. Reacción al fuego (clase).
  - i. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm<sup>2</sup> (en caso de requisitos estructurales).
  - j. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones y tolerancias. Configuración. Densidad. Planeidad de las superficies de la cara vista. Resistencia mecánica. Variación debido a la humedad. Absorción de agua por capilaridad. Reacción al fuego (generalmente clase A1 sin ensayos). Durabilidad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo).

**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

**2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

Bloques de hormigón curados en autoclave (HCA), utilizados en aplicaciones autoportantes y no autoportantes de muros, incluyendo muros simples, tabiques, divisiones, de contención, cimentación y usos generales bajo el nivel del suelo, incluyendo muros para protección frente al fuego, aislamiento térmico, aislamiento acústico y sistemas de chimeneas (excluyendo los conductos de humos de chimeneas).

Las piezas están fabricadas a partir de ligantes hidráulicos tales como cemento y/o cal, combinado con materiales finos de naturaleza silíceo, materiales aireantes y agua.

Las piezas pueden presentar huecos, sistemas machihembrados y otros dispositivos de ajuste.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave.

Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I; sistema 4 para bloques de categoría II.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias para usos generales, con morteros de capa fina o ligeros.
- b. Resistencia a compresión de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, no debe ser menor que 1,5 N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%) ó II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).
- c. Densidad aparente en seco, en kg/m<sup>3</sup>.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Propiedades de los materiales relacionados.
- b. Propiedades de las formas relacionadas.
- c. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo.
- d. Uso previsto.
- e. Densidad seca absoluta, en kg/m<sup>3</sup> (cuando proceda, y siempre en caso de requisitos acústicos).
- f. Propiedades térmicas (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias térmicas).
- g. Variación debida a la humedad (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias estructurales).
- h. Permeabilidad al vapor de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores).
- i. Absorción de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores con cara vista).
- j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con requisitos de resistencia al fuego).
- k. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm<sup>2</sup> (en caso de requisitos estructurales).

- I. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero. (cuando lo requieran las normas nacionales).

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Densidad aparente en seco. Densidad absoluta en seco. Resistencia a compresión. Variación debida a la humedad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo). Absorción de agua. Reacción al fuego. Durabilidad.

**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

**2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

Es un elemento prefabricado, para asemejar a la piedra natural, mediante moldeado o compresión, para fábricas de albañilería. La piedra artificial de fábrica de albañilería, con dimensión mayor  $\leq 650$  mm, puede ser portante o no portante.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005 y UNE-EN 771-5/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra natural.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I y 4 para piezas de categoría II.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

- a. Dimensiones.
- b. Categoría de las tolerancias, D1, D2 o D3
- c. Resistencia a compresión media y categoría de nivel de confianza. Categoría I: piezas con una resistencia declarada con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. Categoría II: piezas con una resistencia declarada igual al valor medio obtenido en ensayos, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

- a. Densidad aparente
- b. Densidad absoluta
- c. Variación por humedad
- d. Conductividad térmica
- e. Resistencia al hielo/deshielo

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- a. Dimensiones, ensayos según EN 772-16.
- b. Planeidad de las superficies, ensayos según EN 772-20.
- c. Densidad aparente y absoluta en seco, ensayos según EN 772-13.
- d. Resistencia a compresión (media), ensayos según EN 772-1.
- e. Absorción de agua, ensayos según EN 772-11.
- f. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
- g. Permeabilidad al vapor, ensayos según EN 772-11.
- h. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501-1.
- i. Variación debida a la humedad, ensayos según EN 772-14.
- j. Resistencia a la adherencia, ensayos según EN 1052-3.

**2.1.6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

Es un producto extraído de cantera, transformado en un elemento para fábricas de albañilería, mediante un proceso de manufacturación. La piedra natural de fábrica de albañilería, con espesor igual o superior a 80 mm, puede ser portante o no portante.

Tipos de rocas:

- Rocas ígneas o magmáticas (granito, basalto, ...)
- Rocas sedimentarias (caliza, travertino, ...)
- Rocas metamórficas (pizarra, mármol, ...)

**Condiciones de suministro y recepción**

## - Mercado CE:

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ o 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

- Dimensiones nominales y tolerancias.
- Denominación de acuerdo con la Norma EN 12440 (nombre tradicional, familia petrológica, color típico y lugar de origen). El nombre petrológico de acuerdo con la Norma EN 12407.
- Resistencia a compresión media y las dimensiones y forma de la probeta ensayada.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

- Resistencia a la compresión normalizada.
- Resistencia a flexión media.
- Resistencia a la adherencia a cortante.
- Resistencia a la adherencia a flexión.
- Porosidad abierta.
- Densidad aparente.
- Durabilidad (resistencia al hielo/deshielo).
- Propiedades térmicas.

## - Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

## - Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del mercado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- Dimensiones y tolerancias, ensayos según EN 772-16, EN 772-20 y EN 13373.
- Configuración, ensayos según EN 772-16.
- Densidad aparente, ensayos según EN 1936.
- Resistencia a la compresión, ensayos según EN 772-1.
- Resistencia a flexión, ensayos según EN 12372.
- Resistencia a la adherencia a flexión, ensayos según EN 1052-2.
- Resistencia a la adherencia a cortante, ensayos según EN 1052-3.
- Porosidad abierta, ensayos según EN 1936.
- Absorción de agua por capilaridad, ensayos según EN 772-11.
- Resistencia al hielo/deshielo, ensayos según EN 12371.
- Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
- Reacción al fuego, ensayos según EN 13501.

**2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS**

Elementos para conectar fábricas de albañilería entre sí o para conectar fábricas de albañilería a otras partes de la obra y construcción, incluyendo muros, suelos, vigas y columnas.

**Condiciones de suministro y recepción**

## - Mercado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función del tipo de elemento, según la tabla 1 de la cita norma:

- Referencia del material/revestimiento (1 ó 2).
- Dimensiones
- Capacidad de carga a tracción
- Capacidad de carga a compresión
- Capacidad de carga a cortante
- Capacidad de carga vertical
- Simetría o asimetría del componente
- Tolerancia a la pendiente del componente
- Tolerancia a movimiento y rango máximo
- Diseño del componente para evitar el paso del agua a través de la cámara
- Fuerza compresiva y tipos de piezas de fábrica y morteros, tamaño, número y situación de las fijaciones y cualquier instrucción de instalación o montaje
- Identidad del producto

- m. Mínimo grosor de la junta de mortero (cuando corresponda)
- n. Especificación de dispositivos de fijación no suministrados por el fabricante y no empaquetado con el producto

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del material

- a. Dimensiones y desviaciones.
- b. Capacidad de carga a tracción, ensayos según EN 846-4, EN 846-5 y EN 846-6.
- c. Capacidad de carga a compresión, ensayos según EN 846-5 y EN 846-6.
- d. Capacidad de carga a cortante, ensayos según EN 846-7.
- e. Capacidad de carga de acuerdo al tipo de producto, ensayos según EN 846-8 y EN 846-10.
- f. Desplazamiento/deformación (cuando corresponda) de 1 mm ó 2 mm, especificada de acuerdo con el tipo de producto a un tercio del valor declarado de capacidad de carga media, ensayos según EN 846-4, EN 846-5, EN 846-6 y EN 846-8.

### 2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL

Armaduras de tendel para su colocación en fábrica de albañilería para uso estructural y no estructural.

Pueden ser:

- Malla de alambre soldado, formada por alambres longitudinales soldados a alambres transversales o a un alambre continuo diagonal
- Malla de alambre anudado, enroscando un alambre alrededor de un alambre longitudinal
- Malla de metal expandido, formada al expandir una malla de acero, en la que se han practicado unos cortes previamente.

Los materiales de la armadura pueden ser: acero inoxidable, alambre de acero zincado, banda de acero, con los correspondientes revestimientos de protección.

Para uso no estructural es válida cualquier tipo de malla, pero para uso estructural han utilizarse mallas de alambre soldado, con un tamaño mínimo de los alambres de 3 mm.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta de tendel de mallas de acero.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

- a. Referencia del material/revestimiento.
- b. Clase de ductilidad, alta, normal o baja.
- c. Resistencia al corte de las soldaduras.
- d. Configuración, dimensiones y tolerancias
- e. Límite elástico característico de las alambres longitudinales y transversales en  $N/mm^2$
- f. Longitud de solape y adhesión

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso no estructural:

- a. Referencia del material/revestimiento.
- b. Configuración, dimensiones y tolerancias
- c. Límite elástico característico de las alambres y bandas de acero en  $N/mm^2$
- d. Longitud de solape y adhesión

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del mercado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- a. Dimensiones y tolerancias.
- b. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres longitudinales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
- c. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres transversales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
- d. Resistencia a corte de las soldaduras, ensayos según EN 846-2.
- e. Adhesión, ensayos según EN 846-3.

**3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN**

Productos manufacturados y norma de aplicación:

- Lana mineral (MW). UNE EN 13162:2002.
- Poliestireno expandido (EPS). UNE EN 13163:2002.
- Poliestireno extruído (XPS). UNE EN 13164:2002.
- Espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE EN 13165:2002.
- Espuma fenólica (PF). UNE EN 13166:2002.
- Vidrio celular (CG). UNE EN 13167:2002.
- Lana de madera (WW). UNE EN 13168:2002.
- Perlita expandida (EPB). UNE EN 13169:2002.
- Corcho expandido (ICB). UNE EN 13170:2002.
- Fibra de madera (WF). UNE EN 13171:2002.

Para la recepción de esta familia de productos es aplicable la exigencia del sistema del marcado CE, con el sistema de evaluación de la conformidad correspondiente en función del uso:

- Sistema 3: para cualquier uso.
- Sistema 1, 3 y 4: cuando su uso esté sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego, de acuerdo con lo siguiente:

Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.

Clase (A1, A2, B, C)\*\* , D, E: sistema 3.

Clase (A1a E)\*\*\*, F: sistema 4.

\*\*\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico).

\*\*\* Productos o materiales no cubiertos por la nota (\*).

\*\*\* Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la decisión 96/603/CE, una vez enmendada).

Además, para estos productos es de aplicación el apartado 4, de la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética, del Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, en el que especifica que:

"4.3 Control de recepción en obra de productos:

1. En el Pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

2. Debe comprobarse que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto;
- b) disponen de la documentación exigida;
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno de la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.

3. En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE".

**3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)**

Productos manufacturados de lana mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de fieltros, mantas, paneles o planchas.

- Marcado CE: obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego: Euroclase.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación de la lana mineral: MW.

Norma del producto: EN 13162.

Tolerancia sobre el espesor: Tl.

Estabilidad dimensional a una temperatura especificada: DS(T+).

Estabilidad dimensional a una temperatura y a un grado de humedad del aire especificados: DS(TH).

Carga de compresión o resistencia a la compresión: CS(10/Y)i.

Resistencia a la tracción perpendicular a la superficie: Tri.

Carga puntual: PL(5)i.

Absorción de agua en caso de inmersión de corta duración: WS.

Absorción de agua en caso de inmersión de larga duración: WL(P).

Factor de resistencia de difusión del vapor de agua: MU<sub>i</sub> o Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi.

Deformación en presencia de una carga de compresión: CC(i1/i2/y)Sc.

Coefficiente de absorción del ruido práctico: APi.

Coefficiente de absorción del ruido ponderado: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.

### 3.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)

Productos manufacturados de poliestireno expandido, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, rollos u otros artículos preformados.

- Mercado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación del poliestireno expandido: EPS.

Norma del producto: EN 13163.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tolerancia de longitud: Li.

Tolerancia de anchura: Wi.

Tolerancia de rectangularidad: Si.

Tolerancia de Planeidad: Pi.

Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas: DS(TH)i.

Resistencia a flexión BSi.

Tensión de compresión al 10% de deformación: CS(10)i.

Estabilidad dimensional en condiciones de laboratorio: DS(N)i.

Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura: DLT(i)5.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Fluencia a compresión CC(i,y)x.

Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i.

Absorción de agua por difusión: WD(V)i.

Factor de resistencia a la difusión de vapor agua: MU.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Resistencia a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tensión de compresión al 10% de deformación. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a la congelación-descongelación. Transmisión de vapor. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.

### 3.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)

Productos manufacturados de espuma poliestireno extruido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, las cuales también son disponibles con cantos especiales y tratamiento de la superficie (machihembrado, media madera, etc.).

- Mercado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación del poliestireno extruido: XPS.

Norma del producto: EN 13164.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tensión de compresión o Resistencia a compresión CS (10/Y)i.

Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras TRi.

Fluencia a compresión CC(i1,i2,y)σc.

Carga puntual: PL(5)i.

Absorción de agua a largo plazo por inmersión: WL(T)i.

Absorción de agua a largo plazo por difusión: WD(V)i.

Transmisión de vapor de agua.

Resistencia a ciclos de congelación-deshielo: FTi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o resistencia a compresión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Carga puntual Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a ciclos de congelación-descongelación. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

### 3.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)

Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano, con o sin caras rígidas o flexibles o revestimientos y con o sin refuerzo integral, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. El poliuretano (PUR) también incluye el poliisocianurato (PIR).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma rígida de poliuretano: PUR

Norma del producto: EN 13165.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (TH)i

Comportamiento bajo carga y temperatura: DLT(i)5.

Tensión o resistencia a compresión: CS (10/Y)i.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Planeidad después de mojado por una cara: FWi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i.

Transmisión a largo plazo: MU o Zi.

Coefficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o resistencia a compresión. Reacción al fuego. Deformación bajo condiciones específicas de compresión y temperatura. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Planeidad después de mojado por una cara. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica.

Emisión de sustancias peligrosas. Contenido en celdas cerradas.



**3.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)**

Productos manufacturados de espuma fenólica, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas y laminados.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma fenólica: PF.

Norma del producto: EN 13166.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Estabilidad dimensional a -20°C: DS (T-).

Resistencia a compresión: CS (Y)i.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRI.

Fluencia a compresión CC(i1,i2,y)σc.

Absorción de agua a corto plazo: WSi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Densidad aparente: DA.

Contenido de células cerradas: CVER

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional bajo temperatura y humedad específicas. Estabilidad dimensional a -20 °C. Resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Densidad aparente. Contenido de células cerradas. Emisión de sustancias peligrosas.

**3.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)**

Productos manufacturados de vidrio celular, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación del vidrio celular: CG

Norma del producto: EN 13167.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS (Y)i.

Resistencia a flexión: BSi.

Resistencia a tracción paralela a las caras: TPI.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRI.

Carga puntual: PL(P)i.

Absorción de agua a corto plazo: WSi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.

Coefficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las

propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes y normales de laboratorio. Carga puntual. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a flexión. Resistencia a tracción paralela a las caras. Resistencia a tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas.

### 3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)

Productos manufacturados de lana de madera mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de paneles o planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación de la lana de madera: WW ó WW-C.

Norma del producto: EN 13168.

Tolerancia en longitud: Li.

Tolerancia en anchura: Wi.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tolerancia en rectangularidad: Si.

Tolerancia en planeidad: Pi.

Tensión o resistencia a compresión CS (Y)<sub>i</sub>

Resistencia a flexión: BS+.

Contenido en cloruros: Cli.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Estabilidad dimensional en condiciones de carga específicas: DS(L).

Carga puntual: PL(2).

Absorción de agua a corto plazo: WSi.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)<sub>σc</sub>.

Coficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Tensión o resistencia a compresión. Densidad, densidad superficial. Contenido en cloruros. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Resistencia a tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional en condiciones de presión y humedad específicas. Carga puntual. Resistencia a flexión. Transmisión de vapor de agua. Absorción de agua a corto plazo. Fluencia a compresión. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Resistencia a la carga. Resistencia al choque.

### 3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)

Productos manufacturados de perlita expandida, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas o aislamiento multicapa.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación de panel de perlita expandida: EPB.

Norma del producto: EN 13169.

Resistencia a flexión: BS.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(H).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(T+50).

Tensión o resistencia a compresión CS(10)Yi.

Deformación bajo carga y temperatura: DLT(i)5.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TR.

Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial: WS.

Absorción de agua a corto plazo por inmersión total: WS(T)i.

Resistencia a flexión a luz constante: BS(250)i.

Carga puntual: PL(2)i.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σ.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Resistencia a flexión. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Deformación bajo condiciones específicas de carga y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial. Absorción de agua a corto plazo por inmersión total. Resistencia a flexión a luz constante. Carga puntual. Fluencia a compresión. Transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

### 3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)

Productos manufacturados de corcho expandido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican con granulado de corcho que se aglomera sin aglutinantes adicionales y que se suministran en forma de planchas sin recubrimientos.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:
  - Abreviación del corcho expandido: ICB.
  - Norma del producto: EN 13170.
  - Tolerancia en espesor: Ti.
  - Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).
  - Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
  - Tensión de compresión para una deformación del 10%: CS(10).
  - Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.
  - Carga puntual: PL(P)i.
  - Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σ
  - Absorción de agua a corto plazo: WS.
  - Transmisión de vapor de agua: Zi.
  - Rigidez dinámica: SDi.
  - Compresibilidad: CPi.
  - Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.
  - Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.
  - Resistencia al flujo de aire: AF.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Contenido de humedad. Densidad aparente.

Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo carga de compresión. Esfuerzo de compresión al 10% de deformación. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Resistencia a cortante. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.

### 3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)

Productos manufacturados de fibra de madera, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de rollos, mantas, fieltros, planchas o paneles.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de identificación del producto.

Abreviación de la fibra de madera: WF.

Norma del producto: EN 13171.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS (10\Y)i.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.

Absorción de agua a largo plazo: WSi.

Transmisión de vapor de agua: Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi.

Coefficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

Resistencia al flujo de aire: AF.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.

#### 4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN

##### 4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas flexibles bituminosas con armadura, cuyo uso previsto es la impermeabilización de cubiertas. Incluye láminas utilizadas como última capa, capas intermedias y capas inferiores. No incluye las láminas bituminosas con armadura utilizadas como laminas inferiores en cubiertas con elementos discontinuos.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de una o más capas de láminas para la impermeabilización de cubiertas, colocadas y unidas, que tienen unas determinadas características de comportamiento lo que permite considerarlo como un todo.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.

- Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.

- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayos sistema 3.

- Productos Clase F<sub>ROOF</sub>: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Sistemas multicapa sin protección superficial permanente.
- Láminas para aplicaciones monocapa.
- Láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada.
- a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
- b. Dimensiones (en todos los sistemas).
- c. Estanquidad (en todos los sistemas).
- d. Comportamiento a un fuego externo (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
- e. Reacción al fuego (en todos los sistemas).
- f. Estanquidad tras el estiramiento (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
- g. Resistencia al pelado (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
- h. Resistencia a la cizalladura (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
- i. Propiedades de vapor de agua (en todos los sistemas, determinación según norma En 1931 o valor de 20.000).
- j. Propiedades de tracción (en todos los sistemas).
- k. Resistencia al impacto (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
- l. Resistencia a una carga estática (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
- m. Resistencia al desgarro (por clavo) (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa, fijados mecánicamente).
- n. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
- o. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
- p. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura (sólo en láminas con protección superficial metálica).
- q. Flexibilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
- r. Resistencia a la fluencia a temperatura elevada (en todos los sistemas).
- s. Comportamiento al envejecimiento artificial (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
- t. Adhesión de gránulos (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor o masa por unidad de área. Estanquidad. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Estanquidad tras estiramiento a baja temperatura. Resistencia de juntas (resistencia al pelado). Resistencia de juntas (resistencia a la cizalladura). Propiedades de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura. Flexibilidad a baja temperatura (plegabilidad). Resistencia a la fluencia a temperatura elevada. Comportamiento al envejecimiento artificial. Adhesión de gránulos.

#### 4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales adecuados, utilizadas como láminas auxiliares en cubiertas con pendiente con elementos discontinuos (por ejemplo, tejas, pizarras).

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Capas de control de vapor de agua: sistema 3.

Capas de control de vapor de agua sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- d. Reacción al fuego.
- e. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
- f. Propiedades de tracción.
- g. Resistencia al desgarro.
- h. Flexibilidad a bajas temperaturas.
- i. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Resistencia a la penetración de aire. Sustancias peligrosas.

#### 4.1.3 CAPAS BASE PARA MUROS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales apropiados, utilizadas bajo los revestimientos exteriores de muros.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Láminas auxiliares para muros: sistema 3.

Láminas auxiliares para muros sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.

- Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.

- Clase F: sistema 4.

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- a. Reacción al fuego.
- b. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
- c. Propiedades de transmisión del vapor de agua.
- d. Propiedades de tracción.
- e. Resistencia al desgarro.
- f. Flexibilidad a bajas temperaturas.
- g. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Masa por unidad de área. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia a la penetración de aire. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Sustancias peligrosas.

#### 4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas plásticas y de caucho, incluidas las láminas fabricadas con sus mezclas y aleaciones (caucho

termoplástico) para las que su uso previsto es la impermeabilización de cubiertas.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de componentes de impermeabilización de la cubierta en su forma aplicada y unida que tiene unas ciertas prestaciones y que debe comprobarse como un todo.

En estas láminas se utilizan tres grupos de materiales sintéticos: plásticos, cauchos y cauchos termoplásticos. A continuación se nombran algunos materiales típicos para los grupos individuales, con su código normativo:

- Plásticos:

Polietileno clorosulfonado, CSM o PE-CS; acetato de etil-etileno o terpolímero de acetato de etil-etileno, EEA; acetato de butil etileno, EBA; etileno, copolímero, betún, ECB o EBT; acetato de vinil etileno, EVAC; poliolefina flexible, FPP o PP-F; polietileno, PE; polietileno clorado, PE-C; poliisobutileno, PIB; polipropileno, PP; cloruro de polivinilo, PVC.

- Cauchos:

Caucho de butadieno, BR; caucho de cloropreno, CR; caucho de polietileno clorosulfonado, CSM; termopolímero de etileno, propileno y un dieno con una fracción residual no saturada de dieno en la cadena lateral, EPDM; caucho isobuteno-isopreno (caucho butílico), IIR; caucho acrilonitrilo-butadieno (caucho de nitrilo), NBR.

- Cauchos termoplásticos:

Aleaciones elastoméricas, EA; caucho de fundición procesable, MPR; estireno etileno butileno estireno, SEBS; elastómeros termoplásticos, no reticulados, TPE; elastómeros termoplásticos, reticulados, TPE-X; copolímeros SEBS, TPS o TPS-SEBS; caucho termoplástico vulcanizado, TPVER

### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)\*\* , D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayos sistema 3.
- Productos Clase F<sub>ROOF</sub>: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Láminas expuestas, que podrán ir adheridas o fijadas mecánicamente.
- Láminas protegidas, bien con lastrado de grava bien en cubiertas ajardinadas, parking o similares.
  - a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
  - b. Dimensiones, tolerancias y masa por unidad de superficie (en todos los sistemas).
  - c. Estanquidad (en todos los sistemas).
  - d. Comportamiento a un fuego externo (en el caso de láminas expuestas en función de los materiales y la normativa; en el caso de láminas protegidas, cuando la cubierta sea conforme con la Decisión de la Comisión 2000/533/CE).
  - e. Reacción al fuego (en todos los sistemas en función de los materiales o la normativa).
  - f. Resistencia al pelado de los solapes (en láminas expuestas).
  - g. Resistencia al cizallamiento de los solapes (en todos los sistemas).
  - h. Resistencia a la tracción (en todos los sistemas).
  - i. Alargamiento (en todos los sistemas).
  - j. Resistencia al impacto (en todos los sistemas).
  - k. Resistencia a una carga estática (en láminas protegidas).
  - l. Resistencia al desgarro (en láminas expuestas fijadas mecánicamente).
  - m. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
  - n. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
  - o. Plegabilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
  - p. Exposición UV (1000 h) (en láminas expuestas).
  - q. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua (en todos los sistemas en función de los materiales y la normativa).

- r. Resistencia al granizo (en láminas expuestas cuando lo requieran las condiciones climáticas).
- s. Propiedades de transmisión de vapor de agua (en todos los sistemas en función de la normativa).
- t. Resistencia al ozono (sólo para láminas de caucho en el caso de láminas expuestas o protegidas con grava).
- u. Exposición al betún (en todos los sistemas en función de los materiales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Planeidad. Masa por unidad de área. Espesor efectivo. Estanquidad al agua. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Resistencia al pelado de los solapes. Resistencia al cizallamiento de los solapes. Resistencia a la tracción. Alargamiento. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia al desgarro. Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Plegabilidad a baja temperatura. Exposición UVER Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua. Resistencia al granizo. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia al ozono. Exposición al betún.

#### 4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA

Láminas flexibles bituminosas con armadura cuyo uso previsto es el de láminas para el control del vapor de agua en la edificación.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F.

Láminas para el control del vapor de agua sujetas a reglamentos de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- a. Reacción al fuego.
- b. Estanquidad.
- c. Resistencia a la tracción.
- d. Resistencia al impacto.
- e. Resistencia de la junta.
- f. Flexibilidad a bajas temperaturas.
- g. Resistencia al desgarro.
- h. Durabilidad.
- i. Permeabilidad al vapor de agua.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor. Masa por unidad de área. Estanquidad. Resistencia al impacto. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente al envejecimiento artificial. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente a agentes químicos. Flexibilidad a bajas temperaturas. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia de la junta. Resistencia al vapor de agua. Propiedades de tracción. Reacción al fuego. Sustancias peligrosas.

#### 7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES

Ventanas de maniobra manual o motorizada, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas en un plano con o sin marcos separadores), para instalación en aberturas de muros verticales y ventanas de tejado para instalación en tejados inclinados completas con: herrajes, burletes, aperturas acristaladas con/sin persianas incorporadas, con/sin cajones de persiana, con/sin celosías.

Ventanas, de tejado, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más puertas en un plano con o sin marcos separadores), maniobradas manualmente o motorizadas: completa o parcialmente acristaladas incluyendo



cualquier tipo de relleno no transparente. Fijadas o parcialmente fijadas o operables con uno o más marcos (abisagrada, proyectante, pivotante, deslizante).

Puertas exteriores peatonales de maniobra manual o motorizadas con hojas planas o con paneles, completas con: tragaluces integrales, si los hubiera; partes adyacentes que están contenidas dentro de un marco único para inclusión en una apertura única si los hubiera.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad:

#### NIVELES O CLASES / (SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD)

Productos: Puertas y Portones con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:

- Compartimentación de fuego, humo y en rutas de escape: **(1)**
- En rutas de escape: **(1)**
- Otros usos específicos declarados y/o usos sujetos a otros requisitos específicos, en particular ruido, energía, estanqueidad y seguridad de uso: **(3)**
- Para comunicación interna solamente: **(4)**

Productos: Ventanas (con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:

- Compartimentación de fuego/humo y en rutas de escape: **(4)**
- Cualquiera otra: **(3)**

Productos: Ventanas de tejado. Usos previstos:

- Para usos sujetos a resistencia al fuego (por ejemplo, compartimentación de fuego): **CUALQUIERA / (3)**
- Para usos sujetos a reglamentaciones de reacción al fuego:

**A1, A2, B, C / (1)**

**A1, A2, B, C, D, E / (3)**

**A1 a E, F / (4)**

- Para usos que contribuyan a rigidizar la estructura de la cubierta: **(3)**
- Para usos distintos de los especificados anteriormente: **(3)**

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Ventanas:

- a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx(>2000).
- b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/( $\leq 1/150$ ), B/( $\leq 1/200$ ), C/( $\leq 1/300$ ).
- c. Resistencia a la carga de nieve y permanente. (Valor declarado del relleno. P.ej., tipo y espesor del vidrio).
- d. Reacción al fuego.(F,E,D,C,B,A2,A1)
- e. Comportamiento al fuego exterior.
- f. Estanquidad al agua (ventanas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
- g. Estanquidad al agua (ventanas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
- h. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
- i. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
- j. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
- k. Prestación acústica. Atenuación de sonido  $R_w$  (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
- l. Transmitancia térmica.  $U_w$  (W/(m<sup>2</sup>K)). (Valor declarado).
- m. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
- n. Propiedades de radiación. Transmisión de luz ( $\zeta_v$ ). (Valor declarado).
- o. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa (m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> o m<sup>3</sup>/hm). 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 o 0,75).
- p. Fuerza de maniobra. 1, 2.
- q. Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.
- r. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
- s. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
- t. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
- u. Resistencia a la explosión (Ensayo al aire libre). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
- v. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000.
- w. Comportamiento entre climas diferentes.
- x. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Puertas:

- a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200),

- 4/(1600), 5/(2000), Exxx(>2000).
- b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación/(Flecha del marco): A/( $\leq 1/150$ ), B/( $\leq 1/200$ ), C/( $\leq 1/300$ ).
  - c. Estanquidad al agua (puertas sin apantallar). Clasificación/(Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
  - d. Estanquidad al agua (puertas apantalladas). Clasificación/(Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
  - e. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
  - f. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
  - g. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
  - h. Altura y anchura. (Valores declarados).
  - i. Capacidad de desbloqueo.
  - j. Prestación acústica. Atenuación de sonido  $R_w$  (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
  - k. Transmitancia térmica.  $U_D$  (W/(m<sup>2</sup>K)). (Valor declarado).
  - l. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
  - m. Propiedades de radiación. Transmisión de luz ( $\zeta_v$ ). (Valor declarado).
  - n. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa) m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> o m<sup>3</sup>/hm. 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 o 0,75).
  - o. Fuerza de maniobra. 1, 2, 3, 4
  - p. Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.
  - q. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
  - r. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
  - s. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
  - t. Resistencia a la explosión (Campo abierto). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
  - u. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 1000000.
  - v. Comportamiento entre climas diferentes. (Deformación permisible). 1(x), 2(x), 3(x).
  - w. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

#### Puertas y ventanas:

- a. Información sobre almacenaje y transporte, si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
- b. Requisitos y técnicas de instalación (in situ), si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
- c. Mantenimiento y limpieza.
- d. Instrucciones de uso final incluyendo instrucciones sobre sustitución de componentes.
- e. Instrucciones de seguridad de uso.

#### - Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

#### - Ensayos:

Hay características cuyos valores pueden cambiar si se modifica un cierto componente (herrajes, juntas de estanqueidad, material y perfil, acristalamiento), en cuyo caso debería llevarse a cabo un reensayo debido a modificaciones del producto.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

#### Resistencia a la carga de viento.

- Resistencia a la nieve y a la carga permanente.
- Reacción al fuego en ventanas de tejado.
- Comportamiento al fuego exterior en ventanas de tejado.
- Estanquidad al agua.
- Sustancias peligrosas.
- Resistencia al impacto, en puertas y ventanas acopladas con vidrio u otro material fragmentario.
- Capacidad de soportar carga de los mecanismos de seguridad (p. ej. Topes de sujeción y reversibles, limitadores y dispositivos de fijación para limpieza).
- Altura y anchura de apertura de puertas y balconeras en mm.
- Capacidad de desbloqueo de los dispositivos de salida de emergencia y antipático instalados en puertas exteriores.
- Prestaciones acústicas.
- Transmitancia térmica de puertas  $U_D$  y ventanas  $U_w$ .
- Propiedades de radiación: transmitancia de energía solar total y transmitancia luminosa de los acristalamientos translúcidos.
- Permeabilidad al aire.
- Durabilidad: material de fabricación, recubrimiento y protección. Información sobre el mantenimiento y las partes reemplazables. Durabilidad de ciertas características (estanquidad y permeabilidad al aire, transmitancia térmica, capacidad de desbloqueo, fuerzas de maniobra).
- Fuerzas de maniobra.
- Resistencia mecánica.

- Ventilación (dispositivos de transferencia de aire integrados en una ventana o puerta): características del flujo de aire, exponente de flujo, proporción de flujo del aire a presión diferencial de (4, 8, 10 y 20)Pa.
- Resistencia a la bala.
- Resistencia a la explosión (con tubo de impacto o ensayo al aire libre).
- Resistencia a aperturas y cierres repetidos.
- Comportamiento entre climas diferentes.
- Resistencia a la efracción.
- En puertas exteriores peatonales motorizadas: seguridad de uso, otros requisitos de los motores y componentes eléctricos/herrajes.
- En ventanas motorizadas: seguridad de uso de los motores y componentes eléctricos/herrajes.

#### 7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Productos en forma de placas planas, curvadas o conformadas, obtenidos por colada continua, laminación, estirado o flotado, de una masa amorfa de elementos vitrificables, fundentes y estabilizantes, que pueden ser coloreados o tratados para mejorar sus propiedades mecánicas, usados en construcción para acristalamiento de huecos.

Los productos vítreos pueden tratarse según los métodos:

Recocido: una vez obtenido el vidrio por fusión de sus componentes, sale del horno y el recocido relaja las tensiones de enfriamiento.

Templado: una vez recocido el vidrio, se calienta hasta la plastificación y posterior enfriamiento consiguiendo propiedades mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Termo endurecido: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Templado térmicamente: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños y de bordes embotados.

Endurecido químicamente: proceso de cambio de iones, consiguiendo aumento de resistencia y fragmentación en trozos pequeños.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de capa. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Unidades de vidrio aislante. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de

2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de vidrio:

Vidrios básicos:

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado, de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio "en U": vidrio de silicato sodocálcico, translúcido, incoloro o coloreado, que se obtiene por colada y laminación continuas y sometido a un proceso de formación de perfiles en "U" al que, en caso de ser armado, se le incorpora durante el proceso de fabricación una malla de acero soldada en todas sus intersecciones.

Vidrios básicos especiales:

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos muy alta.

Vitroceraámica: vidrio formado por una fase cristalina y otra viscosa residual obtenido por los métodos habituales de fabricación de vidrios y sometido a un tratamiento térmico que transforma de forma controlada una parte del vidrio en una fase cristalina de grano fino que le dota de unas propiedades diferentes a las del vidrio del que procede.

Vidrios de capa:

Vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Vidrios laminados:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

- b. Coloración. Coloreado/ incoloro. (Basado en la Norma UNE 572-1:2005, que indica los valores de transmisión luminosa para considerar que un vidrio es incoloro).
- c. Cifra uno o varios dígitos que indican el espesor, en mm, del vidrio.
- d. 2 grupos de números unidos por el signo x que indican, en mm, la longitud y anchura nominales.
- e. Siglas que designan la clase de vidrio. Clase 1/ clase 2. (Basado en la Norma UNE-EN 572-4:1995, en función de los defectos y criterios de aceptación).
- f. En vidrios impresos, referencia del dibujo del vidrio según la designación del fabricante.
- g. En vidrios en "U": 3 grupos de cifras separados por una coma que indican, en mm, la anchura nominal, altura nominal del ala y longitud nominal del vidrio. Número que indica, en mm., Tipo de vidrio en "U", armado o sin armar.
- h. Apertura de la malla del armado.
- i. Método de obtención del vidrio: plano o flotado, estirado, laminado, moldeado.
- j. Clase según el valor nominal del coeficiente de dilatación lineal. Clase 1/ clase 2/ clase 3.
- k. Letra mayúscula que indica la categoría del vidrio. Categoría A/ categoría B/ categoría C. (Basado en Norma UNE EN 1748-1:1998, criterios de aceptación).
- l. Designación del sustrato vítreo. Plano. Estirado. Impreso armado. Perfilado. De seguridad templado térmicamente. Borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Reforzado térmicamente. Borosilicatado reforzado térmicamente. Laminado. Laminado de seguridad.
- m. En vidrios de capa. Según ubicación de la superficie recubierta del vidrio (interior exterior o indistintamente) y/o utilización. Referencia de la Norma UNE, para los requisitos exigibles al vidrio, según la clase.
- n. Propiedades adicionales. Con propiedades de resistencia al fuego o resistente al fuego.
- o. Propiedades generales:

$T_l$  (%). Transmisión luminosa

$T_{ld}$  (%). Transmisión luminosa difusa

$T_e$  (%). Transmisión energética

$R_{le}$ . Reflexión luminosa exterior (%)

$R_{li}$ . Reflexión luminosa interior (%)

$R_{ld}$ . Reflexión luminosa difusa

$R_{eE}$ . Reflexión energética exterior (%)

$R_{eI}$ . Reflexión energética interior (%)

$A_e$ . Absorción energética (%)

$A_{e1}$ . Absorción energética del vidrio exterior en doble acristalamiento (%)

$A_{e2}$ . Absorción energética del vidrio interior en doble acristalamiento (%)

SC. Coeficiente de sombra

$R_w$ . Índice de atenuación acústica ponderado (dB)

C. Término de adaptación acústica para el ruido rosa (dB)

$C_{tr}$ . Término de adaptación acústica para el ruido de tráfico (dB)

$R_A$ . Índice de atenuación acústica (ruido rosa) (dB)

B. Reflectancia luminosa detectada en un ángulo de 60° medido a partir de la vertical (Glassgard 60°)

$g_{\perp}$ . Factor solar (adimensional)

$U_{HVER}$  Transmitancia ( $W/m^2K$ )

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Clasificación de la resistencia al fuego de vidrios para la construcción.

Determinación de la transmisión luminosa, de la transmisión solar directa, de la transmisión energética total y de la radiación ultravioleta  $T_{UV}$  de vidrios para la construcción.

Propiedades generales físicas y mecánicas de vidrios para la construcción:

Determinación de las dimensiones y del aspecto de los vidrios básicos de silicato sodocálcico para la construcción.

Comprobación del aspecto de los vidrios de capa para construcción.

Determinación de propiedades físicas y mecánicas de vidrios de capa para la construcción.

Determinación de la resistencia a flexión de vidrios para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vidrios borosilicatados para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vitrocerámicas para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas y mecánicas de vidrios de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas de vidrios de silicato sodocálcico endurecido químicamente para la construcción.

Determinación de la durabilidad de vidrios laminados para la construcción.

Comprobación de las dimensiones de vidrios laminados para la construcción.

Determinación de la emisividad de vidrios para la construcción.

### 8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

Baldosas con acabado de la cara vista de diversas texturas para usos externos y acabado de calzadas, de anchura nominal superior a 150 mm y también generalmente dos veces superior al espesor.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Descripción petrográfica de la piedra.

b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida (acabado obtenido por rotura) o texturaza (con apariencia modificada): fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).

c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm, y tolerancias dimensionales: de los lados de la cara vista: P1 o P2; de las diagonales de la cara vista: D1 o D2; del espesor: T0, T1 o T2.

d. Resistencia a la flexión (carga de rotura), en MPa.

e. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a la abrasión, en mm de longitud de cuerda de huella.

b. Resistencia al deslizamiento/derrape de la baldosa, en nº USRVER

c. Absorción de agua, en %.

d. Tratamiento superficial químico (si procede).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Planeidad de la superficie. Resistencia al hielo/deshielo. Resistencia a la flexión. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Aspecto. Absorción de agua. Descripción petrográfica. Acabado superficial.

#### 8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES

Placa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de muros y acabados de bóvedas interiores y exteriores, fijada a una estructura bien mecánicamente o por medio de un mortero o adhesivos.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Características geométricas, requisitos para: espesor, planicidad, longitud y anchura, ángulos y formas especiales, localización de los anclajes. Dimensiones.
- Descripción petrográfica de la piedra. Apariencia visual.
- Resistencia a la flexión, en Mpa.
- Carga de rotura del anclaje, para piezas fijadas mecánicamente utilizando anclajes en las aristas.
- Reacción al fuego (clase).
- Densidad aparente y porosidad abierta.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Absorción de agua a presión atmosférica (si se solicita).
- Absorción de agua por capilaridad, en g/cm<sup>2</sup> (si se solicita).
- Resistencia a la heladicidad (en caso de requisitos reglamentarios).
- Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- Permeabilidad al vapor de agua (si se solicita).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Características geométricas. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Carga de rotura del anclajes. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua.

#### 8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL

Pieza plana cuadrada o rectangular de dimensiones estándar, generalmente menor o igual que 610 mm y de espesor menor o igual que 12 mm, obtenida por corte o exfoliación, con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de pavimentos, escaleras y acabado de bóvedas.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Dimensiones, planicidad y cuadrado.
- Acabado superficial.
- Descripción petrográfica de la piedra.
- Apariencia visual.
- Resistencia a la flexión, en Mpa.
- Absorción de agua a presión atmosférica.
- Reacción al fuego (clase).
- Densidad aparente, en kg/m<sup>3</sup> y porosidad abierta, en %.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Resistencia a la adherencia.
- Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
- Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
- Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia al deslizamiento.
- Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, sólo para plaquetas para pavimentos y

escaleras).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad

#### 8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS

Baldosas planas de espesor mayor que 12 mm obtenida por corte o exfoliación con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en pavimentos y escaleras. Se colocan por medio de mortero, adhesivos u otros elementos de apoyo.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005.

Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Descripción petrográfica de la piedra.
- Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida o texturada: fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).
- Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm.
- Resistencia a la flexión, en Mpa.
- Reacción al fuego (clase).
- Densidad aparente, en kg/m<sup>3</sup> y porosidad abierta, en % (en pavimentos y escaleras interiores).
- Absorción de agua a presión atmosférica.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
- Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
- Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
- Resistencia a la abrasión (excepto para zócalos y contrahuellas).
- Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en n° USRV (excepto para zócalos y contrahuellas).
- Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, excepto para zócalos y contrahuellas).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

#### 8.2.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN

Tejas y piezas de hormigón (compuesto por una mezcla de cemento, áridos y agua, como materiales básicos pudiendo contener también pigmentos, adiciones y/o aditivos, y producido como consecuencia del endurecimiento de la pasta de cemento) para la ejecución de tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE:

Mercado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

TEJAS CON ENSAMBLE: T-EN 490-IL

- a. Altura de la onda, en mm.
- b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.
- c. Anchura efectiva de cubrición de una teja:  $C_w$  / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada:  $C_{wc}$  / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada:  $C_{wd}$  / y la longitud de cuelgue de la teja: l1 (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).
- d. Masa, en kg.

**TEJAS SIN ENSAMBLE: T-EN 490-NL**

- a. Altura de la onda, en mm.
- b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.
- c. Anchura efectiva de cubrición de una teja:  $C_w$  / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada:  $C_{wc}$  / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada:  $C_{wd}$  / y la longitud de cuelgue de la teja: l1 (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).
- d. Masa, en kg.

**PIEZAS: F-EN 490**

- a. Tipo de pieza: R: de cumbre; VA: limahoya; H: alero; VT: de remate lateral; Texto: otros tipos.
- b. Tipo de pieza dependiente de su misión en el conjunto: CO: piezas coordinadas (cuya misión es alinearse o ensamblar las tejas adyacentes, pudiendo ser sustituidas por éstas, p. ej. teja de remate lateral con ensamble, teja y media, etc.); NC: no coordinadas.
- c. Dimensiones pertinentes, en mm x mm.
- d. Masa, en kg.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Comportamiento frente al fuego exterior.
- b. Clase de reacción al fuego.
- c. Resistencia mecánica.
- d. Impermeabilidad al agua.
- e. Estabilidad dimensional.
- f. Durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Longitud de cuelgue y perpendicularidad. Dimensiones de las piezas. Anchura efectiva. Planeidad. Masa. Resistencia a flexión transversal. Impermeabilidad. Resistencia al hielo-deshielo. Soporte por el tacón. Comportamiento frente al fuego. Sustancias peligrosas.

**8.2.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN**

Baldosa o accesorio complementario con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en áreas pavimentadas sometidas a tráfico y en cubiertas que satisfaga las siguientes condiciones:

longitud total  $\leq$  1,00 m;

relación longitud total/ espesor  $>$  4.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 1339:2004/AC:2006.

Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm, y tolerancias, clase: N; P; R.
- g. Clase de la ortogonalidad de la cara vista para baldosas con diagonal  $>$  300 mm, : J; K; L
- h. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua  $\leq$  6 %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio  $\leq$  1,0 kg/m<sup>2</sup>; valor individual  $\leq$  1,5 kg/m<sup>2</sup>).
- i. Clase resistente a la flexión: S (valor medio  $\geq$  3,5 Mpa; valor individual  $\geq$  2,8 Mpa); T (valor medio  $\geq$  4,0 Mpa; valor individual  $\geq$  3,2 Mpa); U (valor medio  $\geq$  5,0 Mpa; valor individual  $\geq$  4,0 Mpa).
- j. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella  $\leq$  26 mm; pérdida  $\leq$  26000/5000 mm<sup>3</sup>/mm<sup>2</sup>); H (huella  $\leq$  23 mm; pérdida  $\leq$  20000/5000 mm<sup>3</sup>/mm<sup>2</sup>); I (huella  $\leq$  20 mm; pérdida  $\leq$  18000/5000 mm<sup>3</sup>/mm<sup>2</sup>).
- k. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio  $\geq$  3,0 kN; valor individual  $\geq$  2,4 kN); 45: 4T (valor medio  $\geq$  4,5 kN; valor individual  $\geq$  3,6 kN); 70: 7T (valor medio  $\geq$  7,0 kN; valor individual  $\geq$  5,6 kN); 110: 11T (valor medio  $\geq$  11,0 kN; valor individual  $\geq$  8,8 kN); 140: 14T (valor medio  $\geq$  14,0 kN; valor individual  $\geq$  11,2 kN); 250: 25T (valor medio  $\geq$  25,0 kN; valor individual  $\geq$  20,0 kN); 300: 30T (valor



medio  $\geq 30,0$  kN; valor individual  $\geq 24,0$  kN).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
- b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
- c. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

### 8.2.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso exclusivo en interiores.

#### Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005.

Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.
- b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 4$  mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 8$  mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

- c. Clase resistente a la carga de rotura: 1: BL I (sin requisito); 2: BL II (superficie de la baldosa  $\leq 1100$  cm<sup>2</sup>, valor individual  $\geq 2,5$  kN); 3: BL III (superficie de la baldosa  $> 1100$  cm<sup>2</sup>, valor individual  $\geq 3,0$  kN).

Las baldosas de clase BL I deberán colocarse sobre una cama de mortero sobre una base rígida.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Absorción total de agua, en %.
- b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm<sup>2</sup>.
- c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- d. Resistencia al desgaste por abrasión.
- e. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
- f. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
- g. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Absorción total de agua. Absorción de agua por capilaridad. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

### 8.2.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en exteriores (incluso en cubiertas) en áreas peatonales donde el aspecto decorativo es el predominante (p. e. paseos, terrazas, centros comerciales, etc.)

#### Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.
- b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido :

en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 4$  mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 8$  mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

- c. Clase resistente a la flexión: ST (valor medio  $\geq 3,5$  Mpa; valor individual  $\geq 2,8$  Mpa); TT (valor medio  $\geq 4,0$  Mpa; valor individual  $\geq 3,2$  Mpa); UT (valor medio  $\geq 5,0$  Mpa; valor individual  $\geq 4,0$  Mpa).
- d. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio  $\geq 3,0$  kN; valor individual  $\geq 2,4$  kN); 45: 4T (valor medio  $\geq 4,5$  kN; valor individual  $\geq 3,6$  kN); 70: 7T (valor medio  $\geq 7,0$  kN; valor individual  $\geq 5,6$  kN); 110: 11T (valor medio  $\geq 11,0$  kN; valor individual  $\geq 8,8$  kN); 140: 14T (valor medio  $\geq 14,0$  kN; valor individual  $\geq 11,2$  kN); 250: 25T (valor medio  $\geq 25,0$  kN; valor individual  $\geq 20,0$  kN); 300: 30T (valor medio  $\geq 30,0$  kN; valor individual  $\geq 24,0$  kN).
- e. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella  $\leq 26$  mm; pérdida  $\leq 26/50$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>); H (huella  $\leq 23$  mm; pérdida  $\leq 20/50$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>); I (huella  $\leq 20$  mm; pérdida  $\leq 18/50$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>).
- f. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua  $\leq 6$  %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio  $\leq 1,0$  kg/m<sup>2</sup>; valor individual  $\leq 1,5$  kg/m<sup>2</sup>).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
- b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
- c. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

### 8.3.1. TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARCILLA COCIDA

Elementos de recubrimiento para colocación discontinua sobre tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros, que se obtienen por conformación (extrusión y/o prensado), secado y cocción, de una pasta arcillosa que puede contener aditivos y que pueden estar recubiertos total o parcialmente de engobe o esmalte.

Tipos:

- Teja con encaje lateral y de cabeza: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y un dispositivo de encaje transversal simple o múltiple.
- Teja con solo encaje lateral: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y carece de dispositivo de encaje transversal, lo que permite obtener valores variables de recubrimiento.
- Teja plana sin encaje: teja que no tiene ningún dispositivo de encaje y puede presentar ligeros nervios longitudinales y/o transversales.
- Teja de solape: teja que está perfilada en forma de S y no contiene ningún dispositivo de encaje.
- Teja curva: teja que tiene forma de canalón con bordes paralelos o convergentes y un diseño que permite obtener valores variables de solape de cabeza.
- Piezas especiales: elementos destinados a completar y/o complementar las tejas utilizadas en la cubierta con diseño y dimensiones compatibles con ellas.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

TEJA CON ENCAJE LATERAL Y DE CABEZA Y TEJA CON SOLO ENCAJE LATERAL:

- a. Designación, se definen dos clases: mixta o plana.
- b. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
- c. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,5$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/día o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$ ) ó 2 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/día o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,925$ ).
- d. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

TEJA PLANA SIN ENCAJE Y TEJA DE SOLAPE:

- a. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
- b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,5$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/día o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$ ) ó 2 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/día o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,925$ ).
- c. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y

Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

#### TEJA CURVA:

- Dimensiones nominales (longitud), en mm.
- Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,5 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$  o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$ ) ó 2 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,8 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$  o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,925$ ).
- Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Resistencia mecánica.
- Comportamiento frente al fuego exterior.
- Clase de reacción al fuego.
- Emisión de sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características estructurales. Regularidad de la forma. Rectitud (control de flecha). Dimensiones. Impermeabilidad. Resistencia a flexión. Resistencia a la helada. Comportamiento al fuego exterior. Reacción al fuego.

#### 8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERAMICAS

Se definen distintos tipos de adhesivos según la naturaleza química de los conglomerantes.

Adhesivos cementosos (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tiene que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso.

Adhesivos en dispersión (D): mezcla de conglomerantes orgánicos en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas (R): mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o más componentes.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12004. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Tipo de adhesivo según la naturaleza química de sus conglomerantes y sus características opcionales.

Tipos de adhesivos: cementosos (C), en dispersión (D), de resinas reactivas ®.

Según sus características opcionales: adhesivo normal (1), adhesivo mejorado (2), adhesivo de fraguado rápido (F), adhesivo con deslizamiento reducido (T), adhesivo con tiempo abierto prolongado (E).

- Adherencia
- Durabilidad: acción de envejecimiento con calor, acción de humedad con agua, ciclo de hielo/deshielo.
- Ataque químico.
- Tiempo de conservación.
- Tiempo de reposo o maduración.
- Vida útil.
- Tiempo abierto.
- Capacidad humectante.
- Deslizamiento.
- Tiempo de ajuste.
- Capacidad de adherencia.
- Deformabilidad.
- Deformación transversal.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Tiempo abierto. Deslizamiento. Resistencia a la tracción. Adherencia inicial. Resistencia a la cizalladura. Deformación transversal. Resistencia química. Capacidad humectante.

**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

**8.3.4. BALDOSAS CERAMICAS**

Placas de poco espesor fabricadas con arcillas y/o otras materias primas inorgánicas, generalmente utilizadas como revestimiento de suelos y paredes, moldeadas por extrusión o por prensado. Las baldosas pueden ser esmaltadas o no esmaltadas y son incombustibles e inalterables a la luz.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado. Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 14411. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación de conformidad: Sistema 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de baldosa:
  - a.1. Definidos según el método de fabricación: método A, baldosas extruidas; método B, baldosas prensadas; método C, baldosas fabricadas por otros métodos.
  - a.2. Definidos según su absorción de agua: baldosas con baja absorción de agua (Grupo I), baldosas con absorción de agua media (Grupo II), baldosa con elevada absorción de agua (Grupo III).
  - a.3. Definidos según acabado superficial: esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL).
- b. Dimensiones y aspectos superficiales: Longitud y anchura, espesor, rectitud de lados, ortogonalidad, plenitud de la superficie, aspecto superficial.
- c. Propiedades físicas: absorción de agua, carga de rotura, resistencia a flexión (N/mm<sup>2</sup>), resistencia a la abrasión, coeficiente de dilatación térmica lineal, resistencia al choque térmico, resistencia al cuarteo, resistencia a la helada, coeficiente de fricción.
- d. Además de las anteriores, para baldosas para suelos: dilatación por humedad, pequeñas diferencias de color y resistencia al impacto.
- e. Propiedades químicas: resistencia a las manchas, resistencia a productos químicos y emisión plomo y cadmio.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia al impacto por medición del coeficiente de restitución. Dilatación térmica lineal. Resistencia al choque térmico. Dilatación por humedad. Resistencia a la helada. Resistencia química. Resistencia a manchas. Emisión de plomo y cadmio de las baldosas esmaltadas. Pequeñas diferencias de color.

**8.4.1. SUELOS DE MADERA**

Pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera, individuales, ensamblados o preensamblados, clavados o atornillados a una estructura primaria o adheridos o flotantes sobre una capa base.

Tipos:

Suelos de madera macizos: parqué con ranuras o lengüetas. Lamparqué macizo. Parque con sistema de interconexión. Tabla de parque pre-ensamblada.

Suelos de chapas de madera: Parque multicapa. Suelo flotante.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE EN 14342:2005. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Clase de aspecto de la cara del parqué.
- b. 3 cifras de 2 a 3 dígitos unidas por el signo x que indican, en mm, las dimensiones de longitud x anchura x grosor, L x b x t, por este orden, del elemento para suelos de madera.
- c. Nombre comercial de la especie de madera.
- d. Definición del diseño, con carácter opcional.
- e. Tipo de colocación. Encolado. Clavado. Atornillado.
- f. Tipo de lamparqué. Sin definición. Grande. Tapiz. Gran formato.

- g. Tipo de parqué de interconexión: Elemento de parqué de recubrimiento. Bloque inglés.
- h. Tipo de tablero de recubrimiento: De partículas. OBS (de virutas orientadas). Contrachapados. De madera maciza. De fibras. De partículas aglomeradas con cemento.
- i. Sigla que indica la clase de servicio por la categoría de la carga derivada del uso: (A) Doméstico y residencial. (B) Oficinas. (C1) Reunión con mesas. (C2) Reunión con asientos fijos. (C3) Reunión sin obstáculos para el movimiento de personas. (C4) Realización de actividades físicas. (C5) Actividades susceptibles de sobrecarga. (D1) Comercios al por menor. (D2) Grandes almacenes.
- j. Tipo de junta perimetral y del adhesivo a utilizar.
- k. Contenido de humedad, en % y variaciones dimensionales derivadas de cambios de humedad.

En el embalaje llevará como mínimo las siguientes características:

Tipo de elemento.

Símbolo correspondiente a la clase.

Dimensiones nominales del elemento y número de elementos.

Superficie cubierta en m<sup>2</sup>.

Nombre comercial del producto, color y diseño.

Designación según la Norma de aplicación.

Referencia a la Norma de aplicación.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Preparación de las probetas para ensayos físico-mecánicos de maderas.

Determinación de la dureza de elementos para suelos de madera.

Determinación de la estabilidad dimensional de suelos de madera tratados con productos protectores e hidrófugos.

Determinación de la resistencia al choque de suelos de madera.

Determinación de las variaciones por cambios de humedad en tableros derivados de la madera.

Determinación de la resistencia a la humedad cíclica en tableros derivados de la madera.

Determinación del contenido de humedad de tableros derivados de la madera.

Determinación de las dimensiones de tableros derivados de la madera.

Determinación de la escuadría y rectitud de tableros derivados de la madera.

Determinación de las clases de riesgo de ataque biológico de tableros derivados de la madera.

Determinación de las propiedades mecánicas de tableros derivados de la madera.

Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y de la densidad de tableros derivados de la madera.

Determinación de la resistencia a la humedad por cocción de tableros derivados de la madera.

Determinación de las singularidades de elementos para suelos de madera.

Determinación de las alteraciones biológicas de elementos para suelos de madera.

Determinación de las propiedades de flexión de los elementos para suelos de madera.

Determinación de la resistencia a la huella (Brinell) de los elementos para suelos de madera.

Determinación de la estabilidad dimensional de los elementos para suelos de madera.

Determinación de la humedad por secado de elementos para suelos de madera.

Determinación de la humedad por resistencia eléctrica de elementos para suelos de madera.

Determinación de las características geométricas de elementos para suelos de madera.

Determinación de la elasticidad y la resistencia a la abrasión de los suelos de madera.

#### 19.1.1. CEMENTOS COMUNES

Conglomerantes hidráulicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:

#### TIPOS PRINCIPALES. DESIGNACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES)

**CEMI.** CEMENTO PORTLAND: CEM I

**CEM II.** CEMENTOS PORTLAND MIXTOS:

- Cemento Portland con escoria: CEM II/A-S, CEM II/B-S

- Cemento Portland con humo de sílice: CEM II/A-D

- Cemento Portland con puzolana: CEM II/A-P, CEM II/B-P, CEM II/A-Q, CEM II/B-Q

- Cemento Portland con ceniza volante: CEM II/A-V, CEM II/B-V, CEM II/A-W, CEM II/B-W

- Cemento Portland con esquistos calcinados: CEM II/A-T, CEM II/B-T

- Cemento Portland con caliza, CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL, CEM II/B-LL

- Cemento Portland mixto, CEM II/A-M, CEM II/B-M
- CEM III. CEMENTOS CON ESCORIAS DE ALTO HORNO:** CEM III/A, CEM III/B, CEM III/C
- CEM IV. CEMENTOS PUZOLÁNICOS:** CEM IV/A, CEM IV/A
- CEM V. CEMENTOS COMPUESTOS:** CEM V/A

### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Norma de aplicación: UNE EN 197-1. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Cuando proceda, la denominación de bajo calor de hidratación. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.

En caso de cemento ensacado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento):
  - a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días.
  - a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.
- b. Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento):
  - b.1. Tiempo de principio de fraguado (min)
  - b.2. Estabilidad de volumen (expansión) (mm)
- c. Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento):
  - c.1. Contenido de cloruros (%)
  - c.2. Contenido de sulfato (% SO<sub>3</sub>)
  - c.3. Composición (% en masa de componentes principales - Clínter, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes silíceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios)
- d. Propiedades químicas (para CEM I, CEM III):
  - d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final)
  - d.2. Residuo insoluble (% en masa del cemento final)
- e. Propiedades químicas (para CEM IV):
  - e.1. Puzolanidad

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos. Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanidad.

### 19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Formas físicas (polvo, terrones, pastas o lechadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas y revestimientos, interiores y exteriores.

Tipos:

- Cales aéreas: constituidas principalmente por óxido o hidróxido de calcio que endurecen bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire. Pueden ser:

Cales vivas (Q): producidas por la calcinación de caliza y/o dolomía, pudiendo ser cales cálcicas (CL) y cales dolomíticas (semihidratadas o totalmente hidratadas).

Cales hidratadas (S): cales aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las cales vivas.

- Cales hidráulicas naturales (NHL): producidas por la calcinación de calizas más o menos arcillosas o silíceas con reducción a polvo mediante apagado con o sin molienda, que fraguan y endurecen con el agua. Pueden ser:

Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa.

Cales hidráulicas (HL): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, silicatos de calcio y aluminatos de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 459-1:2001. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Tipo de cal: cálcica (CL), dolomítica (DL), hidráulica natural (NHL), hidráulica artificial (HL).
- Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas cálcicas.
- Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas dolomíticas.
- Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas cálcicas.
- Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas dolomíticas.
- Cifra que indica, en MPa, la resistencia a compresión mínima a 28 días de las cales aéreas hidráulicas.
- Letra mayúscula Z en caso de contener adiciones de materiales hidráulicos o puzolánicos adecuados hasta un 20% de la masa de las cales hidráulicas naturales.
- Tiempo de fraguado en cales hidráulicas.
- Contenido en aire de cales hidráulicas.
- Estabilidad de volumen.
- Finura.
- Penetración.
- Durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

En general, contenido de: CaO+MgO, MgO, Co<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, cal libre (% de masa).

En cales hidráulicas, resistencia a compresión a los 28 días (Mpa).

En cales vivas, estabilidad después del apagado y rendimiento (dm<sup>3</sup>/10kg).

En cal cálcica hidratada, dolomítica hidratada, en pasta, hidráulica e hidráulica natural: Finura (% de rechazo en masa). Agua libre (%). Estabilidad (mm). Penetración (mm). Contenido en aire (%). Tiempo de fraguado (h).

Ensayos adicionales: Reactividad (en cal viva). Demanda de agua (ensayos de morteros). Retención de agua (ensayos de morteros). Densidad volumétrica aparente (kg/dm<sup>3</sup>). Finura (en cal viva). Blancura

**19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES**

Producto incorporado a los hormigones de consistencias normales en el momento del amasado en una cantidad ≤ 5%, en masa, del contenido de cemento en el hormigón con objeto de modificar las propiedades de la mezcla en estado fresco y/o endurecido.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 934 -2:2001/A2:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Homogeneidad.
- Color.
- Componente activo.
- Densidad relativa.
- Extracto seco convencional.
- Valor del PH.
- Efecto sobre el tiempo de fraguado con la dosificación máxima recomendada.
- Contenido en cloruros totales.
- Contenido en cloruros solubles en agua.
- Contenido en alcalinos.
- Comportamiento a la corrosión.
- Características de los huecos de aire en el hormigón endurecido (Factor de espaciado en el hormigón de ensayo ≤ 0,2 mm)
- Resistencia a la compresión a 28 días ≥ 75% respecto a la del hormigón testigo.
- Contenido en aire del hormigón fresco. ≥ 2,5% en volumen por encima del volumen de aire del hormigón testigo y contenido total en aire 4% / 6%.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o

por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Definición y composición de los hormigones y morteros de referencia para ensayos de aditivos para hormigón.
- Determinación del tiempo de fraguado de hormigones con aditivos.
- Determinación de la exudación del hormigón.
- Determinación de la absorción capilar del hormigón.
- Análisis infrarrojo de aditivos para hormigones.
- Determinación del extracto seco convencional de aditivos para hormigones.
- Determinación de las características de los huecos de aire en el hormigón endurecido.
- Determinación del contenido en alcalinos de aditivos para hormigones.
- Morteros de albañilería de referencia para ensayos de aditivos para morteros.
- Toma de muestras, control y evaluación de la conformidad, marcado y etiquetado, de aditivos para hormigones.
- Determinación de la pérdida de masa a 105° de aditivos sólidos para hormigones y morteros.
- Determinación de la pérdida por calcinación de aditivos para hormigones y morteros.
- Determinación del residuo insoluble en agua destilada de aditivos para hormigones y morteros.
- Determinación del contenido de agua no combinada de aditivos para hormigones y morteros.
- Determinación del contenido en halógenos totales de aditivos para hormigones y morteros.
- Determinación del contenido en compuestos de azufre de aditivos para hormigones y morteros.
- Determinación del contenido en reductores de aditivos para hormigones y morteros.
- Determinación del extracto seco convencional de aditivos líquidos para hormigones y morteros (método de la arena).
- Determinación de la densidad aparente de aditivos líquidos para hormigones y morteros.
- Determinación de la densidad aparente de aditivos sólidos para hormigones y morteros.
- Determinación del PH de los aditivos para hormigones y morteros.
- Determinación de la consistencia (método de la mesa de sacudidas) de fabricados con aditivos.
- Determinación del contenido en aire ocluido en fabricados con aditivos.
- Determinación de la pérdida de agua por evaporación en fabricados con aditivos.

#### 19.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO

Morteros para revoco/enlucido hechos en fábrica (morteros industriales) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (revocos) e interiores (enlucidos) utilizados en muros, techos, pilares y tabiques.

##### Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 4. Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de mortero:
  - a.1. Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
  - a.2. Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para revoco/enlucido para uso corriente (GP), para revoco/enlucido (LW), para revoco coloreado (CR), para revoco monocapa (mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
  - a.3. Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica o mortero hecho en obra.
- b. Tiempo de utilización.
- c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
- d. Contenido en aire.
- e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
- f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados ( $N/mm^2$ ) o clases: M1, M2,5, M5, M10, M15, M20, Md, donde d es una resistencia a compresión mayor que  $25 N/mm^2$  declarada por el fabricante.
- g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento ( $N/mm^2$ ) medida o tabulada.
- h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores y expuestas directamente a la intemperie): valor declarado en  $[kg/(m^2 \cdot min)]^{0.5}$ .
- i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente  $\mu$  de difusión de vapor de agua.
- j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
- k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido ( $W/mK$ ).
- l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
- m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas): no será mayor que 2 mm.
- n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).



- o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Durabilidad.

#### 19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de mortero:
  - Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
  - Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
  - Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.
- b. Tiempo de utilización.
- c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
- d. Contenido en aire.
- e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
- f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados ( $N/mm^2$ ) o categorías.
- g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento ( $N/mm^2$ ) medida o tabulada.
- h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en  $[kg/(m^2 \cdot min)]^{0.5}$ .
- i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente  $\mu$  de difusión de vapor de agua.
- j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
- k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido ( $W/m \cdot K$ ).
- l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
- m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
- n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
- o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

- Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción

de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

### 19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 125 mm, utilizados en la fabricación de todo tipo de hormigones y en productos prefabricados de hormigón.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12620:2003/AC:2004.

Áridos para hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Tipo, según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas: Áridos para hormigón (de peso normal): grueso, fino, todo uno, natural con granulometría de 0/8 mm o filler. Áridos ligeros.

- a. Grupo al que pertenece el árido: filler y polvo mineral como componente inerte, PM; finos, FN; áridos finos, AF; áridos gruesos, AG; áridos todo uno TU.
- b. Forma de presentación del árido: áridos rodados, R; áridos triturados, T; áridos mezcla de los anteriores, M.
- c. Fracción granulométrica del árido d/D, en mm (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior).
- d. Naturaleza (en caso de áridos poligénicos se podrá designar por más letras unidas): calizo, C; silíceo, SL; granito, G; ofita, O; basalto, B; dolomítico, D; varios (otras naturalezas no habituales, p. ej. Anfibolita, gneis, pófdido, etc.), V; artificial (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), A; reciclado (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), R.
- e. En caso de que el árido sea lavado: L.
- f. Densidad de las partículas, en Mg/m<sup>3</sup>.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según su uso:

- a. Requisitos geométricos: Índice de lajas. Coeficiente de forma. Contenido en conchas, en %. Contenido en finos, en % que pasa por el tamiz 0,063 mm.
- b. Requisitos físicos: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste. Resistencia al pulimento. Resistencia a la abrasión superficial. Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Estabilidad de volumen. Reactividad álcali-sílice.
- c. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Otros componentes

Cualquier otra información necesaria para identificar el árido dependiente de los requisitos especiales exigibles según su uso:

- a. Requisitos físicos: Coeficiente de forma. Contenido en finos. Contenido en agua. Densidades y absorción de agua. Resistencia al machaqueo. Crasa fracturadas. Resistencia a la desintegración. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo.
- b. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Pérdida por calcinación. Contaminantes orgánicos ligeros. Reactividad álcali-sílice.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Granulometría de las partículas. Tamices de ensayo. Índice de lajas. Porcentaje de caras fracturadas. Contenido en conchas en los áridos gruesos para hormigones. Equivalente de arena. Valor de azul de metileno. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Resistencia al desgaste (micro-Deval). Resistencia a la fragmentación de los áridos gruesos para hormigones. Densidad aparente y volumen de huecos. Humedad mediante secado en estufa. Densidad y absorción de agua. Coeficiente de pulimento acelerado. Resistencia al desgaste por abrasión con neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico. Retracción por secado. Resistencia al choque térmico. Análisis químico. Resistencia al machaqueo de áridos ligeros. Resistencia a la desintegración de áridos ligeros para hormigones. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos ligeros para hormigones. Contenido en terrones de arcilla. Contenido en partículas blandas de los áridos gruesos. Coeficiente de forma. Contenido en partículas ligeras de los áridos gruesos. Friabilidad (desgaste micro-Deval) de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos gruesos. Módulo de finura. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato. Reactividad álcali-carbonato. Reactividad potencial de los áridos para hormigones con los alcalinos.

### 19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen

mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 8 mm, utilizados en la fabricación de morteros para edificaciones.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 13139:2002. Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo: De peso normal. Áridos ligeros. (según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas)
- b. Origen del árido (nombre de la cantera, mina o depósito)
- c. 2 grupos de dígitos separados por una barra que indican, en mm, la fracción granulométrica d/D (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior)
- d. Cifra que indica, en Mg/m<sup>3</sup>, la densidad de las partículas.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles a partir de su uso.

- a. Requisitos geométricos y físicos. (Forma de las partículas para D>4mm. Contenido en conchas, para D>4mm. Contenido en finos, % que pasa por el tamiz 0,063 mm. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Reactividad álcali-sílice.
- b. Requisitos químicos. (Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Componentes que alteran la velocidad de fraguado y la de endurecimiento. Sustancias solubles en agua, para áridos artificiales. Pérdida por calcinación).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica de los áridos para morteros. Granulometría de las partículas de los áridos para morteros.

Tamices de ensayo para áridos para morteros. Índice de lajas de los áridos para morteros. Contenido en conchas en los áridos gruesos para morteros. Equivalente de arena de los áridos para morteros. Valor de azul de metileno de los áridos para morteros. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Densidad y absorción de agua de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos para morteros. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico de los áridos para morteros. Análisis químico de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo/deshielo de áridos ligeros de morteros. Contenido en terrones de arcilla de los áridos para morteros. Módulo de finura de los áridos para morteros. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato de los áridos para morteros. Reactividad álcali-carbonato de los áridos para morteros. Reactividad potencial de los áridos para morteros con los alcalinos.

#### 19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio a partir del 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 520. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Las placas de yeso laminado vendrán definidas por la siguiente designación PYL (a), (b), UNE EN 520, donde:

- a. Tipo: A: estándar, H1 ó 2: impregnada, DF: cortafuego, DI: de alta dureza.
- b. Espesor nominal, en mm.

- Ensayos:

Según normas UNE: características geométricas, de aspecto y de forma: defectos estructurales, y aspecto, tolerancias dimensionales, tolerancias de forma; propiedades físicas y mecánicas: tolerancia de masa, absorción de agua, resistencia a flexión, carga de rotura y resistencia al impacto.

Según normas UNE EN: resistencia al esfuerzo cortante, reacción al fuego, factor de resistencia al vapor de agua, resistencia a flexión longitudinal, resistencia a flexión transversal, resistencia térmica, resistencia al impacto, aislamiento directo a ruido aéreo, absorción acústica.

##### Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los paquetes de placas se almacenarán a cubierto al abrigo de las lluvias y la intemperie y sobre superficies lo más lisas y horizontales posibles.

Los paquetes de placas se copiarán sobre calzos (tiras de placas) no distanciados más de 40 cm entre sí.

Las placas se trasladarán siempre en vertical o de canto, nunca de plano o en horizontal.

Las placas se cortarán mediante una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada. Los bordes cortados se repasarán antes de su colocación. Se cortarán las placas efectuando todo tipo de ajustes

antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

#### 19.2.2. PANELES DE YESO

Paneles de forma de paralelepípedo, machihembrados, por lo menos en dos de sus cantos opuestos, de superficie mínima 0,20 m<sup>2</sup>, dimensión máxima 1000 mm y espesor mínimo 50 mm, macizos o perforados interiormente, no siendo, en este caso, su volumen de huecos superior al 40% del volumen total de la pieza y con un espesor mínimo de la pared de 10 mm; prefabricados en maquinaria e instalaciones fijas a partir de sulfato de calcio y agua, pudiendo llevar incorporadas fibras, cargas, áridos y otros aditivos, siempre y cuando no estén clasificados como sustancias peligrosas de acuerdo con la reglamentación europea, y pudiendo ser coloreados mediante pigmentos, unidos entre sí mediante adhesivos de base yeso o escayola, con superficies lisas, destinados a la realización de tabiquerías de paramentos no portantes interiores en edificios, protección contra el fuego de elementos, etc.

Tipos de paneles: Standard, alta densidad (o alta dureza) e hidrofugados.

En sus caras no se apreciarán fisuras, concavidades, abolladuras o asperezas y admitirán ser cortados con facilidad.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 12859. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
  - a. Dimensiones nominales (longitud, altura, espesor), en mm.
  - b. Tipo de panel: macizo, perforado.
  - c. Clase de densidad: alta densidad ( $1100 \leq d < 1500$  kg/m<sup>3</sup>), densidad media ( $800 \leq d < 1100$  kg/m<sup>3</sup>), baja densidad ( $600 \leq d < 800$  kg/m<sup>3</sup>).
  - d. Masa nominal, en kg/m<sup>2</sup>.
  - e. Designación "hidrofugado", cuando el panel lo sea.
  - f. Categoría del pH: normal ( $6,5 \leq \text{pH} < 10,5$ ), bajo ( $4,5 \leq \text{pH} < 6,5$ ).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Tolerancias dimensionales. Desviación de la masa. Desviación de la densidad. Humedad. pH. Absorción de agua. Dureza superficial. Resistencia a la flexión. Reacción al fuego (clase). Conductividad térmica.

#### Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los paneles se almacenarán bajo cubierta; se quitará el retractilado de plástico para evitar condensaciones de humedad, en el caso de que hubiera cambios de humedad ambiente y cambios de temperatura.

No es recomendable remontar los palés de paneles. En caso necesario, no se remontarán más de dos alturas, para evitar dañarlos.

#### 19.2.4. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

Yesos y conglomerantes a base de yeso en polvo para la construcción, incluidos los yesos premezclados para revestir paredes y techos en el interior de edificios en los que se aplica como material de acabado que puede ser decorado. Estos productos están especialmente formulados para cumplir sus especificaciones de uso mediante el empleo de aditivos, adiciones, agregados y otros conglomerantes. Se incluyen los yesos y productos de yeso para su aplicación manual o a máquina, y los morteros de agarre a base de yeso.

Se puede utilizar cal de construcción, en forma de hidróxido de calcio, como conglomerante adicional junto con el conglomerante de yeso. Si el conglomerante a base de yeso es el principal componente activo del mortero, se incluye en este apartado. Si la cal es el principal componente activo del mortero, se incluye en el apartado del producto Cales.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE EN 13279-1:2006. Yesos y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 3 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego de edificios y con característica de reacción al fuego) ó sistema 4 (para el resto de los casos).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Tipo de yeso o de conglomerante de yeso, según la siguiente designación y su identificación correspondiente:
  - Conglomerante a base de yeso (para uso directo o para su transformación: productos en polvo, secos; para empleo directo en obra, etc.), A.
  - Yesos para la construcción: yeso de construcción, B1; mortero de yeso, B2; mortero de yeso y cal, B3; yeso de construcción aligerado, B4; mortero aligerado de yeso, B5; mortero aligerado de yeso y cal, B6; yeso de

construcción de alta dureza, B7.

- Yeso para aplicaciones especiales: yeso para trabajos con yeso fibroso, C1; yeso para morteros de agarre, C2; yeso acústico, C3; yeso con propiedades de aislamiento térmico, C4; yeso para protección contra el fuego, C5; yeso para su aplicación en capa fina, C6.

b. Tiempo de principio de fraguado.

c. Resistencia a compresión, en  $N/mm^2$ .

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Reacción al fuego (en situaciones de exposición: A1).

b. Resistencia al fuego.

c. Comportamiento acústico: aislamiento directo al ruido aéreo, en dB; absorción acústica.

d. Resistencia térmica, en  $m^2KW$ .

e. Sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Para los conglomerantes de yeso: Contenido en sulfato de calcio.

- Para los yesos para la construcción: Contenido en conglomerante de yeso. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial. Adherencia.

- Para los yesos especiales para la construcción: Contenido en conglomerante de  $CaSO_4$ . Finura de molido. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial.

- Ensayos ligados a las condiciones finales de uso: Reacción al fuego. Resistencia al fuego. Aislamiento directo al ruido aéreo. Absorción acústica. Resistencia térmica (por cálculo). Sustancias peligrosas.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad.

Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

### **Anejo 1: Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras**

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa técnica de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación. Esta relación se ha estructurado en dos partes en correspondencia con la organización del presente Pliego: Parte I. Unidades de obra y Parte II. Productos. A su vez la relación de normativa de Unidades de obra se subdivide en normativa de carácter general, normativa de cimentación y estructuras y normativa de instalaciones.

## Normativa de Unidades de obra

### Normativa de carácter general

Ordenación de la edificación  
Ley 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado  
BOE. 6-11-99

Real Decreto 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006.

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 17/06/1971.

Decreto 462/1971. 11/03/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación. BOE 24/03/1971. \*Desarrollada por Orden 9-6-1971.

Orden 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda. Libro de Órdenes y Visitas en Viviendas de Protección Oficial. BOE 26/05/1970.

Ley 28/2005. 26/12/2005. Jefatura del Estado. Medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. BOE 27/12/2005.

Real Decreto 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003.

Real Decreto 3484/2000. 29/12/2000. Presidencia de Gobierno. Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. BOE 12/01/2001.

Real Decreto 2816/1982. 27/08/1982. Ministerio del Interior. Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. BOE 06/11/1982.

Orden 15/03/1963. Ministerio de la Gobernación. Instrucciones complementarias al Reglamento Regulador de Industrias Molestas, Insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961. BOE 02/04/1963.

Decreto 2414/1961. 30/11/1961. Presidencia de Gobierno. Reglamento de Industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07/12/1961.

Real Decreto 1634/1983. 15/06/1983. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de los establecimientos hoteleros. BOE 17/06/1983.

Real Decreto 2877/1982. 15/10/1982. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de apartamentos y viviendas vacacionales. BOE 09/11/1982.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79 (BOE 20/10/1979), sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 03/03/1980. Ministerio de Obras Públicas. Características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior e las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 18/03/1980.

Real Decreto 355/1980. 25/01/1980. Ministerio de Obras Públicas. Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 28/02/1980.

Real Decreto 3148/1978. 10/11/1978. Ministerio de Obras Públicas. Desarrollo del Real Decreto-Ley 31/1978 (BOE 08/11/1978), de 31 de octubre, sobre construcción, financiación, uso, conservación y aprovechamiento de Viviendas de Protección Oficial. BOE 16/01/1979.

Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007.

Ley 51/2003. 02/12/2003. Jefatura del Estado. Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE 03/12/2003.

Real Decreto 556/1989. 19/05/1989. Ministerio de Obras Públicas. Medidas mínimas sobre accesibilidad en

los edificios. BOE 23/05/1989.

Real Decreto 1513/2005. 16/12/2005. Ministerio de la Presidencia. Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17/12/2005.

Sentencia 19/01/2004. Consejo Superior de los Colegios de España. Confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación", según la NBE-CA-88, elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

Ley 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado. Ley del Ruido. \*Desarrollada por Real Decreto 1513/2005. BOE 18/11/2003.

Contaminación acústica. Real Decreto 1513/2005, de 16 diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17-12-05.

Orden 29/09/1988. Ministerio de Obras Públicas. NBE-CA-88. Modifica la NBE-CA-82, sobre condiciones acústicas en los edificios. BOE 08/10/1988.

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29-09-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo BOE. 8-10-88

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24-07, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE.: 7-09-81

Modificada pasando a denominarse Norma "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 2115/1982, de 12-08, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 3-09-82

Corrección errores: 7-10-82

Sentencia de 9 de enero de 2004, del Juzgado de Primera Instancia nº9 de Bilbao, que confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación, según la NBE-CA-88" elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

## Normativa de cimentación y estructuras

Norma de Construcción Sismorresistente: parte General y Edificación. NCSE-02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (Deroga la NCSE-94. Es de aplicación obligatoria a partir del 11 de octubre de 2004) BOE 11-10-02.

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE". Real Decreto 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento. BOE 13-01-99

Modificada por:

Modificación del R.D. 1177/1992, de 2-10, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el R.D. 2661/1998, de 11-12, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Real Decreto 996/1999, de 11-06, del Ministerio de Fomento. BOE 24-06-99.

Criterios de aplicación del artículo 1º de la EHE. Acuerdo de la Comisión Permanente del Hormigón, de 28 de octubre de 1999.

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado.

BOE 305.21.12.85. Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central.

BOE 8.09.01.96. Orden de 21 de diciembre de 1995, del Mº de Industria y Energía.

BOE 32.06.02.96. Corrección de errores

BOE 58.07.03.96. Corrección de errores

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.

Real Decreto 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia del Gobierno. BOE 8-08-80

Modificado por:

Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas

Ordene 29-11-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 16-12-89.

Modificación. Resolución de 6 de noviembre de 2002. BOE 2-12-02.

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30-01-97, del

Ministerio de Fomento. BOE 6-03-97.

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE). Real Decreto 642/2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento. BOE 6-8-02. \* Corrección de errores BOE 30-11-06.

### Normativa de instalaciones

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.  
BOE 236.02.10.74. Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.  
BOE 237.03.10.74.  
BOE 260.30.10.74. Corrección de errores.

Contadores de agua fría.  
BOE 55.06.03.89. Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Contadores de agua caliente.  
BOE 25.30.01.89. Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Ministerio de la Presidencia. BOE 21-2-03. Corrección de errores BOE 4-3-03 (incorporada en el texto de la disposición). (Deroga el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre).

Real Decreto 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente. BOE 20/10/1998. Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.

Real Decreto 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas. Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. \*Modificado por R.D. 2116/98.

Real Decreto Ley 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199. \*Desarrollado por R.D. 509/96. 5.

Orden 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986.

Reglamento de aparatos elevadores para obras.  
BOE 141.14.06.77. Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria.  
BOE 170.18.07.77. Corrección de errores.  
BOE 63.14.03.81. Modificación art. 65.  
BOE 282.25.11.81. Modificación cap. 1º. Título 2º.  
BOE 50.29.04.99. Modificación art. 96.

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23). Real Decreto 2291/1985, de 8-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-12-85.

Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos. Orden de 23-09-87, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 6-10-87. Corrección errores: 12-05-88.

Modificada por:

Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos

Orden de 12-09-91, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 17-09-91. Corrección errores: 12-10-91.

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

Resolución de 27-04-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 15-05-92.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. Real Decreto 1314/1997 de 1-08-97, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 30-09-97. Corrección errores: 28-07-98.

Autorización para la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997, Dirección General Tecnología y Seguridad Industrial. BOE 23 -4-97.



Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso.  
BOE 230. 25.09.98. Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03. BOE 23-1-04. Corrección de errores.

Instrucción Técnica Complementaria ITC MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referentes a Grúas móviles autopropulsadas, Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03.

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 4-2-05.

Antenas parabólicas. Real Decreto 1201/1986, de 6 de junio del Mº de Trabajo, Turismo y Comunicaciones BOE 25-6-86.

Delimitación del Servicio Telefónico Básico. Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio del MOPTMA BOE 7 - 9-94.

Especificaciones técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA BOE 22 -12-94.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. Real Decreto de 27-FEB, de la Jefatura del Estado. BOE 28-FEB-98.

Ley General de Telecomunicaciones. LEY 11/1998, de 24 de abril <[http://www.derecho.com/xml/disposiciones/min/disposicion.xml?id\\_disposicion=42066&desde=min](http://www.derecho.com/xml/disposiciones/min/disposicion.xml?id_disposicion=42066&desde=min)>. (Ley derogada por la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones; excepto sus disposiciones adicionales quinta, sexta y séptima, y sus disposiciones transitorias sexta, séptima y duodécima).

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. BOE 116. 15-05-74.

Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados. Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado. BOE 283. 26-11-83.

Especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. BOE 305. 22.12.94.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Ley General de Telecomunicaciones. Ley 32/2003, de 3 de noviembre BOE <<http://www.boe.es>> 264 corrección de errores. BOE 68, de 19-03-2004.

Reglamento Regulador de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de la instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. Real Decreto 401/2003, de 4 de abril del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 14-5-03.

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicación para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 27-5-03.

Establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios. Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 13-4-06.

Real Decreto 47/2007. 19/01/2007. Presidencia de Gobierno. Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. BOE 31/01/2007.

Orden ITC/71/2007. 22/01/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica el anexo de la

Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares. BOE 26/01/2007.

Real Decreto 1218/2002. 22/11/2002. Ministerio de la Presidencia. Modifica el R.D. 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. BOE 03/12/2002.

Real Decreto 1751/1998. 31/07/1998. Ministerio de la Presidencia. RITE. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios e Instrucciones Técnicas Complementarias- ITE.

Instalaciones térmicas no industriales. Ventilación y evacuación de humos, chimeneas. Climatización de piscinas. BOE 05/08/1998.

Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles. Decreto 2913/1973, de 26 de octubre, del Mº de Industria. BOE 21-11-73

Complementación del Art. 27º. BOE 21 -5-75

Modificación AP 5.4. BOE 20-2-84

Reglamentos de Aparatos a Presión. Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, del Mº de Industria y Energía BOE 29-5-79. Corrección de errores. BOE 28-6-79.

Modificación. BOE 12-3-82

Modificación. BOE 28-11-90

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP- 2, referente a tuberías para fluidos relativos a calderas Orden de 6 de octubre del Mº de Industria y Energía. BOE 4 -11-80.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-1, referente a calderas. Orden de 17 de marzo del Mº de Industria y Energía. BOE 8 -4-81. Corrección de errores. BOE 22 -12-81.

Modificación. BOE 13 -4-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-7, referente a botellas y botellones de gas. Orden de 1 de septiembre del Mº de Industria y Energía. BOE 12 -11-82.

Corrección de errores BOE 2 -5-83.

Modificación BOE 22 -7-83. Corrección de errores BOE 27 -10-85

Corrección de errores BOE 10-4-85. Corrección de errores BOE 29 -6-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-12, referente a calderas de agua caliente. Orden de 31 de mayo del Mº de Industria y Energía. BOE 20 -6-85. Corrección de errores BOE 12 -8-85.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-11, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente. Orden de 31 de mayo del Mº de Industria y Energía. BOE 21 -6-85. Corrección de errores. BOE 13 -8-85.

Declaración de obligado cumplimiento de las especificaciones técnicas de equipos frigoríficos y bombas de calor y su homologación por el Mº de Industria y Energía. Real Decreto 2643/1985 de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 24 -1-86.

Corrección de errores BOE 14 -2- 86

Modificación Art. 4º y 5º. BOE 28 -5-87

Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible. Real Decreto 494/1988, de 20 de mayo, del Mº de Industria y Energía BOE 25 -5-88. Corrección de errores BOE 21 -7-88.

Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Aparatos que Utilizan Gas como Combustible. Orden de 7 de junio de 1988 del Mº de Industria y Energía BOE 20 -6-88.

Modificación MIE-AG 1, 2. BOE 29 -11-88

Publicación ITC-MIE-AG10, 15, 16, 18 y 20. BOE 27 -12-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-17, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido. Orden de 28 de junio del Mº de Industria y Energía. BOE 8 -7-88.

Corrección de errores BOE 4 -10-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-13, referente a intercambiadores de calor de placas. Orden de 11 de octubre del Mº de Industria y Energía. BOE 21 -10-88.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas sobre aparatos de Gas. Real Decreto 1428/1992, de 27 de Noviembre, del Mº de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5 -12-92.

Corrección de errores BOE 23-1-93 y BOE 27-1-93.

Modificación. BOE 27-3-98

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles. Orden de 17-12-85, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 9-01-86.  
Corrección errores: 26-04-86

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos. Orden de 29-01-86, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-02-86.  
Corrección errores: 10-06-86

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". Orden de 18-11-74, del Ministerio de Industria. BOE 6-12-74.

Modificado por:

Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG".

Orden de 26-10-83, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 8-11-83.

Corrección errores: 23-07-84

Modificación de las Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 6-07-84, del Ministerio de Industria y Energía. BOE. 23-07-84.

Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica complementaria ITC - MIG 5.1. Orden de 9-03-94, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 21-03-94.

Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 29-05-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-06-98.

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio". Real Decreto 1427/1997, de 15-09, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 23-10-97.

Corrección errores: 24-01-98

Modificada por:

Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R.D. 2085/1994, de 20-10, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-09, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-12.

Real Decreto 1523/1999, de 1-10, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-10-99.

Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

BOE 291.06.12.77. Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mº de Industria y Energía.

BOE 9.11.01.78. Corrección de errores.

BOE 57.07.03.79. Modificación art. 3º, 28º, 29º, 30º, 31º y Disp. Adicional 3ª.

BOE 101.28.04.81. Modificación art. 28º, 29º y 30º.

Instrucciones complementarias MI-IF con arreglo a lo dispuesto en el reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

BOE 29.03.02.78. Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.

BOE 112.10.05.79. Modificación MI-IF 007 y 014.

BOE 251.18.10.80. Modificación MI-IF 013 y 014.

BOE 291.05.12.87. Modificación N MI-IF 004.

BOE 276.17.11.92. Modificación MI-IF 005.

BOE 288.02.12.94. Modificación MI-IF 002, 004, 009 y 010.

BOE 114.10.05.96. Modificación MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.

BOE 60.11.03.97. Modificación Tabla I MI-IF 004.

BOE 10.12.01.99. Modificación MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.

BOE 99.25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.

BOE 55.05.03.82. Prórroga de plazo.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.

BOE 99.25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.

BOE 55.05.03.82. Prórroga de plazo.

Combustibles gaseosos. Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias

ICG 01 a 11. BOE 4-9-06. (Deroga, entre otros, el Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales)

Real Decreto 1523/1999. 01/10/1999. Ministerio de Industria y Energía. BOE 22/10/1999. Modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, y las ITC MI-IP03, aprobada por Real Decreto 1427/1997 e ITC MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995.

Real Decreto 1427/1997. 15/09/1997. Ministerio de Industria y Energía. BOE 23/10/1997. Aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio». \*Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Real Decreto 2201/1995. 28/12/1996. Ministerio de Industria y Energía. Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 «Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público». BOE 16/02/1996. Corrección de errores. BOE 1-4-96; \*Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Ley del Sector Eléctrico. Ley 54/1997, de 27 de noviembre. BOE 28-11-97.  
Modificación. Real Decreto-Ley 2/2001, de 2 de febrero. BOE 3-2-01

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-01-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.

BOE 288. 1.12.82. Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

BOE 15. 18.01.83. Corrección de errores.

BOE 152. 26.06.84. Modificación.

BOE 01-08-84. Modificación.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del reglamento anterior.

BOE 183. 1.08.84. Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía.

BOE 256. 25.10.84. Modificación de MIE-RAT 20.

BOE 291. 5.12.87. Modificación de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.

BOE 54. 3.03.88. Corrección de errores.

BOE 160. 5.07.88. Modificación de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.

BOE 237. 3.10.88. Corrección de erratas.

BOE 5. 5.01.96. Modificación de MIE-RAT 02.

BOE 47. 23.02.96. Corrección de errores.

BOE 72. 24.03.00. Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).

BOE 250. 18.10.00. Corrección de errores.

Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

BOE 311. 27.12.68. Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, del Mº de Industria.

BOE 58. 08.03.69. Corrección de errores.

Energía eléctrica. Transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27-12-00.

Corrección de errores. BOE 13-3-01

Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 KW. BOE 207. 29.08.79. Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.

Suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Mº de la Vivienda. BOE 83. 06.04.72. Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.

Regulación de las actividades de transportes, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. BOE 310. 27.12.00 Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.

Modificación de determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico <<http://www.boe.es/boe/dias/2005/12/23/pdfs/A41897-41916.pdf>>. Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 18-9-02.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre extintores de incendios. Orden 31 mayo 1982.

Manual de Autoprotección. Guía para desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y de evacuación de locales y edificios. Orden de 29 de noviembre de 1984, del Ministerio del Interior. BOE 26-2-85.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79, sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. Prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 20/10/1979. \*Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-4-80.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 14-DIC-93.

Corrección de errores: 7-05-94 \* Modificado por la Orden de 16-04-98 \* véase también RD 2267/2004.

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden, de 16-04-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 28-04-98.

Real Decreto 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004.

Reglamento sobre instalaciones nucleares y radioactivas. BOE 255. 24.10.72. Decreto 2869/1972, de 21 de julio, del Mº de Industria.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. BOE 37. 12.02.92. Decreto 53/1992, de 24 de enero, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

Real Decreto 903/1987. 10/07/1987. Ministerio de Industria. Modifica el R.D. 1428/1986, de 13 de junio, sobre prohibición de instalación de pararrayos radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados. BOE 11/07/1987.

Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE 91. 16.04.97. Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.

BOE 238. 04.10.97. Creación del Registro de Empresas Externas. Resolución de 16 de julio de 1997, del Consejo de Seguridad Nuclear.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes <<http://www.boe.es/boe/dias/2001/07/26/pdfs/A27284-27393.pdf>>. Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

Reglamento de almacenamiento de productos químicos. Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 10-5-01.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Real Decreto 1829/1999. 03/12/1999. Ministerio de Fomento. Aprueba el Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13-7-1998, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales. Arts. 33, 34 y 37: Condiciones de los casilleros domiciliarios. BOE 31/12/1999.

Ley 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado. Ley de Ordenación de la Edificación. BOE 06/11/1999. \*Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. \*Modificada por Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas. \*Modificada por Ley 24/01: acceso a servicios postales.

Real Decreto 379/2001. 06/04/2001. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-APQ 1 a MIE-APQ 7. BOE 10/05/2001.

Real Decreto 1836/1999. 03/12/1999. Ministerio de Industria y Energía. Aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radioactivas. BOE 31/12/1999.

Ley 21/1992. 16/07/1992. Jefatura del Estado. Ley de Industria. BOE 23/07/1992.

## Normativa de Productos

Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.

Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.

Resolución 17/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Amplía los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, referencia a normas UNE y periodo de coexistencia y entrada en vigor del marcado CE para varias familias de productos de la construcción. BOE 05/05/2007.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Real Decreto 1797/2003. 26/12/2003. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-03. BOE 16/01/2004.

Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002.

Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". BOE 15/09/1999.

Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.

Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaría de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993. \*Modificado por R.D.1328/1995.

Orden 18/12/1992. Ministerio de Obras Públicas. RCA-92. Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos. BOE 26/12/1992

Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

Real Decreto 1312/1986. 25/04/1986. Ministerio de Industria y Energía. Homologación obligatoria de Yesos y Escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. \*Derogado parcialmente, por R.D. 846/2006 y R.D. 442/2007. BOE 01/07/1986.

Real Decreto 2699/1985. 27/12/1985. Ministerio de Industria y Energía. Declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. BOE 22/02/1986.

Orden 08/05/1984. Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/2/89.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.  
BOE 113. 11.05.84. Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.  
BOE 167. 13.07.84. Corrección de errores.  
BOE 222. 16.09.87. Anulación la 6ª Disposición.  
BOE 53; 03.03.89. Modificación.

ITC-MIE-AP 5: extintores de incendios.

BOE. 149. 23.06.82. Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía.

BOE. 266. 07.11.83. Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º.

BOE. 147. 20.06.85. Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º.

BOE. 285. 28.11.89. Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º.

BOE. 101. 28.04.98. Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros.

BOE. 134. 05.06.98. Corrección de errores.

Real Decreto 1314/1997. 01/08/1997. Ministerio de Industria y Energía. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 30/09/1997.

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA**

Polígono 11, Parcela 187, Hoya Alta

T.M. de Arucas (Gran Canaria). Las Palmas

---

**IV. PRESUPUESTO**

PETICIONARIO: **CABILDO DE GRAN CANARIA.  
SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO  
AGROPECUARIO Y PEQUERO**

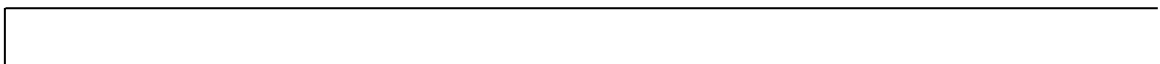
AUTORES: **RUYMÁN RODRÍGUEZ  
SUÁREZ, ARQUITECTO**

**FRANCISCO JOSÉ  
GONZÁLEZ VARGAS,  
INGENIERO INDUSTRIAL**

Las Palmas de Gran Canaria, diciembre de 2018



## **CAPÍTULO 01. MEDICIONES**



# MEDICIONES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 01 ARQUITECTURA</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIÓN Y DERRIBO</b>							
<b>01.01.01</b>	<b>m<sup>2</sup> Demolición tabique bloque horm. 15 a 25 cm</b>						
	Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, desde 15 a 25 cm de espesor, con martillo eléctrico, con revestimiento continuo enfoscado y pintado, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.						
	Muros de fachada de patio	1	12,18		3,02		36,78
	Tabiquería interior	1	25,58		3,02		77,25
	Apertura de huecos para vigas	33	0,25		0,25		2,06
	Pretilés	1	41,99		1,00		41,99
	Cuarto planta superior	1	8,82		1,00		8,82
	Tabiques encimera	1	3,71		1,00		3,71
	Apertura de hueco de ventana Norte	1	1,30		1,65		2,15
							172,76
<b>01.01.02</b>	<b>m<sup>3</sup> Demolición losa cimentac. horm. armado.</b>						
	Demolición de losa de cimentación de hormigón armado, ejecutada por medios mecánicos, i/ recogida y acopio de escombros junto al lugar de carga y medios auxiliares o sistema similar. Medido el volumen inicial a demoler.						
	Losa zona almacén	1	7,04	6,30	0,25		11,09
	Nueva Cimentación	1	6,74	0,50	0,25		0,84
	Losas bajo pérgolas	1	11,91	2,34	0,20		5,57
		1	12,74	0,88	0,20		2,24
							19,74
<b>01.01.03</b>	<b>m<sup>2</sup> Demolición solado de baldosas cerám. terrazos ..</b>						
	Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.						
	Suelo de planta baja	1	11,57	7,43			85,97
							85,97
<b>01.01.04</b>	<b>ud Arranque carpintería de cualquier tipo.</b>						
	Arranque carpintería de cualquier tipo en tabiques, con o sin recuperación, incluso cerco, hojas y tapajuntas, con superficie de hueco < 5,0 m <sup>2</sup> , por medios manuales, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra o sistema similar.						
	Carpinterías interiores	6					6,00
	Carpinterías exteriores	11					11,00
							17,00
<b>01.01.05</b>	<b>m<sup>2</sup> Demolición forjados aligerados.</b>						
	Demolición de forjados de semiviguetas de hormigón armado y bovedillas de hormigón aligerado, incluso capa de compresión, con martillo rompedor, incluso acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.						
	Tejado cuarto planta alta	1	3,10	1,99			6,17
							6,17
<b>01.01.06</b>	<b>m<sup>2</sup> Demolición alicatado de azulejos.</b>						
	Demolición de alicatado de paramentos, con martillo eléctrico manual, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.						
	Baño	1	6,21		2,00		12,42
	Cocina	1	8,77		2,00		17,54
							29,96

# MEDICIONES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.01.07	<b>ud Levantado bañera o plato ducha y grifería.</b> Levantado de bañera o plato de ducha y equipo de grifería, por medios manuales, incluso limpieza y acopio de material sobrante a pie de obra o sistema similar.	1				1,00	
							1,00
01.01.08	<b>m Desmontaje colector enterrado PVC.</b> Desmontaje de colector enterrado de PVC incluso elementos de fijación y sujeción, acopio del material a pie de carga o sistema similar.	1	6,36			6,36	
							6,36
01.01.09	<b>ud Levantado de canalizaciones eléctricas.</b> Levantado de canalizaciones eléctricas de un edificio de hasta 100 m <sup>2</sup> , por medios manuales, incluso desmontaje de líneas y mecanismos, limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.	3				3,00	
							3,00
01.01.10	<b>m<sup>2</sup> Picado enfoscado mortero cem. en vertical.</b> Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.	1	35,24		1,20	42,29	
	Tirolesa	1	35,24		1,20	42,29	
	Partida Alzada Humedades	1	60,11		1,00	60,11	
							102,40
01.01.11	<b>m Traslado valla Hércules existente</b> Traslado de valla "Hércules" existente, por medios manuales, mediante la excavación de los postes de anclaje de la valla, con recuperación del poste; y nuevo pozo de cimentación de los mismos, incluso desenganche y enganche de valla entre postes, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.	1	23,19			23,19	
	Valla Hércules	1	23,19			23,19	
							23,19
01.01.12	<b>m<sup>2</sup> Demolición teja curva sin aprovechamiento.</b> Demolición de teja curva cerámica, sin recuperación de la misma, por medios manuales, incluso desmontado de cumbres, limas, canalones y remates, limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.	4	1,76	0,50		3,52	
	Tejas en dinteles	4	1,76	0,50		3,52	
		1	3,52	0,50		1,76	
							5,28
01.01.13	<b>m<sup>2</sup> Desbroce y limpieza medios mecánicos.</b> Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil o sistema similar.						
	Partida Alzada Desbroce y Limpieza de Terreno						
	Vías	1	237,00	3,20		758,40	
	Aledaños edificio	1	324,03	1,00		324,03	
							1.082,43
01.01.14	<b>m<sup>2</sup> Demolición de pequeños elementos de hormig. medios manuales.</b> Demolición de pequeños elementos de hormigón por medios manuales, incluso pequeñas varillas de acero y demás elementos de pequeña dimensión; incluye p.p. de acopio de escombros junto al lugar de carga o sistema similar.	1	31,00	1,00		31,00	
	Partida Alzada Elementos Pequeña Dimensión	1	31,00	1,00		31,00	

# MEDICIONES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							31,00
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
<b>01.02.01</b>	<b>m<sup>3</sup> Excav. manual en zanjas terreno compacto.</b>						
	Excavación manual en zanjas en terreno compacto, hasta una profundidad de 1,50 m, con extracción de tierras al borde y aprovechamiento para futuros rellenos o sistema similar. La medición se hará sobre perfil.						
	NUEVA CIMENTACIÓN						
	Muro interior	1	6,74	0,50	0,50	1,69	
	Muro fachada	1	13,12	0,50	0,50	3,28	
	Pilares Pérgolas	10	0,50	0,50	0,50	1,25	
	ZONA TERRAZAS						
	Pérgola Oeste	1	15,05	3,00	0,30	13,55	
	Pérgola Sur Escalera	1	6,18	2,90	0,30	5,38	
	Pérgola Sur	1	7,93	3,67	0,30	8,73	
	ZONA EXTERIOR						
	Muro de contención zona de giros	1	6,30	0,60	0,50	1,89	
							35,77
<b>01.02.02</b>	<b>m<sup>3</sup> Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto</b>						
	Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, con aprovechamiento para futuros rellenos o sistema similar. La medición se hará sobre perfil.						
	Cuneta	1	217,00	0,60	0,50	65,10	
	Desmante terreno pérgola oeste	1	11,00	2,19	1,70	40,95	
							106,05
<b>01.02.03</b>	<b>m<sup>3</sup> Relleno c/materiales préstamos o procedentes excavaciones</b>						
	Relleno a cielo abierto, mediante maquinaria del terreno excavado en nuevas zonas, incluso compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 % , con productos procedentes de las excavaciones, incluso riego, aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario o sistema similar.						
	Relleno zona de giro	1	8,00	4,50	0,50	18,00	
	Cuneta en pista tierra	1	217,00	0,60	0,40	52,08	
	Desmante pérgolas en vallas	1	11,00	2,19	1,50	36,14	
							106,22
<b>01.02.04</b>	<b>m<sup>3</sup> Relleno medios mecánicos con grava</b>						
	Relleno de grava, con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes o sistema similar.						
	Irrigación	1	9,00	1,00		9,00	
							9,00
<b>01.02.05</b>	<b>m<sup>2</sup> Compactado superficial tierras apisonadora manual</b>						
	Compactado superficial de tierras con compactador de suelo mecánico o sistema similar.						
	Algunas zonas alrededor Escuela	1	10,77	10,50		113,09	
							113,09

# MEDICIONES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 CIMENTACIÓN</b>							
<b>01.03.01</b>	<b>m<sup>2</sup> Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm<sup>2</sup>, e=10 cm</b>						
	Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm <sup>2</sup> , de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie o sistema similar. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.						
	NUEVA CIMENTACIÓN						
	Muro interior	1	6,74	0,40			2,70
	Muro fachada	1	13,12	0,40			5,25
	Pilares Pérgolas	10	0,50	0,40			2,00
	Losa zona almacén	1	7,04	6,30			44,35
	ZONA TERRAZAS						
	Pérgola Oeste	1	15,05	3,00			45,15
	Pérgola Sur Escalera	1	6,18	2,90			17,92
	Pérgola Sur	1	7,93	3,67			29,10
	ZONA EXTERIOR						
	Muro de contención zona de giros	1	6,30	0,40			2,52
	Cuneta	1	217,00	0,40			86,80
							235,79
<b>01.03.02</b>	<b>m<sup>2</sup> Solera hormigón masa ligeramente armada HM-20/B/20/IIa, e=15 cm</b>						
	Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m <sup>2</sup> , formada por capa de piedra en rama de 15 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, lámina de polietileno de baja densidad LPDE sin aditivos de 100 micras espesor, terminado con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/IIa, de 15 cm de espesor, armada con fibra de polipropileno (0.6 kg/m <sup>3</sup> ) Fiberflex de Würth o equivalente, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación con perfil de PVC.						
	ZONA TERRAZAS						
	Pérgola Oeste	1	15,05	3,00			45,15
	Pérgola Sur Escalera	1	6,18	2,90			17,92
	Pérgola Sur	1	7,93	3,67			29,10
	RESTO						
	Losa zona almacén	1	7,04	6,30			44,35
	Cuneta	1	217,00	0,40			86,80
							223,32
<b>01.03.03</b>	<b>m<sup>3</sup> Horm.armado zapatas continuas HA-25/B/20/IIa, B500S.</b>						
	Hormigón armado en zapatas continuas, HA-25/B/20/IIa, armado con 35 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> , desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C o sistema similar.						
	NUEVA CIMENTACIÓN						
	Muro interior	1	6,74	0,40			2,70
	Muro fachada	1	13,12	0,40			5,25
	ZONA EXTERIOR						
	Muro de contención zona de giros	1	6,30	0,40			2,52
							10,47
<b>01.03.04</b>	<b>m<sup>3</sup> Horm.armado zapatas aisladas HA-25/B/20/IIa, B500S.</b>						
	Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-25/B/20/IIa, armado con 40 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> , desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C o sistema similar.						
	Pilares Pérgolas	10	0,40	0,40			1,60
							1,60

# MEDICIONES

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 01.04 ESTRUCTURA</b>							
<b>APARTADO 01.04.01 REFUERZO DE CUBIERTA</b>							
<b>01.04.01.01</b>	<b>m<sup>2</sup> Picado de forjados existentes.</b>						
	Picado de forjados existentes en aquellas zonas que están deterioradas hasta total saneado de zonas afectadas, incluso descubriendo armaduras existentes, con martillo rompedor y/o manualmente, incluso acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.						
	Picado forjado	1	12,43	7,43		92,35	
							92,35
<b>01.04.01.02</b>	<b>m<sup>2</sup> Preparación de superficie de armaduras de h.a. Cepillado.</b>						
	Preparación de superficie de armaduras en elementos de hormigón armado. Cepillado con cepillo de púas de acero, para el saneado de armaduras de acero, para proceder posteriormente a la aplicación de productos de reparación y/o protección, eliminando la suciedad superficial, la herrumbre y toda sustancia que pueda disminuir la adherencia entre las armaduras y el material de reparación a aplicar, incluso pintura anticorrosión de fierros; hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 ½ según UNE-EN ISO 8501-1, y carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor o sistema similar.						
	Preparación superficie	1	12,43	7,43		92,35	
							92,35
<b>01.04.01.03</b>	<b>m<sup>2</sup> Puente de unión Webertec Hormipoxy, 3-10mm espesor medio</b>						
	Puente de unión entre mortero de reparación y hormigón existente, y protector de armaduras de acero, a base de resina epoxi. Webertec Hormipoxy en capas entre 3-10mm según norma europea UNE EN 1504-4, o sistema similar.						
	Cubierta a reforzar	1	12,43	3,98		49,47	
		1	6,13	5,43		33,29	
							82,76
<b>01.04.01.04</b>	<b>m<sup>2</sup> Mortero fluido para reparación esstructural de hormigón, de cem.</b>						
	Aplicación manual de mortero fluido, de elevada resistencia mecánica y retracción compensada, Webertec Hormigrout "WEBER", con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 86,8 N/mm <sup>2</sup> y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm <sup>2</sup> , clase R4 según UNE-EN 1504-3, en capa de 20 mm de espesor medio, de consistencia fluida, para reparación y refuerzo estructural de forjado de hormigón o sistema similar. El precio incluye el montaje y desmontaje del sistema de encofrado.						
	Cubierta a reforzar	1	12,43	3,98		49,47	
		1	6,13	5,43		33,29	
							82,76
<b>01.04.01.05</b>	<b>m<sup>2</sup> Relleno cabezas de vigas en pared</b>						
	Relleno cabezas de vigas en pared con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte o sistema similar.						
	Relleno de huecos vigas	33	0,25		0,25	2,06	
							2,06
<b>01.04.01.06</b>	<b>m Colocación viga metálica HEB, S 275 JR de refuerzo de forjado</b>						
	Colocación de viga metálica por metro lineal, realizada con perfil de acero laminado en caliente S 275 JR, UNE-EN 10025, tipo HEB 140mm, para naves industriales, incluido corte, elaboración en taller, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A. Incluso p.p. de apuntalamiento y retirada de puntales o sistema similar.						
	Vigas de refuerzo	1	103,12			103,12	
							103,12

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>01.04.01.07</b>	<b>m<sup>2</sup> Chapa de nervometal de 1cm de espesor</b> Refuerzo de chapa de acero laminado en frío "NERVOMETAL", acabado cincado, de 10 mm de espesor, anclada mediante clavos a la estructura horizontal portante; anclado con clavos de 4 mm de diámetro y 50 mm de longitud, de acero galvanizado de alta adherencia. incluye p.p. de corte, preparación, anclado, apuntalamiento y desapuntalaminto de forjado o sistema similar. Chapa de nervometal	1	12,43	7,43		92,35	
							92,35
<b>01.04.01.08</b>	<b>ud Placa reparto acero S 275 JR 300x150x8mm</b> Placa de reparto para apoyo de viga en muros realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 300x150x8 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A o sistema similar. Placas de Vigas	33				33,00	
							33,00
<b>01.04.01.09</b>	<b>m<sup>2</sup> Enfosc maestread fratasado horiz inter.acabd mort 1:5</b> Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales interiores, proyectado sobre la superficie, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte o sistema similar. Chapa de nervometal	1	12,43	7,43		92,35	
							92,35
<b>APARTADO 01.04.02 ESTRUCTURA METÁLICA</b>							
<b>01.04.02.01</b>	<b>ud Placa anclaje acero S 275 JR 200x200x10mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 200x200x10 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A o sistema similar. Placas de anclaje	10				10,00	
							10,00
<b>01.04.02.02</b>	<b>m Colocación Pilar Cuadrado Acero S 275 JR 120x120xe4 mm</b> Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, 120x120x4 milímetros de espesor; elaborado y colocado en pilares, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A o sistema similar. Pilares de pérgolas	10	3,25			32,50	
							32,50
<b>01.04.02.03</b>	<b>m Colocación Viga Cuadrada Acero S 275 JR 120x120xe4 mm</b> Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, 120x120x4 milímetros de espesor; elaborado y colocado en vigas, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A o sistema similar. VIGAS SOBRE PILARES PERGOLAS Oeste Sur VIGAS DE ATADO Oeste Sur 01 Sur 02 Esquina	1 1 5 3 2 1	15,05 17,32 3,85 3,85 3,30 4,75			15,05 17,32 19,25 11,55 6,60 4,75	
							74,52
<b>01.04.02.04</b>	<b>m Colocación Viga UPN Acero S 275 JR 120x55xe7 mm</b> Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, UPN 120x55x7 milímetros de espesor; elaborado y colocado en vigas, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A o sistema similar. VIGAS EN MUROS						

# MEDICIONES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Oeste	1	11,00			11,00	
	Sur	1	14,96			14,96	
							25,96
<b>01.04.02.05</b>	<b>m Colocación Rastreles IPN Acero S 275 JR 100x50xe4,5 mm</b>						
	Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, IPN 100x50x4,5 milímetros de espesor; elaborado y colocado en rastreles, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A o sistema similar.						
	RASTRELES						
	Oeste	16	3,85			61,60	
	Sur 01	12	3,85			46,20	
	Sur 02	10	3,30			33,00	
	Esquina	12	1,53			18,36	
							159,16
<b>APARTADO 01.04.03 ESTRUCTURA HORMIGÓN</b>							
<b>01.04.03.01</b>	<b>m<sup>3</sup> Horm.armado muros HA-30/B/20/IIIa, B500S, encof. 2 caras.</b>						
	Hormigón armado en muros de contención, HA-30/B/20/IIIa, armado con 50 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado a dos caras (cuantía = 7 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ), desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C o sistema similar.						
	Muros de contención						
	Muro zona giro	1	6,30	0,30	1,00	1,89	
							1,89
<b>01.04.03.02</b>	<b>m<sup>3</sup> Horm. arm pilares, HA-30/B/20/IIIa, 170kg/m<sup>3</sup> B500S.</b>						
	Hormigón armado en pilares, HA-30/B/20/IIIa armado con 170 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE o sistema similar.						
	PILARETES						
	Zona almacén	7	0,30	0,30	3,00	1,89	
	Muro interior	4	0,20	0,20	3,02	0,48	
							2,37
<b>01.04.03.03</b>	<b>m<sup>3</sup> Horm. arm viga colg. HA-30/B/20/IIIa 100kg/m<sup>3</sup> B500S.</b>						
	Hormigón armado en vigas colgadas, HA-30/B/20/IIIa, armado con 100 kg/m <sup>3</sup> acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE o sistema similar.						
	Nuevo forjado	1	11,93	0,30	0,30	1,07	
	Muro nuevo interior	1	6,13	0,30	0,30	0,55	
							1,62
<b>01.04.03.04</b>	<b>m<sup>3</sup> Horm. arm viga plana HA-30/B/20/IIIa 100kg/m<sup>3</sup> B500S.</b>						
	Hormigón armado en vigas planas, HA-30/B/20/IIIa, armado con 100 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE o sistema similar.						
	zunchos patinillo	1	0,66	0,99	0,25	0,16	
							0,16



# MEDICIONES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 01.05 ALBAÑILERÍA</b>							
<b>01.05.01</b>	<b>m<sup>2</sup> Fábrica bl.hueco sencillo 20x25x50 cm</b>						
	Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2 o sistema similar, incluso, aplomado, nivelado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 400 S en esquinas y cruces.						
	Muros portantes						
		1	6,74		2,80		18,87
		1	12,68		3,02		38,29
	Pretilas	1	59,40		0,80		47,52
	Tapiado ventana Este	1	1,30		1,72		2,24
							106,92
<b>01.05.02</b>	<b>m<sup>2</sup> Fábrica bl.hueco sencillo 9x25x50 cm</b>						
	Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.						
	Nuevos tabiques						
		1	3,98		3,02		12,02
		2	5,43		3,02		32,80
		1	4,31		3,02		13,02
		1	2,20		3,02		6,64
		1	2,17		3,02		6,55
							71,03
<b>01.05.03</b>	<b>m Viga de coronación horm armado 20x20 HA-25/P/16/IIIa 4d12</b>						
	Viga de coronación de hormigón armado de 20x20 cm, con hormigón HA-25/P/16/IIIa, armado con 4 D 12, estribos D 6 c/ 20 cm o sistema similar, incluso separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado. Incluso p.p. de formación del goterón.						
	Pretilas	1	55,24				55,24
							55,24
<b>01.05.04</b>	<b>m Albardilla de hormigón visto en U 100x32x7 cm</b>						
	Albardilla de hormigón visto gris, para coronación de muros en "U" de 100x32x7 cm recibida con mortero de cemento cola, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable o sistema similar, p.p. de cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.						
	Pretilas	1	55,24				55,24
							55,24
<b>01.05.05</b>	<b>m Dintel horm armado 20x25 HA-25/P/16/IIIa 4D12</b>						
	Dintel de hormigón armado de 20x25 cm, con hormigón HA-25/P/16/IIIa, armado con 4 D 12, estribos D 6 c/ 20 cm o sistema similar, incluso separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado.						
	DINTELES SOBRE VENTANAS						
	Ventanas/puertas 1,27m	6	2,28				13,68
	Ventana 0,55m	1	0,99				0,99
	Ventana/puerta seccional 2,40m	2	3,52				7,04
							21,71
<b>01.05.06</b>	<b>ud Recibido precerco interior &lt;2,0 m<sup>2</sup></b>						
	Recibido de precercos interiores menores de 2 m <sup>2</sup> , con mortero de cemento 1:5, incluso anclajes, cajado de la fábrica y aplomado o sistema similar.						
	Recibidos	13					13,00
							13,00

# MEDICIONES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.05.07	<b>ud Recibido precerco interior 2 a 4 m<sup>2</sup></b> Recibido de precercos interiores de 2 a 4 m <sup>2</sup> , con mortero de cemento 1:5, incluso anclajes, cajeadado de la fábrica y aplomado o sistema similar. Recibidos	5				5,00	5,00
01.05.08	<b>m<sup>2</sup> Enfosc maestread fratasado vert inter.mort 1:3</b> Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales interiores con mortero 1:3 de cemento y arena o sistema similar, incluso p.p. de malla en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Muros portantes Nuevos tabiques	1 1 1 2 4 2 2 2	6,28 11,93 3,98 5,43 4,31 2,20 2,17		2,80 3,02 3,02 3,02 3,02 3,02 3,02	17,58 36,03 1,00 24,04 65,59 26,03 13,29 13,11	196,67
01.05.09	<b>m<sup>2</sup> Enfosc maestr fratas vert ext. GP (OC) CS III o IV W1 e &gt;= 1,5 c</b> Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero industrial tipo GP (OC) CS III o IV W1 (marcado CE s/UNE-EN 998-1) de espesor >= 15 mm o sistema similar, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte (OC=posibilidad monocapa). (precio medio) FACHADA EXTERIOR Pretilos	1 2	46,68 46,68		2,13 1,00	99,43 93,36	192,79
01.05.10	<b>m<sup>2</sup> Revoco pétreo fachadas con mortero monocapa MORCEMDUR-P ACABADO</b> Revoco pétreo de fachadas con mortero monocapa MORCEMDUR-P ACABADO PIEDRA o equivalente, espesor aprox. entre 10 y 15 mm, impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales, pigmentos y resinas sintéticas, aplicado sobre soportes de fábrica, con acabado textura proyección árido de mármol de machaqueo de granulometría 5/9, color a determinar por la Dirección Facultativa, incluso parte proporcional de colocación de malla en los encuentros entre soportes de distinta naturaleza, limpieza y preparación del soporte. ZÓCALO EXTERIOR	1	46,68		1,00	46,68	46,68
01.05.11	<b>ud Anclaje expansión con camisa multimaterial, DYNABOLT M12x110/50</b> Anclaje de expansión por atornillado con camisa para cargas medias con tornillo de cabeza hexagonal M12 y perforación ø16, DYNABOLT M12x110/50 HB de SPIT o equivalente, para reparación de grietas en muros de bloque hueco y materiales macizos, espesor máximo de la pieza a fijar de 49 mm, incluso perforación y limpieza del taladro, totalmente terminado. Partida alzada reparación grietas	27				27,00	27,00
01.05.12	<b>m<sup>2</sup> Desconchado solado y atezado cubierta plana.</b> Desconchado de cubierta plana formada por solado de baldosas cerámicas y atezado para formación de pendientes de 20 cm de espesor o sistema similar, incluyendo levantado de baldosas y zabaletas, retirada de atezado, acopio y carga y transporte a vertedero de escombros resultantes. Forjado cara superior	1	7,43	3,43		25,48	25,48

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.05.13	<b>m<sup>2</sup> Faldón cubiert teja cerám. curva 40x15 cm, La Escandella</b> Faldón de cubierta de teja cerámica curva T40, roja, 40x 15 cm, La Escandella o equivalente, recibida con mortero de cemento 1:6, colocadas sobre paramento preparado, incluso replanteo, cortes, limpieza y regado de la superficie, s/NTE QTT.						
	Tejas en dinteles	4	1,60	0,50		3,20	
		1	3,20	0,50		1,60	
							4,80
01.05.14	<b>m<sup>2</sup> Mortero autonivelante, CEMFORT 200</b> Mortero autonivelante, CEMFORT 200 de Cemart o equivalente, con un espesor de 2 mm, incluso imprimación de estireno/acrílico en dispersión acuosa CEMPRIME para recepción revestimiento final del suelo. Totalmente colocado.						
		1	6,30	5,73		36,10	
		1	12,83	4,18		53,63	
							89,73
<b>SUBCAPÍTULO 01.06 CUBIERTAS, IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS</b>							
01.06.01	<b>m<sup>2</sup> Forj.aliger.25+5cm HA-30/B/20/IIIa, boved EPS y semiv, acero neg</b> Forjado unidireccional de 25+5 cm de espesor, con hormigón HA-30/B/20/IIIa, aligerado con bovedillas de EPS (Poliestireno Expandido) y realizado con semiviguetas colocadas cada 70 cm y una cuantía media de 3,64 kg/m <sup>2</sup> de acero B500S en negativos o sistema similar. Incluso colocación de encofrado, viguetas, bovedillas, armadura de negativo en arranque de viguetas, malla de reparto, hormigonado, vibrado, separadores, curado y desencofrado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-AE.						
	Forjado ZONA ALMACÉN	1	6,10	5,43		33,12	
							33,12
01.06.02	<b>m<sup>2</sup> Impermeab trasdós emulsión bitum + protección drenante Dra</b> Impermeabilización de trasdós de cimientos, soleras y muros, realizada con emulsión bituminosa aplicado en dos manos con una cuantía de 2 kg/m <sup>2</sup> y protección de la misma con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, Dranotex de Würth o equivalente, fijada al paramento por medios mecánicos i/ solapes.						
	Zona Terrazas	1	10,80	3,00		32,40	
		1	5,62	2,90		16,30	
		1	7,20	3,67		26,42	
	Zona almacén	1	6,30	5,63		35,47	
	Nueva cimentación	1	18,23	0,60		10,94	
		1	6,13	0,60		3,68	
		1	11,93	0,60		7,16	
		13	0,50	0,60		3,90	
	Zona exterior						
	Muro de contención zona de giros	1	6,30	0,40		2,52	
	Cuneta	1	217,00	0,40		86,80	
	Fosa séptica	1	3,00	2,50		7,50	
							233,09

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.06.03	<b>m<sup>2</sup> Cubiert invert plana accesible no transit: PVC 1,2+geotex+bald a</b>						
	Cubierta invertida plana accesible, no transitable, constituida por: capa de hormigón aligerado de 10 cm de espesor medio, en formación de pendientes, capa de mortero 1:6 de 2 cm de espesor, capa separadora de geotextil de 120 g/m <sup>2</sup> , membrana impermeabilizante de PVC de 1,2 mm de espesor, en posición flotante respecto al soporte, salvo en perímetro y puntos singulares, capa separadora de geotextil de 120 g/m <sup>2</sup> , y terminada con un pavimento de baldosa de gres prensado de 25x25 cm, grupo B11a (absorción de agua 3% <E<=6%), según UNE-EN-14411, clase 3, según UNE-ENV 12633 y C.T.E. DB SUA-1, Nervion, Codicer o equivalente, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE, según UNE-EN 12004, incluso p.p. de zabaleta, contrazabaleta, rejuntado con mortero preparado flexible, formación de juntas de dilatación y limpieza.						
	Cubierta zona reformada	1	12,43	3,98			49,47
		1	6,13	5,63			34,51
	Forjado zona patio nuev	1	6,10	5,43			33,12
							117,10
01.06.04	<b>m<sup>2</sup> Aislam. térmico cubiertas o suelos EPS 5 cm</b>						
	Aislamiento térmico en cubiertas o suelos realizado con placas de poliestireno expandido de 5 cm de espesor o sistema similar. Colocado.						
	Cubierta zona reformada	1	12,43	3,98			49,47
		1	6,13	5,43			33,29
	Forjado zona patio nuev	1	6,10	5,43			33,12
							115,88
01.06.05	<b>m<sup>2</sup> Aislam. EPS 15 kg/m<sup>3</sup>, e=20 mm, en doble hoja de fábrica, sin cám</b>						
	Aislamiento realizado a base de planchas de poliestireno expandido (EPS) de 15 kg/m <sup>3</sup> (marcado CE s/UNE-EN 13163), de 20 mm de espesor o sistema similar, colocadas verticalmente en paredes de doble hoja de fábrica y trasdosado autoportante, sin cámara de aire, mediante fijaciones mecánicas. (precio medio)						
	Intradós de fachadas	2	12,43	3,02			75,08
		2	9,61	3,02			58,04
							133,12

# MEDICIONES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 01.07 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS</b>							
01.07.01	<b>m<sup>2</sup> Trasdoso autoportante 63/48 (15+48) e400, PLACO PRIMA</b>						
	Trasdoso autoportante 63/48 e400, PLACO PRIMA o equivalente, formado por una placa estándar de yeso laminado BA 15 de 15 mm de espesor, atomillada a un lado de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 400 mm, con un ancho total del trasdosado terminado de 63 mm, incluso aislamiento con lana mineral, tratamiento de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado, listo para imprimir, pintar o decorar.						
	Intradós de fachadas	2	12,43		3,02		75,08
		2	9,61		3,02		58,04
	Falsos pilares	2	0,51		3,02		3,08
		1	1,65		3,02		4,98
							141,18
01.07.02	<b>m<sup>2</sup> Guarnec+enlucido yeso, proyectado b/vista vertical, YPM-90 +Yeca</b>						
	Guarnecido y enlucido de yeso, proyectado a buena vista en paredes, YECASA o equivalente, de 15 mm de espesor, con yeso para proyectar YPM-90 y acabado con yeso de terminación, "Yecafino", incluso p.p. de guardavivos de PVC en todas las esquinas, limpieza y humedecido de la pared.						
	refilo de trasdosados	2	12,43		3,02		75,08
		2	9,61		3,02		58,04
	Nuevos tabiques	1	3,98		3,02		12,02
		2	5,43		3,02		32,80
		1	4,31		3,02		13,02
		1	2,20		3,02		6,64
		1	2,17		3,02		6,55
							204,15
01.07.03	<b>m Vierteaguas horm visto 50x25x5 cm.</b>						
	Vierteaguas de hormigón visto de 50x25x5 cm, recibido con mortero de cemento cola o sistema similar, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable, rejuntado y p.p. de cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.						
	VENTANAS	5	1,27				6,35
		1	0,55				0,55
		1	2,15				2,15
							9,05
01.07.04	<b>m<sup>2</sup> Falso techo plancha lisa escayola 100x60cm</b>						
	Falso techo de plancha lisa de escayola 100x60 cm o sistema similar, incluso material de fijación, remates, andamiajes, colocación y acabado con pasta de escayola. S/NTE RTC-16.						
	Superficie total de FT Registrable	1	12,43	3,98			49,47
		1	6,10	5,43			33,12
		1	6,13	5,43			33,29
							115,88
01.07.05	<b>ud Tapa registrable techo plancha lisa escayola 40x40cm</b>						
	Tapa registrable techo de plancha lisa de escayola 40x40 cm o sistema similar, incluso material de fijación, remates, andamiajes, colocación y acabado con pasta de escayola. S/NTE RTC-16.						
	Tapas registrables	13					13,00
							13,00

# MEDICIONES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 01.08 SOLADOS Y ALICATADOS</b>							
<b>01.08.01</b>	<b>m<sup>2</sup> Pav. gres porcel prens retif, , Bla, clase 2, 30X60 cm, Urban an</b>						
	Pavimento de gres porcelánico prensado, rectificado, grupo Bla (absorción de agua E <=0,5%) según UNE-EN-14411, clase 2 según UNE-ENV 12633 y C.T.E. DB SUA-1, Urban antislip, Keraben o equivalente, de 30X60 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso atezado de hormigón aligerado de 13 cm de espesor medio, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.						
	Cuartos húmedos, hall entrada y despacho	1	6,13	5,43		33,29	
							33,29
<b>01.08.02</b>	<b>m<sup>2</sup> Revestimiento de pavimento industrial, sistema Ucrete "BASF"</b>						
	Revestimiento de pavimento industrial, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema sistema UCRETE DP "BASF", apto para uso alimentario, mediante la aplicación sucesiva de: capa de rodadura 4 mm de espesor, con revestimiento de resina de poliuretano y cemento, Ucrete DP 10 "BASF", de textura fina, y capa de sellado, con pasta Ucrete DP Topcoat "BASF", de color crema o sistema similar. Incluyendo p.p. de sellado de juntas con PVC. El precio no incluye la superficie soporte ni la ejecución.						
		1	6,30	5,73		36,10	
		1	12,83	4,18		53,63	
							89,73
<b>01.08.03</b>	<b>m<sup>2</sup> Pav. gres porcel prens , Bla, clase 3, 44,3x44,3 cm, Porcelanosa</b>						
	Pavimento de gres porcelánico prensado, grupo Bla (absorción de agua E <=0,5%) según UNE-EN-14411, clase 3 según UNE-ENV 12633 y C.T.E. DB SUA-1, Porcelanosa o equivalente, de 44,3x44,3 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso atezado de hormigón aligerado de 13 cm de espesor medio, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.						
	Terrazas						
		1	10,81	3,00		32,43	
		1	7,21	3,67		26,46	
		1	5,62	2,90		16,30	
		1	12,83	0,80		10,26	
							85,45
<b>01.08.04</b>	<b>m<sup>2</sup> Alicat azul lej cerám. blanco 15x15cm</b>						
	Alicatado con azulejos cerámicos blancos, de 15x15 cm, recibidos con adhesivo cementoso C 1TE, con marcado CE, según UNE-EN 12004 o sistema similar, incluso enfoscado maestreado raspado, p.p. de ingleses, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.						
	Cocina	1	8,52	3,02		25,73	
	Vestuario 01	1	9,37	3,02		28,30	
	Vestuario 02	1	7,34	3,02		22,17	
	Encimera Desoperculado	1	7,96	1,00		7,96	
	Encimera Sala Extracción	1	7,75	1,00		7,75	
							91,91
<b>01.08.05</b>	<b>m<sup>2</sup> Aplacado piedra natural, pegado, lado &lt; 300 mm + enf. GP CS III</b>						
	Aplacado de piedra natural con piezas de lado < 300 mm (marcado CE s/UNE-EN 1469), recibida con adhesivo cementoso C 2TE S1 (con marcado CE s/UNE-EN 12004) o sistema similar, incluso enfoscado con mortero industrial de uso corriente tipo GP CS III o IV W1 (marcado CE s/UNE-EN 998-1) de espesor >= 15 mm, p.p. de cortes y limpieza. (precio medio)						
	Muro zona giro	1	6,30	1,00		6,30	
							6,30

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 01.09 CARPINTERÍA DE MADERA</b>							
<b>01.09.02</b>	<b>ud Puert inter prefabr tabler+chapa abebay 82,5.</b>						
	Puerta interior de 203 x 82,5 x 3,5 cm, formada por precerco de pino insigne, cerco del ancho de la fábrica + revestimiento, tapajuntas de 7x1,5 cm, de madera de abebay, hoja con bastidor perimetral de madera de abebay y paramentos superior e inferior con dos tableros aglomerados chapados en abebay de 10 mm de espesor y peinazo intermedio de abebay, incluso herrajes de colgar y de seguridad, ajuste y colocación o sistema similar.						
	Puertas interiores ciegas	4				4,00	
							4,00
<b>01.09.03</b>	<b>ud Puert inter prefabr tabler+chapa abebay 92,5.</b>						
	Puerta interior de 203 x 92,5 x 3,5 cm, formada por precerco de pino insigne, cerco del ancho de la fábrica + revestimiento, tapajuntas de 7x1,5 cm, de madera de abebay, hoja con bastidor perimetral de madera de abebay y paramentos superior e inferior con dos tableros aglomerados chapados en abebay de 10 mm de espesor y peinazo intermedio de abebay, incluso herrajes de colgar y de seguridad, ajuste y colocación o sistema similar.						
	Puertas interiores ciegas	3				3,00	
	Puerta cuarto trasero	1				1,00	
							4,00
<b>01.09.04</b>	<b>ud Puert inter riga acristal infer tabler chapd riga 82,5 lisa.</b>						
	Puerta interior 203 x 82,5 x 3,5 cm, de madera de riga con hoja acristalada de paño liso, y parte inferior de aglomerado chapado de riga, incluso precerco de pino insigne, cerco del ancho de la fábrica + revestimiento, tapajuntas de riga, acristalamiento con planilux de 4 mm, incluso herrajes de colgar y de seguridad, tope de goma, ajustes y colocación o sistema similar.						
	Puertas paño con vidrio	6				6,00	
							6,00
<b>01.09.05</b>	<b>ud Puerta entrada maciza riga cuarterones 203x82,5x4,5.</b>						
	Puerta de acceso a vivienda de madera de riga, con hoja maciza de 203 x 82,5 x 4,5 cm, de cojinetes o cuarterones moldurados a ambas caras, incluso cerco del ancho de la fábrica + revestimiento, tapajuntas de riga de 7x1,5 cm, precerco de pino insigne, mirilla óptica, tope de goma, herrajes de colgar y de seguridad, ajuste y colocación o sistema similar.						
	Puerta entrada	1				1,00	
							1,00

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 01.10 CARPINTERÍA METÁLICA</b>							
01.10.01	<b>m<sup>2</sup> Puerta-Ventana practicable PVC, SISTEMA A70 CORTIZO acrist. 8+10</b> Puerta-Ventana practicable, con canal 16 de PVC, acabado imitación madera, constituida por marco de 70 mm y hojas de 70/80 mm, con 5 cámaras interiores tanto en hoja como en marco, acabado mediante la laminación del perfil base con un film termosoldable de alta resistencia a la radiación solar, SISTEMA A70 CORTIZO o equivalente, con RPT. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000, Clase 4, Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000, Clase 9A Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000, Clase C5, transmitancia del hueco UH desde 0,8 (W/m <sup>2</sup> K), con doble acristalamiento formado por vidrio doble de 8mm (4+4), incoloros con cámara de aire de 12cm, y vidrio monolítico de 6mm al exterior, de espesor total 8+12+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso premarco de PVC sistema, tapajuntas, juntas y herrajes, recibido del prececro, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. Ventanas fachada						
		5	1,64	1,27			10,41
		2	1,64	1,00			3,28
		1	0,50	0,50			0,25
							13,94
01.10.02	<b>ud Pta garaje seccional 2500x2250 mm. DIASAN-Breda mod Orus Silver</b> Puerta seccional DIASAN-Breda serie Domus Line, modelo Orus Silver Plus o equivalente, con marcado CE, fabricada en paneles Secur-Pan de 495 y 615 por 42 mm de espesor, compuestos de dos chapas contrapuestas patentadas de aluminio barnizadas y gofradas Stucco, lado exterior sin nervuras, antipellizco, con aislante en espuma de poliuretano libre de CFC inyectada. Juntas-guarnición de goma EPDM en todo el contorno, sistema de levantamiento realizado a través de muelles de torsión helicoidales. Par de paracaídas contra la rotura de los muelles y par de paracaídas contra la rotura de los cables. Incluso puerta abatible de acceso integrada de 82,5cm de ancho. Colores estándar del panel: exterior blanco C81, interior blanco C21. Soportes no escalables, bisagras de aluminio lacado blanco y ruedas doble de tijera permiten la rotación de los paneles. Medidas: 2500 x 2250 mm. S2. Completamente instalada. Puerta seccional de garaje	1					1,00
							1,00
<b>SUBCAPÍTULO 01.11 APARATOS SANITARIOS, GRIFERÍA Y COMPLEMENTOS</b>							
01.11.01	<b>ud Inod p/PMR, porcelana bl, Blue GALA c/cist tanque bajo</b> Inodoro cerámico p/personas con movilidad reducida de 71,5x36x48 cm, con cisterna de tanque bajo, Blue GALA o equivalente, color blanco, incluso elementos de fijación y codo de evacuación, mecanismo, asiento y tapa, flexible con llave de escuadra, incluso sellado con silicona, instalado y funcionando.	1					1,00
							1,00
01.11.02	<b>ud Lavab mural porcel bl y grifer monom p/PMR, sop fijo CAPIMORA</b> Lavabo mural ergonómico de porcelana vitrificada, para personas con movilidad reducida, CAPIMORA o equivalente, color blanco, de 65 cm, incluso i/soporte fijo, válvula de desagüe, flexibles con llaves de escuadra. Instalado, con grifería monomando gerontológica de lavabo p/PMR, cromada, CAPIMORA o equivalente.	1					1,00
							1,00
01.11.03	<b>ud Fregad acero inox encastrar 90x50 1 s 1 e Practic grifer Zucchet</b> Fregadero de acero inoxidable, para encastrar, de 90x50 cm, de 1 seno y escurridor, Practic o equivalente, con grifería mezcladora monomando, cromada, Zucchetti Elfo o equivalente, incluso válvula de desagüe y sifón de D 40 mm, llaves de escuadra y latiguillos flexibles, instalado.	1					1,00
							1,00



## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.11.04	<b>ud Asidero lavabo p/PMR acero inox D 30x1,5 mm 500 mm Inda</b> Asidero para lavabo, para personas de movilidad reducida, de acero inoxidable AISI304 electropulido D 30x1,5 mm L=500 mm, Inda o equivalente, colocado, incluso elementos de fijación.	1				1,00	
							1,00
01.11.05	<b>ud Asidero inodoro p/PMR acero inox D 30x1,5 mm 75x70 cm Inda</b> Asidero para inodoro, para personas de movilidad reducida, de acero inox AISI304 electropulido D 30x1,5 mm, fijación suelo-pared 75x70 cm, Inda o equivalente, colocado, incluso elementos de fijación.	1				1,00	
							1,00
01.11.06	<b>ud Juego accesorio para baño completo, cromado, Hotels NOKEN</b> Juego de accesorios para baño completo, de latón cromado, Hotels NOKEN o equivalente, colocado.	1				1,00	
							1,00
01.11.07	<b>ud Lavab encimera porcel blanco Ideal Standard New Bijou grifer Sli</b> Lavabo de encimera de porcelana vitrificada, Ideal Standard New Bijou o equivalente, de color blanco, de 56x47,5 cm, i/válvula de desagüe automática, flexibles con llaves de escuadra, sin sifón. Instalado, con grifería monomando de lavabo, Slimline2 o equivalente.	1				1,00	
							1,00
<b>SUBCAPÍTULO 01.12 PINTURAS</b>							
01.12.02	<b>m<sup>2</sup> Pintura plástica mate, int., Pinoplast, PALCANARIAS</b> Pintura plástica para interior, lavable, acabado mate, Pinoplast de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco. trasdosados	2	12,43		3,02	75,08	
		2	9,61		3,02	58,04	
	Nuevos tabiques	1	3,98		3,02	12,02	
		2	5,43		3,02	32,80	
		1	4,31		3,02	13,02	
		1	2,20		3,02	6,64	
		1	2,17		3,02	6,55	
		1	1,52		3,02	4,59	
							208,74
01.12.04	<b>m<sup>2</sup> Revestim pétreo rugoso, imperm ext. Palsancril de PALCANARIAS</b> Revestimiento pétreo impermeabilizante rugoso para exterior o interior Palsancril de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 1 mano, color blanco. Exteriores Edificio	1	52,00		4,20	218,40	
							218,40

# MEDICIONES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 01.13 INSTALACIONES. OBRA CIVIL Y AYUDAS ALBAÑILERIA</b>							
<b>APARTADO 01.13.01 OBRA CIVIL. CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL</b>							
<b>01.13.01.01</b>	<b>m<sup>2</sup> Demolición y levantado de pavimento de acera compresor.</b>						
	Demolición y levantado de pavimento de acera de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, ejecutada con compresor y p.p. de bordillos de hormigón, limpieza y acopio de escombros junto al lugar de carga.						
	Zanja canalización BT-TELECO						
	ST01	1	20,00	1,00			20,00
	ST03	1	1,00	1,00			1,00
	ST04	1	2,00	1,00			2,00
							23,00
<b>01.13.01.02</b>	<b>m<sup>2</sup> Demolición y levantado firmes asfálticos e=40 cm.</b>						
	Demolición mecánica y levantado de firmes asfálticos de hasta 40 cm. de espesor, mediante excavadora con martillo rompedor, con corte de junta mediante cortadora de disco de diamante, incluso p.p. de limpieza y acopio de escombros junto al lugar de carga.						
	Zanja canalización BT-TELECO						
	ST02	1	10,00	1,50			15,00
							15,00
<b>01.13.01.03</b>	<b>m<sup>3</sup> Desmante en roca</b>						
	Excavación en desmante en roca, realizado con medios mecánicos, incluso perfilado y refino de taludes, sin incluir carga y transporte.						
	Zanja canalización BT-TELECO						
	ST01	1	50,00	1,00	1,00		50,00
							50,00
<b>01.13.01.04</b>	<b>m<sup>3</sup> Excavación en zanjas, pozos cualquier terreno.</b>						
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, por medios manuales o mecánicos, con acopio de tierras en obra, incluso perfilado, refino y compactación del fondo de la excavación, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.						
	Zanja canalización BT-TELECO						
	ST01	1	250,00	0,60	0,75		112,50
	ST02	1	10,00	0,80	1,00		8,00
	ST03	1	170,00	0,50	0,75		63,75
	ST04	1	140,00	0,40	0,75		42,00
	Arquetas						
		33	0,60	0,60	0,80		9,50
							235,75
<b>01.13.01.05</b>	<b>ud Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x100 cm, tapa B-125</b>						
	Arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x100 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.						
	Zanja canalización BT-TELECO						
	ST02	4					4,00
							4,00

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.13.01.06	<b>ud Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa B-125</b>  Arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x80 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del $\varnothing$ preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "BAJA TENSIÓN" o "TELECOMUNICACIONES". Totalmente acabada, según REBT.  Zanja canalización BT-TELECO						
	ST01		18				18,00
	ST03		5				5,00
							23,00
01.13.01.07	<b>ud Arqueta registro inst. eléctricas 40x40x80 cm, tapa D-400</b>  Arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 35x35x80 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del $\varnothing$ preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 40x40 cm, carga de rotura tipo D-400 según UNE-EN-124, con la inscripción "BAJA TENSIÓN" o "TELECOMUNICACIONES". Totalmente acabada, según REBT.  Zanja canalización BT-TELECO						
	ST04		6				6,00
							6,00
01.13.01.08	<b>m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.</b>  Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø160 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.  Zanja canalización BT-TELECO						
	ST01	2	250,00				500,00
	ST02	3	10,00				30,00
	ST03	2	170,00				340,00
							870,00
01.13.01.09	<b>m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared.</b>  Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø110 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.  Zanja canalización BT-TELECO						
	ST01	2	250,00				500,00
	ST02	3	10,00				30,00
	ST04	4	140,00				560,00
							1.090,00
01.13.01.10	<b>m Cinta señalizadora línea eléctrica.</b>  Cinta señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.  Zanja canalización BT-TELECO						
	ST01	3	250,00				750,00
	ST02	3	10,00				30,00
	ST03	2	170,00				340,00
	ST04	2	140,00				280,00

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1.400,00
<b>01.13.01.11</b>	<b>m<sup>3</sup> Relleno de zanjas material excavación</b>						
	Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, exento de áridos de diámetros superior a 4 cm, medido sobre perfil, incluso extendido, regado y compactado por capas de 20 cm, al proctor modificado del 95 % , canon de extracción, carga, transporte y descarga del material. Totalmente terminado.						
	Zanja canalización BT-TELECO						
	ST01	1	250,00	0,60	0,35	52,50	
	ST02	1	10,00	0,80	0,20	1,60	
	ST03	1	170,00	0,50	0,35	29,75	
	ST04	1	140,00	0,40	0,15	8,40	
							92,25
<b>01.13.01.12</b>	<b>m<sup>3</sup> Relleno de zanjas con arena.</b>						
	Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, compactado por capas de 20 cm de espesor al proctor modificado del 95 % con bandeja vibrante de guiado manual, incluso extendido, refinado y riego.						
	Zanja canalización BT-TELECO						
	ST01	1	250,00	0,60	0,40	60,00	
	ST02	1	10,00	0,80	0,10	0,80	
	ST03	1	170,00	0,50	0,40	34,00	
	ST04	1	140,00	0,40	0,10	5,60	
							100,40
<b>01.13.01.13</b>	<b>m<sup>3</sup> Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones</b>						
	Hormigón en masa HM-20/B/20/I, en zanjas para protección de canalizaciones, incluso elaboración, puesta en obra, bombeo, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.						
	Zanja canalización BT-TELECO						
	ST02	1	10,00	0,80	0,60	4,80	
	ST04	1	140,00	0,40	0,45	25,20	
							30,00
<b>01.13.01.14</b>	<b>m<sup>2</sup> Pavim loseta hidrául. 40x40 cm gris</b>						
	Pavimento de loseta hidráulica de 40x40 cm, gris, recibido con mortero 1:6 de cemento y arena, incluso atezado de hormigón aligerado de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza.						
	Zanja canalización BT-TELECO						
	ST01	1	20,00	1,00		20,00	
	ST03	1	1,00	1,00		1,00	
							21,00
<b>01.13.01.15</b>	<b>m Bordillo acera hormigón 100x30x17-15 cm</b>						
	Bordillo para acera de hormigón, de 100x30x17-15 cm, colocado con mortero de cemento 1:5, incluso base y recalde de hormigón y rejuntado.						
	Zanja canalización BT-TELECO						
	ST01	1	2,00			2,00	
	ST03	1	1,00			1,00	
	ST04	2	1,00			2,00	
							5,00
<b>01.13.01.16</b>	<b>m<sup>2</sup> Solera arm. c/malla 15x30x0,5, 10cm horm.HM-20/B/20/I</b>						
	Solera ligera, sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m <sup>2</sup> para bancada de máquinas en cubierta, formada por solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso retirada y recolocación de grava y acondicionamiento de cubierta para ejecución de la solera, vertido, extendido, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS.						

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Zanja canalización BT-TELECO ST04	1	2,00	1,00		2,00	
							2,00
<b>01.13.01.17</b>	<b>m<sup>2</sup> Riego de imprimación realizado con emulsión C50BF4 IMP (ECI)</b> Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa C50BF4 IMP (antigua ECI), (1,2 kg/m <sup>2</sup> ), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido. Zanja canalización BT-TELECO ST02	1	10,00	1,50		15,00	
							15,00
<b>01.13.01.18</b>	<b>m<sup>2</sup> Riego de adherencia realizado con emulsión C60B3 ADH (ECR-1)</b> Riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa C60B3 ADH (antigua ECR-1), 0,6 kg/m <sup>2</sup> , extendido. Zanja canalización BT-TELECO ST02	1	10,00	1,50		15,00	
							15,00
<b>01.13.01.19</b>	<b>m<sup>2</sup> Firme de aglomerado asfáltico en frío e=5 cm , con árido 5-10 mm</b> Firme de aglomerado asfáltico en frío, con árido 5-10 mm de 5 cm de espesor, extendido y compactado. Zanja canalización BT-TELECO ST02	1	10,00	1,50		15,00	
							15,00
<b>APARTADO 01.13.02 OBRA CIVIL Y AYUDAS ALBAÑILERÍA. ESCUELA APICULTURA</b>							
<b>01.13.02.01</b>	<b>m Apertura y cierre rozas instalaciones</b> Apertura y cierre de rozas para canalización de instalaciones, hasta 50 milímetros de ancho de canalización, en cualquier tipo de pared, con colocación de tubos corrugados, sellado con mortero, incluso recogida y acopio de escombros a pié de carga, con p.p. de medios auxiliares. ESCUELA APICULTURA ELECTRICIDAD Mecanismos alumbrado Tomas corriente Puestos de trabajo Conexión cuadros TELECOMUNICACIONES Conexiones Rack	7 10 9 10 2 5	3,00 4,00 4,00 1,00 6,00 4,00			21,00 40,00 36,00 10,00 12,00 20,00	
							139,00
<b>01.13.02.02</b>	<b>ud Ejecución pasatubos elec. en forjado o cerramiento</b> Ejecución de pasatubos en forjado o cerramiento para instalación de canalización eléctrica, con remate lateral con acabado de mortero y pintura, incluso pequeño material y medios auxiliares. ESCUELA APICULTURA ELECTRICIDAD TELECOMUNICACIONES	20 10				20,00 10,00	
							30,00
<b>01.13.02.03</b>	<b>ud Ejecución pasatubos clima en forjado o cerramientos</b> Ejecución de pasatubos en forjado o cerramiento para instalación de tubos de instalación de climatización, con remate lateral con acabado de mortero y pintura, incluso pequeño material y medios auxiliares. ESCUELA APICULTURA						

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CLIMATIZACIÓN	4				4,00	
							4,00
<b>01.13.02.04</b>	<b>ud Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento</b>						
	Ejecución de pasatubos en forjado o cerramiento para instalaciones hasta un diámetro máximo de 125 mm, con remate lateral con acabado de mortero y pintura, incluso pequeño material y medios auxiliares.						
	ESCUELA APICULTURA						
	ABASTECIMIENTO AGUAS	20				20,00	
	EVACUACIÓN AGUAS	10				10,00	
							30,00
<b>01.13.02.05</b>	<b>m² Ejecución hueco clima en forjados o cerramientos</b>						
	Ejecución de hueco en forjados o cerramientos, para paso de conductos de climatización, en elementos de hasta 40 cm de espesor, con remate lateral con acabado de mortero y pintura blanca, incluso pequeño material y medios auxiliares.						
	ESCUELA APICULTURA						
	CLIMATIZACIÓN	2				2,00	
							2,00
<b>01.13.02.06</b>	<b>m² Demolición solado de baldosas cerám. terrazos ..</b>						
	Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.						
	ESCUELA APICULTURA						
	EVACUACIÓN AGUAS						
	Fecales Ø110mm	2	10,00	0,30		6,00	
							6,00
<b>01.13.02.07</b>	<b>m² Solera arm. c/malla 15x30x0,5, 10cm horm.HM-20/B/20/I</b>						
	Solera ligera, sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m² para bancada de máquinas en cubierta, formada por solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso retirada y recolocación de grava y acondicionamiento de cubierta para ejecución de la solera, vertido, extendido, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS.						
	ESCUELA APICULTURA						
	EVACUACIÓN AGUAS						
	Fecales Ø110mm	2	10,00	0,30		6,00	
							6,00
<b>01.13.02.08</b>	<b>m³ Excavación en zanjas, pozos cualquier terreno.</b>						
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, por medios manuales o mecánicos, con acopio de tierras en obra, incluso perfilado, refino y compactación del fondo de la excavación, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.						
	ESCUELA APICULTURA						
	ELECTRICIDAD						
	Zanja ST05	1	15,00	0,40	0,75	4,50	
	Puesta a tierra	1	60,00	0,50	0,50	15,00	
	ABASTECIMIENTO DE AGUAS						
	Zanja ST06	1	60,00	0,30	0,60	10,80	
	Hornacina contador	1	1,50	0,50	0,30	0,23	
	EVACUACIÓN DE AGUAS						
	Zanja ST07	1	20,00	0,40	1,00	8,00	
	Depuradora - Drenaje	3	15,00	0,50	1,00	22,50	
	Depuradora - Caseta	1	2,50	1,50	0,20	0,75	

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							61,78
01.13.02.09	<b>m<sup>3</sup> Relleno de zanjas con arena.</b>						
	Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, compactado por capas de 20 cm de espesor al proctor modificado del 95 % con bandeja vibrante de guiado manual, incluso extendido, refino y riego.						
	ESCUELA APICULTURA						
	ELECTRICIDAD						
	Zanja ST05	1	15,00	0,40	0,30	1,80	
	ABASTECIMIENTO DE AGUAS						
	Zanja ST06	1	60,00	0,30	0,30	5,40	
	EVACUACIÓN AGUAS						
	Fecales Ø110mm	2	15,00	0,30	0,20	1,80	
	Zanja ST07	1	20,00	0,40	0,30	2,40	
	Depuradora - Drenaje	3	15,00	0,50	0,50	11,25	
							22,65
01.13.02.10	<b>ud Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa B-125</b>						
	Arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x80 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "BAJA TENSIÓN" o "TELECOMUNICACIONES". Totalmente acabada, según REBT.						
	ESCUELA APICULTURA						
	ELECTRICIDAD						
	Zanja ST05	1				1,00	
							1,00
01.13.02.11	<b>ud Arqueta 50x50x50 horm. fck 15 N/mm<sup>2</sup> tapa fund. dúctil B-125</b>						
	Arqueta de registro de 50x50x50 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm <sup>2</sup> de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm <sup>2</sup> de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.						
	ESCUELA APICULTURA						
	Depuradora - Arqueta Dren	1				1,00	
							1,00
01.13.02.12	<b>ud Arqueta 40x40x50 horm. fck 15 N/mm<sup>2</sup> tapa fund. dúctil D-400</b>						
	Arqueta de registro de 40x40x50 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm <sup>2</sup> de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm <sup>2</sup> de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro calzada D-400 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.						
	ESCUELA APICULTURA						
	Red fecales	2				2,00	
							2,00

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
01.13.02.13	<p><b>ud Arqueta registro abasto/riego 40x40x60 cm, tapa B-125</b></p> <p>Arqueta de registro para Red de Abastecimiento o Red de Riego, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 35x35x60 cm, con fondo y sellada, conectada a canalización mediante calado con corona del <math>\varnothing</math> preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 40x40 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ABASTECIMIENTO" o "RIEGO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.</p> <p>ESCUELA APICULTURA Acometida</p>	2					2,00	2,00
01.13.02.14	<p><b>m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.</b></p> <p>Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø160 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.</p> <p>ESCUELA APICULTURA ELECTRICIDAD Pasatubos exterior - interior</p>	4	2,00			8,00	8,00	
01.13.02.15	<p><b>m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared.</b></p> <p>Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø110 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.</p> <p>ESCUELA APICULTURA TELECOMUNICACIONES Pasatubos exterior - interior ABASTECIMIENTO DE AGUAS Pasatubos exterior - interior Zanja ST05 EVACUACIÓN DE AGUAS Caseta depuradora</p>	4	2,00			8,00	72,00	
01.13.02.16	<p><b>m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.</b></p> <p>Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø63 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.</p> <p>ESCUELA APICULTURA EVACUACIÓN DE AGUAS Caseta depuradora</p>	2	3,00			6,00	6,00	
01.13.02.17	<p><b>m Cinta señalizadora línea eléctrica.</b></p> <p>Cinta señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.</p> <p>ESCUELA APICULTURA ELECTRICIDAD Zanja ST05 ABASTECIMIENTO DE AGUAS Zanja ST06 EVACUACIÓN DE AGUAS</p>	2	15,00			30,00	60,00	
		1	60,00			60,00		



## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Zanja ST07	1	25,00			25,00	
							115,00
<b>01.13.02.18</b>	<b>m<sup>3</sup> Relleno de zanjas material excavación</b>						
	Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, exento de áridos de diámetros superior a 4 cm, medido sobre perfil, incluso extendido, regado y compactado por capas de 20 cm, al proctor modificado del 95 % , canon de extracción, carga, transporte y descarga del material. Totalmente terminado.						
	ESCUELA APICULTURA						
	ELECTRICIDAD						
	Zanja ST05	1	15,00	0,40	0,45	2,70	
	Puesta a tierra	1	60,00	0,50	0,50	15,00	
	ABASTECIMIENTO DE AGUAS						
	Zanja ST06	1	60,00	0,30	0,30	5,40	
	EVACUACIÓN DE AGUAS						
	Zanja ST07	1	20,00	0,40	0,70	5,60	
	Depuradora - Drenaje	3	15,00	0,50	0,30	6,75	
							35,45
<b>01.13.02.19</b>	<b>m<sup>2</sup> Encofrado zapatas con madera.</b>						
	Encofrado de zapatas con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, y desencofrado, S/EHE-08.						
	ESCUELA APICULTURA						
	EVACUACIÓN DE AGUAS						
	Depuradora - Caseta						
	Zapata	2	2,50		0,50	2,50	
		2	1,50		0,50	1,50	
							4,00
<b>01.13.02.20</b>	<b>m<sup>2</sup> Encofrado de losas planas.</b>						
	Encofrado de losas, con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos necesarios para su adecuada estabilidad y ejecución, y desencofrado. S/EHE-08.						
	ESCUELA APICULTURA						
	EVACUACIÓN DE AGUAS						
	Depuradora - Caseta						
	Losa	1	2,50	1,50		3,75	
							3,75
<b>01.13.02.21</b>	<b>m<sup>3</sup> Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones</b>						
	Hormigón en masa HM-20/B/20/I, en zanjas para protección de canalizaciones, incluso elaboración, puesta en obra, bombeo, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.						
	ESCUELA APICULTURA						
	ABASTECIMIENTO AGUAS						
	Hornacina contador	1	1,50	0,50	0,50	0,38	
	EVACUACIÓN DE AGUAS						
	Depuradora - Caseta						
	Zapata	1	2,50	1,50	0,50	1,88	
	Losa	1	2,50	1,50	0,10	0,38	
							2,64

# MEDICIONES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.13.02.22	<b>m<sup>2</sup> Fábrica bl.hueco sencillo 9x25x50 cm</b> Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S. ESCUELA APICULTURA EVACUACIÓN DE AGUAS Depuradora - Caseta						
	Alzados	1	2,50		1,50		3,75
		2	1,50		1,50		4,50
							8,25
01.13.02.23	<b>m<sup>2</sup> Fábrica bl.hueco de 6x25x50 cm</b> Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 6 cm de espesor (6x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S. ESCUELA APICULTURA ABASTECIMIENTO AGUAS Hornacina contador						
		1	1,50		0,50		0,75
		2	0,50		0,50		0,50
							1,25
01.13.02.24	<b>kg Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.</b> Acero en barras corrugadas B 500 S, incluso cortes, elaboración, suministro, colocación y puesta en obra, con parte proporcional de separadores, despuntes y alambre recocido, s/ EHE-08. ESCUELA APICULTURA ABASTECIMIENTO AGUAS Hornacina contador EVACUACIÓN DE AGUAS Depuradora - Caseta Losa						
		1	20,00				20,00
		1	100,00				100,00
							120,00
01.13.02.25	<b>m<sup>2</sup> Enfosc maestreado fratasado vert/horiz inter.mort 1:3 (e=1,5cm)</b> Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales y verticales interiores, con mortero 1:3 de cemento y arena, de espesor >=1,5cm, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. ESCUELA APICULTURA EVACUACIÓN DE AGUAS Depuradora - Caseta						
	Alzados interior	1	2,50		1,50		3,75
		2	1,50		1,50		4,50
							8,25
01.13.02.26	<b>m<sup>2</sup> Enfosc maestreado fratasado vert/horiz exter.mort 1:3 (e=1,5cm)</b> Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales y verticales exteriores, con mortero 1:3 de cemento y arena, de espesor >=1,5cm, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. ESCUELA APICULTURA ABASTECIMIENTO AGUAS Hornacina contador						
		1	1,50		0,50		0,75
		2	0,50		0,50		0,50
		1	1,50	0,50			0,75
		1	1,50	0,10			0,15
		2	0,50	0,10			0,10

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	EVACUACIÓN DE AGUAS						
	Depuradora - Caseta						
	Alzados exterior	1	2,50		1,50	3,75	
		2	1,50		1,50	4,50	
		1	2,50	1,50		3,75	
		2	1,50	0,15		0,45	
		1	2,50	0,15		0,38	
		2	2,50		0,50	2,50	
		2	1,50		0,50	1,50	
							19,08

#### 01.13.02.27 m<sup>2</sup> Pintura plástica lisa, color, int./ext., Emuldis fachadas

Pintura plástica, Emuldis fachadas o equivalente, aplicada a dos manos, a brocha o rodillo, para la protección y decoración de fachadas, colores medios a elegir por la Dirección Facultativa, incluso limpieza del soporte e imprimación con Acridur fondo fijador.

ESCUELA APICULTURA

ABASTECIMIENTO AGUAS

Hornacina contador	1	1,50		0,50	0,75	
	2	0,50		0,50	0,50	
	1	1,50	0,50		0,75	
	1	1,50	0,10		0,15	
	2	0,50	0,10		0,10	

EVACUACIÓN DE AGUAS

Depuradora - Caseta

Alzados interior	1	2,50		1,50	3,75	
	2	1,50		1,50	4,50	

ESCUELA APICULTURA

Depuradora - Caseta

Alzados exterior	1	2,50		1,50	3,75	
	2	1,50		1,50	4,50	
	1	2,50	1,50		3,75	
	2	1,50	0,15		0,45	
	1	2,50	0,15		0,38	
	2	2,50		0,50	2,50	
	2	1,50		0,50	1,50	

27,33

#### 01.13.02.28 m<sup>2</sup> Puerta metálica acero galvanizado 2 hojas abatibles

Suministro e instalación de puerta metálica de acero galvanizado de dos hojas abatibles, con rejillas de ventilación, formada por chapa de acero galvanizado e=1,5 mm, perfiles especiales para carpintería de acero galvanizado 40x30x1,5 mm, perfiles en "L" galvanizados 40x40x3 mm y pletinas 40x3mm, con recubrimiento de galvanización en caliente según norma internacional UNE-EN ISO 1461 y espesor mínimo de recubrimiento 45 micras. Con rejillas de ventilación mediante perfiles en forma de Z en la parte superior e inferior con una altura de 200 mm en cada parte, marco, premarco, triple bisagra por hoja, maneta fija de acero galvanizado, cerradura con llave de compañía "Unelco-Endesa", tapajuntas, herrajes, escuadras, tornillos, sellado perimetral con masilla de poliuretano, recibido del prearco, puesta a tierra, medios auxiliares, pequeño material, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, C.T.E. Medición por m<sup>2</sup> y geometría según planos.

ESCUELA APICULTURA

ABASTECIMIENTO AGUAS

Hornacina contador	1	1,00		0,50	0,50	
--------------------	---	------	--	------	------	--

EVACUACIÓN DE AGUAS

Depuradora - Caseta

	1	2,20		1,35	2,97	
--	---	------	--	------	------	--

3,47

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.13.02.29	<b>m<sup>2</sup> Esmalte mate color, Alcigloss mate s/acero galv, alum. y</b> Esmalte mate, Alcigloss mate o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, s/acero galvanizado, aluminio y metales no férricos, en interiores o exteriores, color a elegir por la Dirección Facultativa, incluso desengrasado, limpieza del soporte e imprimación anticorrosiva con Shop primer B.P. ESCUELA APICULTURA ABASTECIMIENTO AGUAS Hornacina contador EVACUACIÓN DE AGUAS Depuradora - Caseta	2,5	1,00		0,50	1,25	
		2,5	2,20		1,35	7,43	
							8,68
<b>SUBCAPÍTULO 01.14 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>							
01.14.01	<b>m<sup>3</sup> Clasificación en obra de residuos de la construcción</b> Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.						
	Total Estimación Arquitectura	83,59				83,59	
	Total Estimación Instalaciones	250				250,00	
							333,59
01.14.02	<b>m<sup>3</sup> Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.</b> Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.						
	Total estimación Arquitectura	83,59				83,59	
	Total estimación Instalaciones	250				250,00	
							333,59
01.14.04	<b>t Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v</b> Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
	Total estimación instalaciones	2,3	3,00			6,90	
							6,90
01.14.05	<b>t Coste entrega residuos vegetales o biodegradables a instalación</b> Coste de entrega de residuos de vegetales o biodegradables (tasa vertido), con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
	Total estimación instalaciones	0,1				0,10	
							0,10
01.14.06	<b>t Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
	Total estimación Arquitectura	3,67				3,67	
	Total estimación instalaciones	0,5				0,50	
							4,17
01.14.07	<b>t Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va</b> Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Total estimación Arquitectura	1	2,56			2,56	
	Total estimación instalaciones	1	0,10			0,10	
							2,66
<b>01.14.08</b>	<b>t Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización</b>						
	Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
	Total estimación Arquitectura	2,3				2,30	
	Total estimación instalaciones	0,1				0,10	
							2,40
<b>01.14.09</b>	<b>t Coste entrega residuos de vidrio a instalación de valorización</b>						
	Coste de entrega de residuos de vidrio (tasa vertido), con código 170202 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
	Total estimación Arquitectura	0,61				0,61	
	Total estimación instalaciones	0,1				0,10	
							0,71
<b>01.14.10</b>	<b>t Coste entrega residuos de papel y cartón a instalación de valorización</b>						
	Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
	Total estimación instalaciones	1	0,10			0,10	
							0,10
<b>01.14.12</b>	<b>t Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización</b>						
	Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
	Total estimación Arquitectura	31,99				31,99	
	Total estimación instalaciones	1				1,00	
							32,99
<b>01.14.13</b>	<b>t Coste entrega residuos de tejas y mat cerám. a instalación de valorización</b>						
	Coste de entrega de residuos de tejas y materiales cerámicos limpios (tasa vertido), con código 170103 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
	Total estimación Arquitectura	17,34				17,34	
							17,34
<b>01.14.14</b>	<b>t Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valorización</b>						
	Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
	Total estimación instalaciones	4				4,00	
							4,00

# MEDICIONES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.14.15	<b>t Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización</b> Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
	Total estimación Arquitectura		11,51				11,51
	Total estimación instalaciones		400				400,00
							411,51
01.14.17	<b>t Coste entrega resid. envases plásticos contaminados a gestor aut</b> Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
	Total estimación Arquitectura	1	4,03				4,03
							4,03
01.14.18	<b>t Coste entrega resid. envases metálicos contaminados a gestor aut</b> Entrega de residuos de envases metálicos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
	Total estimación Arquitectura	1	4,75				4,75
							4,75
01.14.19	<b>t Coste entrega otros resid. constr. y demol. contaminados a gesto</b> Entrega de otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas, (tasa vertido), con código 170903 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
	Total estimación Arquitectura		13,03				13,03
	Total estimación instalaciones		0,1				0,10
							13,13
<b>SUBCAPÍTULO 01.15 SEGURIDAD Y SALUD</b>							
<b>APARTADO 01.15.01 SYS - PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>							
01.15.01.01	<b>ud Tapones antirruidos , Würth</b> Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.						
		6					6,00
							6,00
01.15.01.02	<b>ud Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth</b> Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.						
		6					6,00
							6,00
01.15.01.03	<b>ud Casco seguridad SH 6, Würth</b> Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.						
		6					6,00
							6,00
01.15.01.04	<b>ud Guantes amarillo, Würth</b> Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.						
		6					6,00
							6,00

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.15.01.05	<b>ud Botas marrón S3, Würth</b> Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	6				6,00	6,00
01.15.01.06	<b>ud Cinturón portaherramientas</b> Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	6				6,00	6,00
01.15.01.07	<b>ud Mono algodón azulina, doble cremallera</b> Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	6				6,00	6,00
01.15.01.08	<b>ud Arnés anticaídas top 3, Würth</b> Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.	3				3,00	3,00
<b>APARTADO 01.15.02 SYS - PROTECCIONES COLECTIVAS</b>							
01.15.02.01	<b>m<sup>2</sup> Red de seguridad vertical en perímetro de forjado, Würth</b> Red de seguridad vertical en perímetro de forjado, Würth o equivalente, de malla de polipropileno # 100 mm, con D de cuerda de malla 4,5 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30%) incluso colocación y desmontado.	107,24				107,24	107,24
01.15.02.02	<b>ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m</b> Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	12				12,00	12,00
01.15.02.03	<b>m Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablonces mad</b> Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablonces de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.	40,23				40,23	40,23
01.15.02.04	<b>m<sup>2</sup> Protección de huecos con mallazo electrosoldado</b> Protección de huecos con mallazo electrosoldado # 15 x 15 cm y D 5 mm, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	1	6,23	5,45		33,95	33,95

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>APARTADO 01.15.03 SYS - SEÑALIZACIÓN</b>							
01.15.03.01	<b>ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico</b> Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.						10,00
01.15.03.02	<b>ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico</b> Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.						10,00
01.15.03.03	<b>ud Cono de señalización reflectante</b> Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.						20,00
01.15.03.04	<b>m Cinta de balizamiento bicolor</b> Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.						281,52
01.15.03.05	<b>ud Chaleco reflectante</b> Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.						8,00
01.15.03.06	<b>m² Malla de balizamiento/señalización stopper</b> Malla de balizamiento/señalización stopper (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.						1.000,00
<b>APARTADO 01.15.04 SYS - INSTALACIONES PROVISIONALES</b>							
01.15.04.01	<b>ud Lavabo o fregadero c/grifería, p/adaptar caseta provisional obra</b> Lavabo o fregadero con grifería, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado.	0,1				0,10	0,10
01.15.04.02	<b>ud Taquilla metálica sucesiva de 1800x300x500 mm, p/4 obreros</b> Taquilla metálica sucesiva de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.	0,1				0,10	0,10
01.15.04.03	<b>ud Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra.</b> Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.	1				1,00	1,00
01.15.04.04	<b>ud Inodoro con cisterna, p/adaptar a caseta provisional obra</b> Inodoro con cisterna, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, mampara y puerta, instalado.	0,1				0,10	0,10



# MEDICIONES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.15.04.05	<b>ud Caseta prefabricada para oficina de obra</b> Caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejillas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte.	0,1				0,10	
							0,10
<b>APARTADO 01.15.05 SYS - PRIMEROS AUXILIOS</b>							
01.15.05.01	<b>ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario</b> Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	1				1,00	
							1,00
<b>APARTADO 01.15.06 SYS - MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>							
01.15.06.01	<b>h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones</b> Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	4				4,00	
							4,00
01.15.06.02	<b>h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal</b> Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	4				4,00	
							4,00
01.15.06.03	<b>h Hora de peón con Recurso Preventivo</b> Hora de peón con recurso preventivo.	10				10,00	
							10,00
<b>SUBCAPÍTULO 01.16 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS</b>							
01.16.02	<b>ud Toma de muestras superficiales de suelo de tipo inalterado</b> Toma de muestras superficiales de suelo de tipo inalterado, según UNE 7371.	1				1,00	
							1,00
01.16.03	<b>ud Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.)</b> Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.), in situ, según UNE-EN ISO 22476-3.	1				1,00	
							1,00
01.16.04	<b>ud Ensayo p/det. densidad y humedad "in situ" de un suelo. Método i</b> Ensayo para determinación de la densidad y humedad "in situ" de un suelo, por el método de los isótopos radioactivos, según ASTM D3017.	1				1,00	
							1,00
01.16.05	<b>ud Realización de cata de hasta 2,40 m de profundidad</b> Realización de cata con barrena de perforación manual, en cimentación, hasta una profundidad de 2,40 m, incluso traslado entre puntos, retirada y puesta en obra del equipo, con informe descriptivo de la cata.	2				2,00	

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							2,00
01.16.07	<b>ud Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d</b> Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 5 probetas de hormigón, incluyendo curado y refrentado de caras, determinación de la consistencia y resistencia a compresión, según UNE-EN 12350-1 y 2 y UNE-EN 12390-2 y 3.	2				2,00	
							2,00
01.16.08	<b>ud Ensayo para determinación de la granulometría de los áridos</b> Ensayo para determinación de la granulometría de los áridos. Método del tamizado, según UNE-EN 933-1.	1				1,00	
							1,00
01.16.09	<b>ud Ensayo de resistencias mecánicas de un cemento</b> Ensayo de resistencias mecánicas de un cemento, según UNE-EN 196-1.	1				1,00	
							1,00
01.16.10	<b>ud Extracción trépano de 100 mm, i/ corte, refrent. y rotura</b> Ensayo para hormigón endurecido con extracción de unidad de probeta de hormigón mediante trépano de 100 mm de diámetro, incluyendo corte, refrentado y ensayo a compresión de las probetas, según UNE-EN 12504-1.	2				2,00	
							2,00
01.16.11	<b>ud Ensayo de tracción de barras de acero corrugado</b> Ensayo de tracción y características geométricas de barras de acero corrugado, según UNE-EN ISO 15630-1, UNE 36068 y UNE 36065.	2				2,00	
							2,00
01.16.13	<b>ud Ensayo resistencia a compresión de bloques de hormigón</b> Ensayo para determinación de la resistencia a compresión de bloques de hormigón de árido de picón, según UNE-EN 772-1.	1				1,00	
							1,00
01.16.14	<b>ud Ensayo físico y mecánico de un yeso</b> Ensayo físico y mecánico de un yeso, según UNE-EN 13279-2 incluyendo finura de molido, tiempo de fraguado, resistencia a flexión, resistencia a compresión y dureza superficial.	1				1,00	
							1,00
01.16.16	<b>ud Ensayo resistencia desliz./resbalamiento pav. pulidos y sin puli</b> Ensayo para determinación del valor de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento de los pavimentos pulidos y sin pulir, mediante el método del péndulo, según norma UNE-ENV 12633.	1				1,00	
							1,00
01.16.18	<b>ud Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas pla</b> Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, en cubiertas planas, mediante inundación, mínimo 24 horas, con inspección visual de la superficie inundada, según CTE DB HS-1.	2				2,00	
							2,00

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.16.20	<b>ud Determinación del espesor de galvanizado o pintura en perfiles o</b> Determinación del espesor de galvanizado o pintura en perfiles o tuberías por medios no destructivos, s/UNE-EN ISO 1461 y 37505 para el galvanizado y UNE-EN ISO 2808 para pintura, mediante aparato Forster Monimeter S. 2310 (Facturación mínima de 10 determinaciones por ud)	1				1,00	
							1,00
01.16.22	<b>ud Prueba de escorrentía (permeabilidad) en fachadas</b> Prueba de escorrentía (permeabilidad) en fachadas, en tramos de 3 m de longitud, según procedimiento interno, comprobando filtraciones al interior.	1				1,00	
							1,00
<b>SUBCAPÍTULO 01.17 5% SERVICIOS AFECTADOS (3%) E IMPREVISTOS (2%)</b>							
01.17.01	<b>ud PARTIDA ALZADA A JUSTIF DE SERV AFECT(3%) E IMPREVISTOS (2%)</b> Partida alzada a justificar para localización y restitución de servicios afectados por las obras (se computa un 3% del total del presupuesto), así como imprevistos (se computa un 2% del total del presupuesto).	1	1,00			1,00	
							1,00

# MEDICIONES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 02 INSTALACIONES</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 02.01 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>							
02.01.01	<b>ud Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B</b> Suministro e instalación de extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.						
	Distribuidor	1					1,00
	Sala extracción y almacenamiento	1					1,00
	Almacén	1					1,00
							3,00
02.01.02	<b>ud Extintor portátil 5kg, de CO2, BC, 89B</b> Extintor portátil de CO2, contra fuegos BC (incluso en presencia de tensión eléctrica), de 5 kg de agente extintor, eficacia 89B, con soporte, válvula y manguera con trompa difusora, incluidas fijaciones, colocado. Según C.T.E. DB SI.						
	Almacén	1					1,00
							1,00
02.01.03	<b>ud Placa señalización fotoluminiscente evacuacion/extincion Cat. B</b> Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinción, tipo IMPLASER B o equivalente, fotoluminiscente categoría B según UNE 23035 y visible a 10 metros, material soporte polímero semirrígido blanco de 0,70 mm de espesor, instalada mediante adhesivo o acrílico 3M de doble cara de altas prestaciones 9088, colocada. Según C.T.E. DB SI.						
	EV57	3					3,00
	EV67	1					1,00
	EV73	2					2,00
	EX01	3					3,00
	EX19	1					1,00
	EX22	4					4,00
							14,00
<b>SUBCAPÍTULO 02.02 VENTILACIÓN</b>							
02.02.01	<b>ud Extractor conducto TD-350/125 ECOWATT Soler &amp; Palau</b> Suministro e instalación de extractor para conducto tipo ventilador helicentrífugo in-line de bajo perfil, TD-350/125 SILENT de Soler & Palau o equivalente, caudal de descarga libre 360 m³/h, potencia máxima absorbida 22 W, intensidad máxima absorbida 0,17A, nivel de presión sonora 34 dbA, velocidad 2420 r.p.m., peso 2,1 kg, diámetro de conducto 125 mm, extremadamente silencioso, fabricado en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable para mantenimiento, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360°, motor 230V-50Hz, de 2 velocidades, regulable por variación de tensión, IP44, Clase B, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico. Totalmente instalado y funcionando, con p.p. de medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería. Según C.T.E. DB HS-3.						
	Sistema Ventilación 2						
	Ventilador V2						
	Vestuario 01	1					1,00
							1,00
02.02.02	<b>m Tubo acero galv. helicoidal rígido, Ø 125x0,6 mm, CONAIRE</b> Conducto circular rígido, CONAIRE o equivalente, de 125 mm de diámetro, construido en pared simple helicoidal de chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, para instalaciones de ventilación y climatización, incluso parte proporcional de accesorios, fijaciones y pequeño material. Totalmente montado e instalado.						

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Sistema Ventilación 2 Baño-Vestuarios						
	Baño	1	1,00			1,00	
	Vestuarios	1	5,00			5,00	
	Sistema Ventilación 3 Aerterno						
	Sala polivalente	1	10,00			10,00	
							16,00
<b>02.02.03</b>	<b>ud Rejilla toma aire exterior 210-TA 400x250mm KOOLAIR</b>						
	Suministro e instalación de rejilla de toma de aire exterior, modelo 210-TA 400x250 mm, serie 200, marca KOOLAIR, fabricadas en aluminio extruido y acabado en aluminio natural, con malla metálica antiinsectos, con diseño que impide la visión a través de ella y no permite el paso de agua de lluvia o nieve, sistema de fijación mediante tornillos, incluso accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, S/NTE-ICI-24/26.						
	Sistema ventilación 2 Baño - Vestuarios						
	Vestuario 01	1				1,00	
							1,00
<b>02.02.04</b>	<b>ud Rejilla exterior 25-H-MI 300x300 malla antiinsectos KOOLAIR</b>						
	Rejilla de retorno, toma o expulsión de aire, marca KOOLAIR, modelo 25-H-MI o equivalente, de dimensiones 300x300 o equivalente, de aletas horizontales fijas a 45°, fabricada en aluminio. Con fijación por tornillos, incluso p.p de accesorios de montaje y material auxiliar. Totalmente instalada y probada.						
	Sistema Ventilación 3 Aerterno						
	Sala polivalente						
	Extracción aerotermo	1				1,00	
							1,00
<b>02.02.05</b>	<b>ud Boca extracción esmaltada GPD-125 (125 mm) KOOLAIR</b>						
	Suministro e instalación de boca de extracción esmaltada, modelo GPD-125 (125 mm), serie BC, marca KOOLAIR, de 125 mm de diámetro, construidas en chapa de acero esmaltado. Totalmente instalada y funcionando, con p.p. de elementos de sujeción, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería. Según C.T.E. DB HS-3.						
	Sistema Ventilación 2 Baño - Vestuarios						
	Baño	1				1,00	
	Vestuario 01	1				1,00	
	Vestuario 02	1				1,00	
							3,00

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 02.03 ALUMBRADO</b>							
<b>APARTADO 02.03.01 ALUMBRADO NORMAL</b>							
02.03.01.01	<b>ud Luminaria emp. Led 600x600mm 150214 LLE CDP 4000K 29W DALI PTI</b>						
	<p>Suministro e instalación de luminaria de interior para empotrar en falso techo con tecnología LED 600x600mm, modelo 150214 LLE CDP DALI 4000K 29W 4500lm con regulación DALI, marca PTI o equivalente, color a elegir por la Dirección Facultativa. Armamento: 2xLLE G4 24x560mm 2400lm 850 2T ADV 2,360lm 300mA 13.5W 160lm/W. Número de lámparas: 2. Potencia lámpara: 14,5 W. Consumo sistema: 29 W. Flujo luminoso nominal: 4500 lm. Temperatura de color: 4000K. CRI: &gt;80. Vida útil: 60.000 h. Protección: Clase I IP20 (IP44 parte vista). Cuerpo de luminaria fabricado en acero, desengrasado, fosfatado y termoemaltado en blanco con resina de epoxi-poliéster polimerizado a una temperatura de 200°C. Adaptable a todos los sistemas de techo. Difusor de doble parábola con reflectores longitudinales y transversales. Dimensiones: 596x596x50 mm (Largo x Ancho x Alto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.</p>						
	Despacho	2					2,00
	Sala polivalente	6					6,00
							8,00
02.03.01.02	<b>ud Lum. emp. Led 600x600mm 150 2 QLE 400 DO 4000K 38W IP54 DALI PTI</b>						
	<p>Suministro e instalación de luminaria de interior para empotrar en falso techo con tecnología LED 600x600mm, modelo 150 2 QLE 400 DO IP-54 4000 K 38 W 5400LM , con regulación DALI, marca PTI o equivalente, color a elegir por la Dirección Facultativa. Armamento: 2xQLE G2 520x246mm 2500lm 840 ADVSE 400mA . Número de lámparas: 2. Potencia lámpara: 19 W. Consumo sistema: 38 W. Flujo luminoso nominal: 5400 lm. Temperatura de color: 4000K. CRI: &gt;80. Vida útil: 50.000 h. Protección: Clase I IP-54. Cuerpo de luminaria fabricado en acero, desengrasado, fosfatado y termoemaltado en blanco con resina de epoxi-poliéster polimerizado a una temperatura de 200°. Componente óptico formado por cerco soporte de chapa de acero termoemaltado en blanco sobre el que se fija un policarbonato opalino de 3 mm. Adaptable a todos los sistemas de techo. Dimensiones: 597x597x65 mm (Largo x Ancho x Alto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.</p>						
	Sala extracción y almacenamiento	4					4,00
	Sala desperculado	3					3,00
	Almacén	2					2,00
							9,00
02.03.01.03	<b>ud Cerco empotrar falso techo continuo PTI-15000 596x596mm PTI</b>						
	<p>Suministro e instalación de cerco de empotrar en falso techo continuo para luminarias serie PTI-15000 596x596mm, marca PTI o equivalente. Incluyendo medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.</p>						
	Despacho	2					2,00
	Sala polivalente	6					6,00
	Sala extracción y almacenamiento	4					4,00
	Sala desperculado	3					3,00

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Almacén	2				2,00	
							17,00

#### 02.03.01.04 ud Downlight empotrar LED 192 200 DLA 2000 DO 4000K 23W 2000LM PTI

Suministro e instalación de downlight de interior para empotrar con tecnología LED, modelo 192 200 DLA 2000 DO 4000K 23W, marca PTI, color blanco, negro o aluminio gris claro RAL 9006, para pastilla de LED de última generación DLA G1, cuerpo en chapa de acero de 0,5 mm pintado, aro exterior en aluminio entallado termoesmaltado, reflector de aluminio especular facetado, difusor opal de policarbonato opalino de 3 mm, disipador pasivo y convertidor electrónico integrados, conexión eléctrica accesible para conductores flexibles o rígidos sin necesidad de herramientas, cblema de conexión. Pastilla LED 1x DLA G1 150 2000lm 840 R SNC, flujo luminoso: 2.000 lúmenes, potencia eléctrica de la luminaria: 23 W, eficacia luminosa de la luminaria: 94 lm/W A++, temperatura de color: 4000 °K, índice de rendimiento cromático > 85, vida útil: 30.000 horas (mínimo 80% de flujo luminoso), Clase I, IP20, Dimensiones: 200 mm de diámetro y 85 mm de altura. Instalación empotrada incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, elementos de sujeción, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.

Hall entrada	1	1,00
Distribuidor	2	2,00
Baño	2	2,00
Vestuario 01	2	2,00
Vestuario 02	2	2,00

9,00

#### 02.03.01.05 ud Luminaria adosable Led Fastled Mini 30W 4K 120° CL1 Faerber

Suministro e instalación de luminaria de exterior rectangular adosable LED, modelo Fastled Mini 30W 4K 120° CL1, marca Faerber o equivalente. Cuerpo de aluminio fundido a presión pintado con polvos de poliéster, soporte de fijación en acero galvanizado, pintado con polvos de poliéster del mismo color que el cuerpo. Cristal templado de cierre plano, de 4mm de espesor. Hermeticidad mediante juntas de espuma de silicona. Módulos reemplazables de 8 leds con óptica PMMA secundaria. Fotometría circular 120°. Fuente de luz LED de alta eficiencia. Esperanza de vida de los LEDs > 60000h L80B 20. Componentes eléctricos montados dentro del cuerpo en el compartimento específico. Controladores no regulables con vida útil esperada a Tc: > 50.000 h. Tensión de alimentación 220 ÷ 240 V 50 / 60Hz grado de protección IP66 y clase de aislamiento I. Equipado con cable N07RN-F 1,5 mm² L = 0,5 m y prensaestopa M20. Color a elegir por la Dirección Facultativa. Dimensiones 263x235x57mm (Largox Anchox Alto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.

Fachada Norte	3	3,00
Fachada Sur	3	3,00
Fachada Este	3	3,00
Fachada Oeste	3	3,00

12,00

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>APARTADO 02.03.02 ALUMBRADO EMERGENCIA</b>							
02.03.02.01	<b>ud Lumin. emerg. empotrada LED 1h 100 lm NOVA LD N2+KEB DAISALUX</b>						
	<p>Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED empotrada, 1h 100 lm NOVA LD N2 + KEB NOVA, de DAISALUX o equivalente, en instalación en caja blanca KEB NOVA para empotrar en techo/pared de panel de yeso, madera, chapa y escayola,. De forma rectangular con dimensiones 360x125x74 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.</p>						
	Despacho	1					1,00
	Distribuidor	2					2,00
	Baño	1					1,00
	Vestuario 01	1					1,00
	Vestuario 02	1					1,00
	Sala polivalente	2					2,00
							8,00
02.03.02.02	<b>ud Lumin. emerg. estanca LED 1h 100 lm NOVA LD N2+KES DAISALUX</b>						
	<p>Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED adosada estanca, 1h 100 lm NOVA LD N2 + KES NOVA, de DAISALUX o equivalente, en instalación superficial en caja estanca IP66 IK08 KES NOVA, de forma rectangular con dimensiones 364 x 105 x 81 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.</p>						
	Sala extracción y almacenamiento	2					2,00
	Sala desoperculado	2					2,00
	Almacén	2					2,00
							6,00
02.03.02.03	<b>ud Lumin. emerg. LED 1h 140 lm LENS N30A (ESP AEX INOX) DAISALUX</b>						
	<p>Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED, con cuerpo cilíndrico y difusor en policarbonato, 1h 140 lm LENS N30 (ESP AEX INOX), de DAISALUX o equivalente, en instalación adosada pared, con dimensiones de luminaria Ø84x154mm. Funcionamiento: No permanente LED AutoTest. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: MHBLED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Dispositivo verificación: AutoTest. Conexión telemando: Si. Altura de colocación (m): 2,5 a 4. Tipo batería: NiMH. Flujo emerg.(lm): 140. Formato: Adosado pared AEX. IP65 IK04. Color carcasa: Inox. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1189E3995. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.</p>						
	Acceso Fachada Este	1					1,00
	Acceso Fachada Oeste	1					1,00
							2,00



# MEDICIONES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 02.04 ELECTRICIDAD</b>							
<b>APARTADO 02.04.01 ELECTRICIDAD CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL</b>							
02.04.01.01	<b>ud Reforma Cuadro General Granja Experimental</b>  Reforma del Cuadro General de la Granja Experimental para la conexión de la línea de alimentación de la Escuela de Apicultura, mediante la instalación de los siguientes elementos de la marca General Electric o equivalente: - 1 unidad de relé de Reconexión AFEISA Regulable en Sensibilidad y Tiempo y aparatura auxiliar. - 1 unidad de interruptor general automático FDS 160/63 LTMD 4P 4D y aparatura auxiliar: Mando motor, contacto auxiliar y bobina de disparo. Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.  Cuadro General Granja Experimental	1					1,00
							1,00
02.04.01.02	<b>m Circuito sub. B.T. AL XZ1(S) 0,6/1kV Eca 4x(1x120)+TT(1x70)mm<sup>2</sup></b>  Suministro e instalación de circuito subterráneo de Baja Tensión Trifásico+N+TT con cables de tipo AL XZ1(S) 0,6/1kV Eca 4x(1x120)+TT(1x70), compuesto por conductores unipolares de aluminio, con tres fases de 120 mm <sup>2</sup> , neutro de 120 mm <sup>2</sup> y tierra de 70 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Eca, instalado en canalización subterránea (no incluida) bajo tubo PEAD de 160/200 mm. de diámetro de doble pared, con parte proporcional de conectores. Normalizada por la empresa suministradora. Cumpliendo Normativa Vigente. Totalmente montada e instalada.  Línea Escuela Apicultura	1	450,00				450,00
							450,00
<b>APARTADO 02.04.02 ELECTRICIDAD. CUADROS Y CAJAS</b>							
02.04.02.01	<b>ud Cuadro mando protección distribución General CE0</b>  Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro General CE0, constituido por cajas murales, fabricado de material de poliéster, marca General Electric tipo ARIA, IP66 o equivalente. Grado de Protección: IP66 IK10. Aislamiento: Clase II. El grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas. Color: RAL 7035. Material: Poliéster. Resistencia al calor: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70°C. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparatura que figura en el esquema unifilar con un 30% de reserva, de la marca General Electric o equivalente, pequeño material e instalación. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día). Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.  Almacén	1					1,00
							1,00

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
02.04.02.02	<b>ud Cuadro mando protección distribución Clima CE0.1</b>  Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro Clima CE0.1, constituido por cajas murales, fabricado de material de poliéster, marca General Electric tipo ARIA, IP66 o equivalente. Grado de Protección: IP66 IK10. Aislamiento: Clase II. El grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas. Color: RAL 7035. Material: Poliéster. Resistencia al calor: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70°C. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar con un 30% de reserva, de la marca General Electric o equivalente, pequeño material e instalación. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día). Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.  Almacén	1					1,00	
							1,00	
02.04.02.03	<b>ud Caja Fachada 160A BUC0 500x500x320mm</b>  Suministro e instalación de Caja de Fachada 160A BUC0, esquema de conexión nº 7, para exteriores de dimensiones normalizadas (500x500x320 mm AltoxAnchoxFondo), colocada dentro de nicho construido para tal fin, preparada para un juego bases fusibles tipo BUC de 160 A con fusibles de 32 A. Incluidas placas, pletinas de cobre y accesorios, elementos de conexión y sujeción, zócalos, ensamblajes, conexión de todas las partes metálicas a tierra. Así como una conexión amovible para neutro y borne de puesta a tierra; estará preparado para entrada subterránea de cables, con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado y salida de cables por la parte superior. Instalación tipo exterior dentro de armario de Poliéster modelo Polysafe (500x500x320 mm AltoxAnchoxFondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de protección; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, sellado de huecos, pequeño material, etc. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día). Totalmente instalada en obra, incluso traslado y colocación, conectado, probado y funcionando con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento según normas de la Compañía Suministradora UNELCO-ENDESA.  Caja de Fachada	1					1,00	
							1,00	

# MEDICIONES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>APARTADO 02.04.03 ELECTRICIDAD. CANALIZACIONES Y CABLEADO</b>							
02.04.03.01	<b>m Canal PVC-M1 RoHS, 60x150 mm, serie 73, Blanco, Unex,</b> Suministro e instalación de bandeja de PVC-M1 RoHS, de 60x150 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 73, Unex o equivalente, de color blanco ral 9001, sin separadores, con parte proporcional de accesorios, elementos de acabado y montada en pared o hueco de construcción sobre soportes horizontales o verticales, incluso p.p. de soportes, accesorios, elementos de acabado, totalmente instalada s/RBT e ICT.						
	Conexión Caja Parcela - Cuadro General	1	15,00			15,00	
							15,00
02.04.03.02	<b>m Bandeja PVC-M1 RoHS lisa/perforada 60x150mm serie 66 Unex Techo</b> Suministro e instalación de bandeja de U23X (PVC-M1 RoHS), lisa o perforada, de 60x150 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 66, Unex o equivalente, de color gris ral 7030, sin separadores, con cubierta, montada suspendida en techo, incluso p.p. de accesorios, soportes, elementos de acabado, medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalada s/RBT e ICT.						
		1				1,00	
							1,00
02.04.03.03	<b>m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 20 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente. Cuadro General CEO AL1 AL Oficinas Circuito Luminarias Mecanismos AL2 ALE Oficinas Circuito Luminarias AL3 AL Baños Circuito Luminarias Mecanismos AL4 ALE Baños Circuito Luminarias AL5 AL Apicultura Circuito Luminarias Mecanismos AL6 ALE Apicultura Circuito Luminarias AL7 AL Exterior Circuito Luminarias Mecanismos FZ1 PT Oficinas Circuito Mecanismos						
	Circuito	1	25,00			25,00	
	Luminarias	11	4,00			44,00	
	Mecanismos	5	6,00			30,00	
	Circuito	1	25,00			25,00	
	Luminarias	6	4,00			24,00	
	Circuito	1	20,00			20,00	
	Luminarias	6	4,00			24,00	
	Mecanismos	6	6,00			36,00	
	Circuito	1	20,00			20,00	
	Luminarias	3	4,00			12,00	
	Circuito	1	20,00			20,00	
	Luminarias	9	4,00			36,00	
	Mecanismos	6	6,00			36,00	
	Circuito	1	20,00			20,00	
	Luminarias	7	4,00			28,00	
	Circuito	1	45,00			45,00	
	Luminarias	12	4,00			48,00	
	Mecanismos	2	6,00			12,00	
	Circuito	1	25,00			25,00	
	Mecanismos	7	6,00			42,00	

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	FZ2 PT Apicultura						
	Circuito	1	20,00			20,00	
	Mecanismos	2	6,00			12,00	
	FZ3 TC Baños						
	Circuito	1	20,00			20,00	
	Mecanismos	3	6,00			18,00	
	FZ4 TC Apicultura						
	Circuito	1	20,00			20,00	
	Mecanismos	6	6,00			36,00	
	FZ5 ACS Aerotermo						
	Circuito	1	15,00			15,00	
	FZ6.1 SAI-PT Oficinas						
	Circuito	1	25,00			25,00	
	Mecanismos	7	6,00			42,00	
	FZ6.2 SAI-PT Apicultura						
	Circuito	1	20,00			20,00	
	Mecanismos	2	6,00			12,00	
	FZ6.3 SAI-Central Seguridad						
	Circuito	1	55,00			55,00	
	Mecanismos	7	4,00			28,00	
	FZ6.4 SAI-Rack Telecomunicaciones						
	Circuito	1	25,00			25,00	
							920,00
<b>02.04.03.04</b>	<b>m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D25 mm categ 2321</b>						
	Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 25 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.						
	Cuadro General CE0						
	FZ0.2 Cuadro Depuradora CE0.2						
	Circuito	1	10,00			10,00	
	FZ6 SAI						
	Circuito	1	20,00			20,00	
	Cuadro Depuradora CE0.2						
	FZ2.1 Depuradora-Compresor 1						
	Circuito	1	5,00			5,00	
	FZ2.2 Depuradora-Compresor 2						
	Circuito	1	5,00			5,00	
	FZ2.2 Cloración-Bomba						
	Circuito	1	5,00			5,00	
							45,00
<b>02.04.03.05</b>	<b>m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D32 mm categ 2321</b>						
	Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 32 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.						
		1				1,00	
							1,00

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.04.03.06	<b>m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D40 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 40 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente. Línea Caja Fachada - Cuadro General	1	15,00			15,00	
							15,00
02.04.03.07	<b>m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D50 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 50 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	1				1,00	
							1,00
02.04.03.08	<b>m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø20mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	1				1,00	
							1,00
02.04.03.09	<b>m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø16mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	1				1,00	
							1,00
02.04.03.10	<b>m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø32mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	1				1,00	
							1,00
02.04.03.11	<b>m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø40mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	1				1,00	
							1,00
02.04.03.12	<b>m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø50mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	1				1,00	
							1,00

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00
02.04.03.13	<b>m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris auto-extinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 23 mm, diámetro exterior 28 mm, construido según las normas UNE -EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a -5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.	1				1,00	
							1,00
02.04.03.14	<b>m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris auto-extinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 31 mm, diámetro exterior 37 mm, construido según las normas UNE -EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a -5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.	1				1,00	
							1,00

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.04.03.15	<p><b>m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36</b></p> <p>Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris auto-extinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 40 mm, diámetro exterior 47 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.</p>	1				1,00	
							1,00
02.04.03.16	<p><b>m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48</b></p> <p>Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris auto-extinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 52 mm, diámetro exterior 59 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.</p>	1				1,00	
							1,00
02.04.03.17	<p><b>m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 2x1,5mm<sup>2</sup> Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 2x1,5mm<sup>2</sup> Cu, formado por 2 conductores (F+N) de 1,5mm<sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.</p>	1				1,00	
							1,00
02.04.03.18	<p><b>m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x1,5mm<sup>2</sup> Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x1,5mm<sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm<sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.</p> <p>Cuadro General CEO AL1 AL Oficinas Circuito</p>	1	25,00			25,00	

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Luminarias	11	4,00			44,00	
	Mecanismos	5	6,00			30,00	
	AL2 ALE Oficinas						
	Circuito	1	25,00			25,00	
	Luminarias	6	4,00			24,00	
	AL3 AL Baños						
	Circuito	1	20,00			20,00	
	Luminarias	6	4,00			24,00	
	Mecanismos	6	6,00			36,00	
	AL4 ALE Baños						
	Circuito	1	20,00			20,00	
	Luminarias	3	4,00			12,00	
	AL5 AL Apicultura						
	Circuito	1	20,00			20,00	
	Luminarias	9	4,00			36,00	
	Mecanismos	6	6,00			36,00	
	AL6 ALE Apicultura						
	Circuito	1	20,00			20,00	
	Luminarias	7	4,00			28,00	
	AL7 AL Exterior						
	Circuito	1	45,00			45,00	
	Luminarias	12	4,00			48,00	
	Mecanismos	2	6,00			12,00	
							505,00

#### 02.04.03.19 m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x2,5mm<sup>2</sup> Cu

Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x2,5mm<sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 2,5mm<sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.

Cuadro General CEO

FZ1 PT Oficinas

Circuito	1	25,00	25,00
Mecanismos	7	6,00	42,00

FZ2 PT Apicultura

Circuito	1	20,00	20,00
Mecanismos	2	6,00	12,00

FZ3 TC Baños

Circuito	1	20,00	20,00
Mecanismos	3	6,00	18,00

FZ4 TC Apicultura

Circuito	1	20,00	20,00
Mecanismos	6	6,00	36,00

FZ6.1 SAI-PT Oficinas

Circuito	1	25,00	25,00
Mecanismos	7	6,00	42,00

FZ6.2 SAI-PT Apicultura

Circuito	1	20,00	20,00
Mecanismos	2	6,00	12,00

FZ6.3 SAI-Central Seguridad

Circuito	1	55,00	55,00
Mecanismos	7	4,00	28,00

375,00



## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.04.03.20	<p><b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1,5mm<sup>2</sup> Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G1,5mm<sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm<sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.</p>	1				1,00	
							1,00
02.04.03.21	<p><b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5mm<sup>2</sup> Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5mm<sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm<sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.</p> <p>Cuadro General CEO</p> <p>FZ5 ACS Aerotermino</p> <p>Circuito</p> <p>FZ6.4 SAI-Rack Telecomunicaciones</p> <p>Circuito</p>	1	15,00			15,00	
		1	25,00			25,00	
							40,00
02.04.03.22	<p><b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4mm<sup>2</sup> Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm<sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 4 mm<sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.</p>	1				1,00	
							1,00
02.04.03.23	<p><b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6mm<sup>2</sup> Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm<sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 6 mm<sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.</p> <p>Cuadro General CEO</p> <p>FZ0.2 Cuadro Depuradora CE0.2</p> <p>Circuito</p> <p>FZ6 SAI</p> <p>Circuito</p> <p>Cuadro Depuradora CE0.2</p> <p>FZ2.1 Depuradora-Compresor 1</p> <p>Circuito</p> <p>FZ2.2 Depuradora-Compresor 2</p> <p>Circuito</p> <p>FZ2.2 Cloración-Bomba</p> <p>Circuito</p>	1	10,00			10,00	
		1	20,00			20,00	
		1	20,00			20,00	
		1	20,00			20,00	
		1	20,00			20,00	
							90,00

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.04.03.24	<p><b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2,5mm<sup>2</sup> Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm<sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.</p>	1				1,00	
							1,00
02.04.03.25	<p><b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4mm<sup>2</sup> Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm<sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm<sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.</p>	1				1,00	
							1,00
02.04.03.26	<p><b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6mm<sup>2</sup> Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm<sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm<sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.</p>	1				1,00	
							1,00
02.04.03.27	<p><b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10mm<sup>2</sup> Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm<sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 10 mm<sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.</p>	1				1,00	
							1,00
02.04.03.28	<p><b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16mm<sup>2</sup> Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm<sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 16 mm<sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.</p>	1	15,00			15,00	
	Línea Caja Fachada - Cuadro General						15,00
02.04.03.29	<p><b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G25mm<sup>2</sup> Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm<sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 25 mm<sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.</p>	1				1,00	
							1,00

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.04.03.30	<p><b>m Cableado HDMI 2.0</b></p> <p>Suministro e instalación de Cable HDMI 2.0 con parte proporcional de conectores Macho/Macho o Hembra/Hembra. Incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado.</p> <p>Sala Polivalente</p> <p>Instalación de proyector</p>	1	10,00			10,00	
							10,00
<b>APARTADO 02.04.04 ELECTRICIDAD. MECANISMOS</b>							
02.04.04.01	<p><b>ud Interruptor simple luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 2mód, blanco</b></p> <p>Suministro e instalación de interruptor simple luminoso de dos módulos, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Mátix, incluyendo 1 interruptor luminoso de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5001/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.</p>	1				1,00	
							1,00
02.04.04.02	<p><b>ud Conmutador luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 2mód, blanco</b></p> <p>Suministro e instalación de conmutador luminoso de dos módulos, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Mátix, incluyendo 1 conmutador luminoso de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5003/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.</p> <p>Hall entrada</p> <p>Sala extracción y almacenamiento</p>	1				1,00	
		1				1,00	
							2,00
02.04.04.03	<p><b>ud Interruptor doble luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 1mód, blanco</b></p> <p>Suministro e instalación de interruptor doble luminoso de un módulo, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Mátix, incluyendo dos interruptores luminosos de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5001, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.</p>	1				1,00	
							1,00

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.04.04.04	<b>ud Pulsador simple luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de pulsador simple luminoso de dos módulos 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca BTicino, serie Mátix, incluyendo 1 pulsador de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, con 1 contacto unipolar del tipo NA, de 10 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5005/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.						
	Despacho	1					1,00
	Sala polivalente	1					1,00
	Sala extracción y almacenamiento	1					1,00
							<hr/>
							3,00
02.04.04.05	<b>ud Pulsador doble luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 1mód, blanco</b> Suministro e instalación de pulsador doble luminoso de un módulo, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca BTicino, serie Mátix, incluyendo dos pulsadores luminosos de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, con 1 contacto unipolar del tipo NA, de 10 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5005A, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.						
	Sala desoperculado	1					1,00
							<hr/>
							1,00
02.04.04.06	<b>ud Detector presencia empotrado PIR ON/OFF CP130038 Legrand</b> Suministro e instalación de detector de presencia empotrado PIR ON/OFF, modelo CP130038 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos ON/OFF, ref. CP130038, protección IP 40. para instalación empotrada, programable mediante mando a distancia, detección constante de luminosidad y entrada para pulsadores, 230 V AC Alcance de 7 m a 2,8 m de altura. Fijación empotrada en falso techo o pared, incluso medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente instalado, regulado, programado, probado y funcionando.						
	Baño	1					1,00
	Vestuario 01	1					1,00
	Vestuario 02	1					1,00
							<hr/>
							3,00

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.04.04.07	<b>ud Detector Presencia/Luminosidad emp. PIR DALI CP130018 Legrand</b> Suministro e instalación de detector de presencia y luminosidad empotrado PIR DALI, modelo CP130018 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos para luminarias DALI, protección IP 40, ref CP130018. para instalación empotrada, programable mediante mando a distancia, detección constante de luminosidad y entrada para pulsadores, 230 V AC con capacidad para 20 balastos. Alcance de 7 m de 2,8 m de altura.Fijación empotrada en falso techo o pared, incluso medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente instalado, regulado, programado, probado y funcionando.						
	Despacho	1				1,00	
	Sala polivalente	1				1,00	
	Sala extracción y almacenamiento	1				1,00	
	Sala desoperculado	1				1,00	
	Almacén	1				1,00	
							5,00
02.04.04.08	<b>ud Mando distancia UHS5 CP460004 programación detectores Legrand</b> Suministro de mando a distancia para configuración móvil de detector de presencia, modelo UHS5 CP460004 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos, compacto para programación básica, ref CP460004 alcance IR hasta 7 m.						
	Configuración detectores	1				1,00	
							1,00
02.04.04.09	<b>ud Toma de corriente emp. Mátix 2P+T, 16A/230V, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de de toma de corriente de dos módulos 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca Bticino, serie Matix, incluyendo 1 base de corriente tipo schuko de la serie MÀTIX de Bticino, bipolar más conexión a tierra (2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5440/2, placa de la serie MÀTIX de Bticino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de Bticino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca Bticino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.						
	Baño	1				1,00	
	Vestuario 01	1				1,00	
	Vestuario 02	1				1,00	
							3,00
02.04.04.10	<b>ud Toma de corriente doble emp. Mátix 2P+T, 16A/230V, 4mód, blanco</b> Suministro e instalación de de toma de corriente doble de 4 módulos 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca Bticino, serie Matix, incluyendo 1 base de corriente doble tipo schuko de la serie MÀTIX de Bticino, bipolar más conexión a tierra 2x(2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5450/2, placa de la serie MÀTIX de Bticino, para sistema de instalación en caja universal, de 4 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4804BN, soporte TT de la serie MÀTIX de Bticino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 504SA, caja para la instalación de mecanismos de la marca Bticino, de empotrar, para tabique hueco, para placa rectangular, de 132,5x69x51mm, con sistema de fijación por cremallera, de 4 módulos, ref. PB504, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.						
		1				1,00	
							1,00

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.04.04.11	<p><b>ud Toma de corriente termo emp. Mátix 2P+T, 16A/230V</b></p> <p>Suministro e instalación de de toma de corriente para termo eléctrico, 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca BTicino, serie Matix, incluyendo 1 base de corriente tipo schuko de la serie MÀTIX de BTicino, bipolar más conexión a tierra (2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5440/2, 1 interruptor de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, bipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5011, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 3 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4803BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, con 2 tornillos, para placa rectangular de 3 módulos, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 503SA, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, para tabique hueco, para placa rectangular, de 110x69x51mm, con sistema de fijación por cremallera, de 3 módulos, ref. PB503, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.</p>	1					1,00
	Almacén						1,00
02.04.04.12	<p><b>ud Toma corriente emp. estanca 2P+TL 16A Plexo 55 Monobloc blanca</b></p> <p>Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente de empotrar estanca blanca 2P+TL 16A - 250V, serie Plexo 55 Monobloc estanca de empotrar blanca, marca LEGRAND, constituida por 1 toma de corriente blanca 2P+TL 16A - 250V referencia 069869, con garras de montaje referencia 084900 y caja de empotrar universal para tabique seco 1 puesto - 2 módulos Batibox referencia 080041, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.</p>	2				2,00	
	Sala extracción y almacenamiento					2,00	
	Sala desoperculado	2				2,00	
							4,00
02.04.04.13	<p><b>ud Toma corriente doble emp. estanca 2P+TL 16A Plexo 55 blanca</b></p> <p>Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente doble horizontal de empotrar estanca blanca 2x2P+TL 16A - 250V, serie Plexo 55 Componible estanca de empotrar blanca, marca LEGRAND, constituida por 2 tomas de corriente blancas 2P+TL 16A - 250V referencia 069669, marco de empotrar con soporte doble para 2 elementos horizontales color blanco referencia 069694, con garras de montaje referencia 084900 y caja de empotrar universal para albañilería 2 puestos - 4 módulos Batibox referencia 080052, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.</p>	1				1,00	
	Sala extracción y almacenamiento					1,00	
	Almacén	2				2,00	
							3,00
02.04.04.14	<p><b>ud Puesto Trabajo 4TC(2R)+2RJ45(2M) emp. 3x4 módulos Mosaic Legrand</b></p> <p>Suministro e instalación de caja de centralización de funciones para puesto de trabajo para empotrar 3x4 módulos, serie Mosaic, marca Legrand, color blanco, instalación para tubos empotrados, equipada con caja de empotrar multimaterial profundidad 50mm, con entradas de cables desfondables Ø20 mm y Ø25 mm, soportes independientes 4 módulos para la instalación sin herramientas de los mecanismos Mosaic (se suministran con 2 tornillos opcionales), separadores para instalación de mecanismos 1 módulo, tabique de separación para potencia y datos, Ref. 078873. Incluidos los bastidores para el montaje de mecanismos, los accesorios de montaje necesarios y los siguientes mecanismos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 tomas de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color blanco.</li> <li>- 2 tomas de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color rojo.</li> <li>- 2 tomas de datos de 2 módulos con conector RJ45 categoría 6 UTP TIPO 3M, con tapa de color blanco.</li> </ul> <p>Incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y conexiona da según R.E.B.T.</p>						

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Despacho	2				2,00	
	Sala polivalente	5				5,00	
	Sala extracción y almacenamiento	1				1,00	
	Sala desoperculado	1				1,00	

9,00

#### 02.04.04.15 ud Puesto Trabajo 1TC(R)+1RJ45(2M) emp. 2x2 módulos Mosaic Legrand

Suministro e instalación de caja de centralización de funciones para puesto de trabajo 2x2 módulos para empotrar en albañilería o tabique hueco, serie Mosaic, marca Legrand, color blanco, instalación para tubos empotrados, equipada con caja de empotrar multimaterial profundidad 50mm, con entradas de cables desfondables Ø20 mm y Ø25 mm, soportes independientes 4 módulos para la instalación sin herramientas de los mecanismos Mosaic (se suministran con 2 tornillos opcionales), separadores para instalación de mecanismos 1 módulo, tabique de separación para potencia y datos, placa de superficie de 4 módulos en horizontal blanca referencia 078724, soporte para placa 2x2 módulos referencia 080252 y caja de empotrar universal para albañilería 2 puestos - 4 módulos Batibox referencia 080142. Incluidos los bastidores para el montaje de mecanismos, los accesorios de montaje necesarios y los siguientes mecanismos:

- 1 toma de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color rojo.

- 1 toma de datos de 2 módulos con conector RJ45 categoría 6 UTP TIPO 3M, con tapa de color blanco.

Incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y conectada según R.E.B.T.

Cameras vigilancia

Distribuidor	1	1,00
Sala polivalente	1	1,00
Sala extracción y almacenamiento	1	1,00
Almacén	1	1,00
Puntos Wifi		
Sala polivalente	1	1,00

5,00

#### 02.04.04.16 ud Base HDMI emp. Mátix 2mód, blanco

Suministro e instalación de base HDMI de dos módulos, de empotrar para tabique hueco, marca BTicino, serie Matix, incluyendo 1 base HDMI de la serie MÀTIX de BTicino, de 2 módulo, acabado blanco, ref. AM4284, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.

Sala polivalente	2	2,00
------------------	---	------

2,00

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>APARTADO 02.04.05 ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA</b>							
02.04.05.01	<b>m Línea de puesta a tierra de Cu desnudo 1x35 mm<sup>2</sup> heptafililar</b>						
	Línea principal de puesta a tierra con conductor desnudo de Cu heptafililar de 1x35 mm <sup>2</sup> de sección, clase 2 según UNE 60228, instalado sobre pared o enterrado a una mínima de 0,50 metros, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra, con empalmes mediante soldadura aluminotérmica o con terminales de cobre, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.						
	Puesta a tierra edificio						
	Cable enterrado	1	60,00				60,00
	Conexión picas	8	1,00				8,00
							68,00
02.04.05.02	<b>m Línea de puesta a tierra de Cu aislado H07Z1-K(AS) 1x35 mm<sup>2</sup></b>						
	Línea de puesta a tierra con conductor aislado de Cu H07Z1-K(AS) 0,6/1kV 1x35 mm <sup>2</sup> de sección, instalado bajo canalización, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra y puntos de toma de tierra, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.						
	Conexión Red Tierras - Cuadro General CEO	1	20,00				20,00
							20,00
02.04.05.03	<b>ud Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm</b>						
	Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 1,5 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.						
		1					1,00
							1,00
02.04.05.04	<b>ud Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm<sup>2</sup> L=2 m.</b>						
	Suministro e instalación de pica/electrodo de puesta a tierra de acero-cobre de 14,6 mm. de diámetro y 2,0 m. de longitud, hincada en arqueta de conexión de puesta a tierra (no incluida), conexionada a línea de puesta a tierra mediante soldadura aluminotérmica o terminales, incluso hincado, adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada de acuerdo al R.E.B.T.						
		8					8,00
							8,00
02.04.05.05	<b>ud Toma de tierra en aparato sanitario, 2,5 mm<sup>2</sup></b>						
	Toma de tierra en aparato sanitario, realizada con conductor aislado de 2,5 mm <sup>2</sup> . Incluso caja de registro con tapa ciega. Instalada s/RBT-02.						
	Baño						
	Inodoro	1					1,00
	Lavabo	1					1,00
	Sala desoperculado						
	Fregadero	1					1,00
	Sala extracción y almacenamiento						
	Lavamanos	1					1,00
							4,00
02.04.05.06	<b>ud Medida de la resistencia a tierra</b>						
	Comprobación y medida de la resistencia a tierra de instalación de puesta a tierra, incluso certificado de puesta a tierra según R.E.B.T.						
		1					1,00
							1,00



# MEDICIONES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>APARTADO 02.04.06 ELECTRICIDAD. PUESTA EN MARCHA</b>							
02.04.06.01	<b>ud Realización de inspección de OCA de instalación de baja tensión</b> Realización de inspección de OCA por Organismo de Control Autorizado de instalación eléctrica de baja tensión, incluyendo informe según Decreto 141/2009 de 10 de noviembre para la legalización y puesta en marcha de la instalación.	1				1,00	
							1,00
<b>SUBCAPÍTULO 02.05 TELECOMUNICACIONES</b>							
<b>APARTADO 02.05.01 TELECOMUNICACIONES. CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL</b>							
02.05.01.01	<b>m Cable fibra óptica monomodo 9/125 exterior LSZH</b> Suministro e instalación de Cable de Fibra Óptica Monomodo Exterior 9/125 OS1 LSZH, con armadura metálica de acero corrugado y gel bloqueador de la humedad, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso parte proporcional de certificación, conexionado, identificación, medios auxiliares y pequeño material. Conexión Granja Experimental - Escuela Apicultura	1	450,00			450,00	
							450,00
<b>APARTADO 02.05.02 TELECOMUNICACIONES. INSTALACIONES ESCUELA APICULTURA</b>							
02.05.02.01	<b>ud Caja derivación 310x240x125mm superficie estanca IP55 IK08</b> Suministro e instalación de caja derivación superficie estanca 310x240x125 mm, IP55 IK08, fabricada en material termoplástico, con tornillos de cierre de 1/4 de vuelta, conos métricos pasacables que permiten la entrada directa del cable asegurando el grado de protección, incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalada s/RBT-02. Entrada fibra óptica Sala extracción y almacenamiento	1				1,00	
							1,00
02.05.02.02	<b>m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 20 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente. Puestos Trabajo 2xRJ45 Puestos Trabajo 1xRJ45	18	15,00			270,00	
		10	15,00			150,00	
							420,00
02.05.02.03	<b>m Cableado UTP/RJ-45 LS0H categoría 6 para red de informática</b> Cableado para red de informática, constituido por cable estructurado UTP/RJ-45 LS0H, categoría 6, no apantallado, libre de halógenos, cumpliendo CPR, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso parte proporcional de certificación, conexionado, identificación, medios auxiliares y pequeño material. Puestos Trabajo 2xRJ45 Puestos Trabajo 1xRJ45	18	15,00			270,00	
		10	15,00			150,00	
							420,00

# MEDICIONES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 02.06 ABASTECIMIENTO DE AGUAS</b>							
02.06.02	<b>ud Acometida a edificio Ø 40 mm.</b> Acometida de agua potable a la red municipal, comprendiendo apertura de zanja con medios mecánicos o manuales, compactación de fondos de la misma, p.p. de demolición de pavimento de aceras y bordillos, demolición de pavimento asfáltico en calzadas, elaboración, vertido y nivelación de solera de hormigón en masa H-150, tubería Ø 40 mm. del tipo que exija la compañía suministradora, incluso colocación y p.p. de piezas especiales, protección de la tubería con hormigón en masa H-150, relleno compactado de zanjas con material seleccionado, reposición de pavimentos asfálticos, bordillos y pavimentos de aceras, limpieza y retirada de productos sobrantes a vertedero autorizado, incluso tramitación de documentación, permisos municipales, derechos de acople y contratación con la empresa concesionaria. Arqueta de hormigón en masa, tapa y cerco de fundición de 15x15 cm., incluso horquilla de conexión, llave de paso macho de Ø 50 mm. y p.p. de red terciaria. Totalmente terminada y funcionando. S/C TE-HS-4-3.2.1.1.	1				1,00	1,00
02.06.03	<b>ud Arkablock 90x50x30 cm.</b> arkablock para alojar contador patrón de agua, compuesto por armario estanco para empotrar de 90x50x30 cm., con anagrama de agua en la puerta, equipado con mirilla de 200x200 mm. y cerradura homologada, incluso p.p. de recibido de caja, realización de taladros para pasos de tuberías, recibido de las mismas, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente instalado y listo para conexión del contador. S/C TE-HS-4-3.2.1.2.3.	1				1,000	1,00
02.06.04	<b>ud Puente contador 25 mm.</b> puente para contador de 25 mm., con p.p. de tubería de PVC de presión PN-10 roscada de 1-1/4", piezas especiales de latón, filtro, llaves de corte, pequeño material, incluso conexiones, ayudas de albañilería. Instalado y probado, según normas de la compañía suministradora. S/C TE HS-4-5.1.2.1.	1				1,000	1,00
02.06.05	<b>ud Válvula reductora presión 40 mm.</b> Válvula reductora de presión de 40 mm., compensada RBM ó similar homologada, con llaves de paso a ambos lados para posibilitar desmontaje. Instalada y probada.	1				1,00	1,00
02.06.06	<b>m Tubería PVC-U presión roscable PN 16 Atm D 1 1/2 " RAL 5015</b> Suministro e instalación de tubería de PVC-U presión roscable PN16, D 1 1/2", e=4,9 mm, RAL 5015, UNE-EN ISO 1452-2, PN-16, de 1 1/2" de diámetro nominal y 4,9 mm de espesor, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja sobre solera de arena (no incluida), homologado por la compañía distribuidora, p.p. de montaje, juntas, accesorios, piezas especiales y pequeño material, nivelación del tubo, banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, colocada, instalada, anclada y probada s/ UNE-ENV 1452-6.	1	70,00			70,00	70,00
02.06.07	<b>ud Grifo de vaciado en ascendentes Ø 25 mm.</b> Instalación de grifo de vaciado para ascendentes Ø 25 mm., situada en cuarto de máquinas o zona de fácil acceso y señalada de forma conveniente. Instalada y probada. S/C TE-HS-4-3.2.1.2.6.	1				1,00	1,00

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.06.08	<b>ud Dispositivo de purga ascendentes Ø 25 mm.</b> instalación automática de dispositivo de purga para ascendentes Ø 25 mm., consistente en prolongación de ascendente en Ø 16 mm., reducción, terminal, llave de paso de Ø 16 mm. para posibilitar desmontaje, terminal y mecanismo automático de purga marca Minivent modelo MV15R de 1/2" con válvula de retención incorporada, situada en la parte más alta de la ascendente. Instalada y probada. S/C TE-HS-4-3.2.1.2.6.	1				1,000	
	Despacho						1,00
02.06.09	<b>ud Llave esfera maneta palanca Ø 40 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 40 mm. de latón, para instalaciones vistas, sistema Terrain. Instalada.	1				1,00	
	Arqueta general						1,00
02.06.10	<b>ud Llave esfera maneta palanca Ø 25 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 25 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.	1				1,00	
	Hall entrada						1,00
02.06.11	<b>ud Llave esfera maneta palanca Ø 20 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 20 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.	1				1,00	
							1,00
02.06.12	<b>ud Llave esfera maneta palanca Ø 16 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 16 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.	1				1,00	
							1,00
02.06.13	<b>m Canalización polibutileno agua fría Ø 25 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 25 mm. e:2,3 mm., serie 5 clase 2, PN-10, (UNE EN-ISO 15876) forrada con tubería corrugada de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, pequeño material, abrazaderas tipo isofix con junta de goma, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	1	15,00			15,00	
	Distribución	1	10,00			10,00	
							25,00
02.06.14	<b>m Canalización polibutileno agua fría Ø 20 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm. e:2,3, serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo corrugado de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, grapada a paramento con abrazadera tipo isofix con junta de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	1	5,00			5,00	
	Sala polivalente	3	5,00			15,00	
	Sala extracción y almacenamiento	1	12,00			12,00	
	Sala despercualdo	1	12,00			12,00	
							44,00
02.06.15	<b>m Canalización polibutileno agua fría Ø 16 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm. e:1,8 mm. serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo corrugado de Ø 23 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, grapada a paramento con abrazaderas isofix con junta de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	1	3,00			3,00	
	BAño						

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							3,00
<b>02.06.16</b>	<b>m Canalización polibutileno agua caliente Ø 20 mm.</b>						
	Canalización para agua caliente en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm. e:2,3 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de espesor 22 mm., con p.p. de piezas especiales, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.						
	Sala extracción y almacenamiento	2	5,00				10,00
	Sala desoperculado	1	8,00				8,00
	Sala polivalente	1	5,00				5,00
	Distribución	1	10,00				10,00
							33,00
<b>02.06.17</b>	<b>m Canalización polibutileno agua caliente Ø 16 mm.</b>						
	Canalización para agua caliente en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm. e:1,8 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876) protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de espesor 22 mm., con p.p. de piezas especiales, grapado a paramento con abrazaderas isofix con juntas de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.						
	Sala extracción y almacenamiento	1	4,00				4,00
	Sala desoperculado	1	8,00				8,00
	Baño	1	3,00				3,00
							15,00
<b>02.06.18</b>	<b>ud Llave de paso Ø 25 mm.</b>						
	Llave de esfera maneta palanca, cromada, Ø 25 mm., en latón niquelado para conexión a sistema de PB Terrain, empotrada, instalada en entrada a viviendas, calentadores o cuartos húmedos, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.						
		1					1,00
							1,00
<b>02.06.19</b>	<b>ud Llave de paso Ø 20 mm.</b>						
	Llave de paso con conexiones para PB Ø 20 mm., en latón niquelado, sistema Terrain, instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.						
	Baño	2					2,00
	Sala desoperculado	2					2,00
	Sala extracción y almacenamiento	2					2,00
							6,00
<b>02.06.20</b>	<b>ud Llave de paso Ø 16 mm.</b>						
	Llave de paso con conexiones para PB Ø 16 mm., en latón niquelado, sistema Terrain, instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.						
		1					1,00
							1,00
<b>02.06.21</b>	<b>ud Punto de agua fría de 3/4" (Ø 20 mm.)</b>						
	Punto de agua fría de 3/4" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm., e:2,3 mm., serie 4, clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo flexible corrugado de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.						
	Grifos exteriores	3					3,00
							3,00

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>02.06.22</b>	<b>ud Punto de agua fría de 1/2" (Ø 16 mm.)</b>						
	Punto de agua fría de 1/2" en interior de cuarto húmedo, desde la llave de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm., e:1,8 mm., serie 4, clase 5 PN-10, (UNE-EN ISO 15876) protegida con tubo flexible corrugado de Ø 23 mm. en paramentos empotrados, incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.						
	Baño						
	Inodoro	1					1,00
	Lavabo	1					1,00
	Sala desoperculado						
	Fregadero	1					1,00
	Sala extracción y almacenamiento						
	Fregadero	1					1,00
							<hr/>
							4,00
<b>02.06.23</b>	<b>ud Punto de agua caliente de 3/4" (Ø 20 mm.)</b>						
	Punto de agua caliente de 3/4" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte en entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm., e:2.3 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de Ø 22 mm. e=22mm., incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.						
	Termo	1					1,00
							<hr/>
							1,00
<b>02.06.24</b>	<b>ud Punto de agua caliente de 1/2" (Ø 16 mm.)</b>						
	Punto de agua caliente de 1/2" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm., e:1,8 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876) incluso p.p. de piezas especiales, protegida con aislante térmico SH/Armacell de Armaflex de Ø 15 mm. e=22mm., apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.						
	Baño						
	Lavabo	1					1,00
	Sala desoperculado						
	Fregadero	1					1,00
	Sala extracción y almacenamiento						
	Fregadero	1					1,00
							<hr/>
							3,00
<b>02.06.25</b>	<b>ud Grifo manguera 3/4"</b>						
	Grifo manguera de 3/4", acople rápido roscado a tubo, codo y "T", pequeño material de fijación, incluso ayudas, colocado y probado.						
	Grifos exteriores	3					3,00
							<hr/>
							3,00

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.06.26	<p><b>ud Equipo de aerotermia NUOS EVO A+ 80 WH</b></p> <p>Suministro e instalación de equipo de Aerotermia monobloc para ACS Ariston modelo NUOS EVO A+ 80 WH, COP 4,23 a 20°C de temperatura ambiente y 17°C de temperatura de agua fría, 250 W de potencia eléctrica absorbida formado por acumulador de acero vitrificado al titanio de suelo de 80 Litros de acumulación con calentamiento por bomba de calor aire – agua con el condensador exterior al depósito (no está en contacto con el agua), con protección anticorrosión de doble ánodo, uno de magnesio y otro electrónico (no necesita mantenimiento) circuito hidráulico con líquido refrigerante tipo R134A que permite alcanzar una temperatura del agua hasta 62° en modo bomba de calor (temperatura programada de serie de 55°C). Display LCD para control de la temperatura, modo de funcionamiento y programación. Muestran la temperatura a la que ha estado programado el aparato o la temperatura detectada por las sondas, además de indicar el modo de operación en el que está trabajando, posibles códigos de error e información sobre las condiciones del aparato. Programador diario con posibilidad de 5 modos de funcionamiento (bomba de calor, bomba de calor después resistencia, bomba de calor + resistencia simultánea, modo vacaciones y programación horaria). Rango de temperatura del aire desde -5°C hasta 42°C, para el funcionamiento de la bomba de calor. Función "Silent" que reduce el impacto sonoro al mínimo sin prácticamente influir en el rendimiento del equipo. Sistema anticongelación para activación de la resistencia en caso de que la temperatura del depósito descienda por debajo de los 5°C. Resistencia eléctrica blindada integrada de serie de 1200 W. Sistema anti-legionela. Kit de ventilación de Ariston o equivalente, compuesto por junta en ABS para tubo Ø 125 mm, tubo redondo en PVC Ø 125 mm 1 m long. y rejilla flexible con muelle Ø 186 mm agujero de Ø100 a 160 mm; grosor 15 mm y compuerta antirretorno CM-130. Dosificador hidrodinámico de polifosfatos Cillit Immuno N 152 y producto en polvo Cillit 55 MH. Grupo de seguridad hidráulico 1/2", sifón 1", vaso de expansión 18 l, flexibles de acero inoxidable, llaves de corte de 1/2" y pequeño material.</p> <p><b>FUNCIONAMIENTO:</b> La bomba de calor aprovecha la temperatura del aire para calentar el agua contenida en el acumulador, gracias a un ciclo termodinámico clásico de refrigeración. El grupo hidráulico consta de un evaporador donde gasifica el líquido refrigerante, un compresor donde aumenta la presión y la temperatura, un condensador donde licua al ceder el calor al agua sanitaria y una válvula de expansión donde pierde presión y temperatura.</p> <p>Garantía total de 3 años. Totalmente instalado y probado y funcionando según C.T.E. DB HE-4 y RITE.</p>	1				1,00	
	Sala extracción y almacenamiento						1,00
02.06.27	<p><b>ud Desagüe antigoteo calentador</b></p> <p>desagüe antigoteo para calentador, consistente en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tubería y accesorios de PVC sistema Terrain Ø 32 mm. e=3 mm., con certificado euroclase B, S1, d0, de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1).</li> <li>- casquillo reductor PVC Ø 32x25 mm.</li> <li>- terminal R/M PVC 20/25x 1/2"</li> <li>- escudo cromado de 1/2"</li> <li>- codo latón cromado 1/2"</li> <li>- tetina latón cromado de 1/2"x8 mm.</li> <li>- manguera de poliamida transparente de Ø 8 mm.</li> </ul> <p>Instalado según detalles e indicaciones de la dirección facultativa.</p>	1				1,000	
	Sala extracción y almacenamiento						1,00
	Equipo aerotermia						1,000

# MEDICIONES

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 02.07 EVACUACIÓN DE AGUAS</b>							
<b>APARTADO 02.07.01 EVACUACIÓN DE AGUAS. INSTALACIONES INTERIORES</b>							
02.07.01.01	<b>ud Sumidero sifónico Ø 110 mm.</b>						
	Cazoleta con sumidero sifónico para cubiertas de PVC sistema Terrain Ø 110 mm., incluso acople, recibido y remates de pavimento, salida vertical u horizontal, instalada, incluso ayudas de albañilería. S/C TE-HS-5-5.1.3.						
	PLUVIALES						
	Cubierta 1	3					3,000
	Cubierta 2	1					1,000
							4,00
02.07.01.02	<b>ud Sumidero sifónico PVC Ø 110 mm. salida horizontal (redes ent.)</b>						
	Cazoleta con sumidero sifónico para garajes y cuartos de instalaciones de PVC sistema Terrain Ø 110 mm., incluso acople, recibido y remates de pavimento, salida horizontal, instalada hasta arqueta más próxima, incluso ayudas de albañilería. S/C TE-HS-5-5.1.3.						
	AGUAS GRISES						
	Almacén	1					1,00
	Sala extracción y almacenamiento	1					1,00
							2,00
02.07.01.03	<b>ud Manguetón PVC Ø 110 mm</b>						
	Suministro e instalación de manguetón Ø 110 mm., en tubería de PVC sistema Terrain Ø 110 mm. e:3,2 mm., con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), acoplado a bajantes con angulos de 45°, con p.p. de piezas especiales, injertos a 45°, juntas de dilatación y abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix y pequeño material, recibido con mortero de cemento, instalado, incluso ayudas de albañilería. S-C TE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4.						
	Baño						
	Inodoro	1					1,00
							1,00
02.07.01.04	<b>ud Punto de desagüe PVC Ø 40 mm. (sifón individual)</b>						
	Punto de desagüe Ø 40 mm., en tubería de PVC sistema Terrain e:3 mm. con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie "B", (UNE-EN 1329-1), desde aparato, con p.p. de sifón individual, tubería de Ø 50 mm., grapado a paramento con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix, juntas de dilatación y accesorios del mismo material. Instalado hasta colector o bajante. S/C TE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4.						
	Baño						
	Lavabo	1					1,00
	Sala desoperculado						
	Fregadero	1					1,00
	Sala extracción y almacenamiento						
	Fregadero	1					1,00
							3,00
02.07.01.05	<b>m Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 110 mm serie B Terrain</b>						
	Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 110 mm. e=3,2 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una abrazadera en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales, registros de limpieza en cada encuentro o como mínimo cada 15 m., juntas de dilatación y pequeño material, instalado S/C TE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1.						
	PLUVIALES						
		2	10,00				20,00
		2	5,00				10,00
		2	2,00				4,00
							34,00

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.07.01.06	<b>m Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 40 mm serie B Terrain.</b> Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 40 mm. e=3 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0, de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales a 45°, juntas de dilatación, registros de limpieza en cada encuentro o mínimo cada 15 m. y pequeño material, instalado, S/CTE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1 incluso ayudas de albañilería. Baño Lavabo Sala desperculado Fregadero Sala extracción y almacenamiento Fregadero	1	4,00			4,00	
		1	6,00			6,00	
		1	8,00			8,00	
							18,00
02.07.01.07	<b>m Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 32 mm serie B Terrain.</b> Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 32 mm. e=3 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0, de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales a 45°, juntas de dilatación, registros de limpieza en cada encuentro o mínimo cada 15 m. y pequeño material, instalado, S/CTE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1 incluso ayudas de albañilería. CLIMA - EVACUACIÓN CONDENSADOS	6	2,00			12,00	
							12,00
02.07.01.08	<b>m Tubería PVC Ø 125 mm. enterrada Terrain</b> Tubería de PVC sistema Terrain Ø 125 mm. espesor 3,2 mm., según norma UNE-EN 1329-1, sobre solera de hormigón fck=10 N/mm <sup>2</sup> . de 10 cm. de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada S/CTE-HS-3.3.1.4.2, 5-5.4, 5.4.2 y 5.4.3.1. AGUAS FECALES Y GRISES Exterior	1	30,000			30,000	
							30,00
02.07.01.09	<b>m Tubería PVC Ø 110 mm. enterrada Terrain</b> Tubería de PVC sistema Terrain Ø 110 mm. espesor 3,2 mm., según norma UNE-EN 1329-1, sobre solera de hormigón fck=10 N/mm <sup>2</sup> . de 10 cm. de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada S/CTE-HS-5-3.3.1.4.2, 5.4, 5.4.2 y 5.4.3.1. AGUAS FECALES AGUAS GRISES	1	15,000			15,000	
		1	15,000			15,000	
							30,00
02.07.01.10	<b>ud Registro limpieza Ø 110 mm.</b> Registro de limpieza en colector suspendido de Ø 110 mm. sistema Terrain SDP, formado por empalme simple de Ø 110 mm. y boca de registro de Ø 110 mm. Totalmente instalado. PLUVIALES	2				2,000	
							2,00
02.07.01.11	<b>ud Terminal de ventilación Ø 110 mm.</b> Terminal de ventilación de PVC sistema Terrain, Ø 110, acoplado a bajante en cubierta para impedir la entrada de objetos extraños. Instalado y probado. PLUVIALES						



# MEDICIONES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		2				2,000	
							2,00
<b>APARTADO 02.07.02 EVACUACIÓN DE AGUAS. DEPURADORA</b>							
02.07.02.01	<b>ud Arqueta PRFV reja de desbaste D=645 mm, h=500 mm, Salher CVA-ARG</b>						
	<p>Suministro e instalación de Arqueta de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), con reja manual de desbaste y rastrillo de acero inoxidable, D=645 mm, h=500 mm, Salher CVA-ARG o equivalente, para eliminación de sólidos gruesos o finos con tamaño igual o superior a 10 y 30 mm, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arqueta de PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) fabricada con resinas ortoftálicas.</li> <li>- Reja de gruesos o finos fabricada en acero inoxidable con luz de malla o separación entre barrotes de 10 a 30 mm.</li> <li>- Sistema de limpieza manual a través de tapa superior de PRFV.</li> <li>- Tubuladuras de entrada y salida en PVC.</li> <li>- Rastrillo en acero inoxidable para la extracción de residuos sólidos.</li> </ul> <p>Incluso conexión a red de saneamiento, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm<sup>2</sup>, excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, instalada.</p> <p>Depuradora</p>	1				1,00	
							1,00
02.07.02.02	<b>ud Grupo depurador oxidación Total 6 personas CHC-FX-OXI-DEP Salher</b>						
	<p>Suministro e instalación de Grupo depurador de aguas residuales por oxidación total, prefabricado de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), tipo Salher CHC-FX-OXI-DEP o equivalente, para 6 personas (4.000 l de capacidad), de D=1400 mm y h=2860 mm, para eliminación de sólidos en suspensión (MES) y materia orgánica (DBO5) con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reactor fabricado en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) con resinas ortoftálicas, dotado de cámaras de decantación primaria, aerobia y decantación secundaria.</li> <li>- Rendimiento de eliminación de materia orgánica (DBO5) . 80 ] 90% .</li> <li>- Rendimiento de eliminación de materia en suspensión (MES) . 80 ] 90% .</li> <li>- Operación unitaria de tratamiento primario mediante proceso de decantación, con función de eliminación de materia en suspensión, almacenamiento y digestión del fango, para retirada cada 3 meses.</li> <li>- Operación unitaria de tratamiento secundario por fangos activos de baja carga, con función de eliminación de materia orgánica DBO5, compuesto por cámara aerobia y cámara de decantación secundaria.</li> <li>- Sistema de aporte de oxígeno y homogenización del licor mezcla en cámara aerobia a través de compresor monofásico y parrilla de difusores de burbuja fina</li> <li>- Sistema de recirculación de fangos activos a través de airlift.</li> <li>- Bocas de registro superior con tapa en PRFV.</li> <li>- Tomas de ventilación.</li> <li>- Cuadro eléctrico incluido.</li> </ul> <p>Incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 125 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm<sup>2</sup>, excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero y primer llenado de agua, instalado, según C.T.E. DB HS-5.</p> <p>Depuradora</p>	1				1,00	
							1,00
02.07.02.03	<b>ud Arqueta PRFV toma muestras D=400 mm, h=500 mm, Salher CVA-ATM</b>						
	<p>Arqueta de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio) toma de muestras, Salher CVA-ATM o equivalente, para inspección y control el vertido a la salida de los sistemas de depuración, incluso conexión a red de saneamiento, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm<sup>2</sup>, excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, instalada.</p> <p>Depuradora</p>	1				1,00	
							1,00

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.07.02.04	<b>m Tubería drenaje PVC rígido D 110 mm Ferroplast</b> Suministro y colocación de tubería de drenaje de PVC rígido, Ferroplast (sistema Tubodren) o equivalente, de D 110 mm, enterrada en zanja, incluso p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada. Depuradora	3	18,00			54,00	
							54,00
<b>SUBCAPÍTULO 02.08 SEGURIDAD Y SALUD</b>							
<b>APARTADO 02.08.01 SYS - PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>							
02.08.01.01	<b>ud Casco seguridad SH 6, Würth</b> Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	6				6,00	
							6,00
02.08.01.02	<b>ud Zapatos negro S3, Würth</b> Zapatos negro S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	6				6,00	
							6,00
02.08.01.03	<b>ud Tapones antirruidos , Würth</b> Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	4				4,00	
							4,00
02.08.01.04	<b>ud Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado</b> Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.	4				4,00	
							4,00
02.08.01.05	<b>ud Auricular protector auditivo 33 dB</b> Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.	2				2,00	
							2,00
02.08.01.06	<b>ud Tapones antirruidos , Würth</b> Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	4				4,00	
							4,00
02.08.01.07	<b>ud Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth</b> Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.	4				4,00	
							4,00
02.08.01.08	<b>ud Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth</b> Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.	4				4,00	
							4,00
02.08.01.09	<b>ud Mono algodón azulina, doble cremallera</b> Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	2				2,00	
							2,00

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>APARTADO 02.08.02 SYS - PROTECCIONES COLECTIVAS</b>							
02.08.02.01	<b>ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m</b> Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	1	10,00			10,00	
							10,00
<b>APARTADO 02.08.03 SYS - SEÑALIZACIÓN</b>							
02.08.03.01	<b>ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico</b> Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	4				4,00	
							4,00
02.08.03.02	<b>m Cinta de balizamiento bicolor</b> Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	1	100,00			100,00	
							100,00
<b>APARTADO 02.08.04 SYS - INSTALACIONES PROVISIONALES</b>							
02.08.04.01	<b>ud Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B</b> Suministro e instalación de extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.	1				1,00	
							1,00
<b>APARTADO 02.08.05 SYS - PRIMEROS AUXILIOS</b>							
02.08.05.01	<b>ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario</b> Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	1				1,00	
							1,00

# MEDICIONES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>APARTADO 02.08.06 SYS - MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>							
02.08.06.01	<b>h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones</b> Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	8				8,00	8,00
02.08.06.02	<b>h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal</b> Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	8				8,00	8,00
02.08.06.03	<b>h Hora de peón con Recurso Preventivo</b> Hora de peón con recurso preventivo.	20				20,00	20,00
<b>SUBCAPÍTULO 02.09 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>							
02.09.01	<b>m³ Clasificación en obra de residuos de la construcción</b> Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.	1	3,00			3,00	3,00
02.09.02	<b>m³ Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.</b> Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.	1	3,00			3,00	3,00
02.09.04	<b>t Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v</b> Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	1	0,10			0,10	0,10
02.09.05	<b>t Coste entrega residuos vegetales o biodegradables a instalación</b> Coste de entrega de residuos de vegetales o biodegradables (tasa vertido), con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Varios sin definir	1	0,10			0,10	0,10
02.09.06	<b>t Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	1	0,10			0,10	0,10

## MEDICIONES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.09.07	<b>t Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va</b> Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Restos instalaciones	1	0,50			0,50	0,50
02.09.08	<b>t Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Restos equipos y embalajes	1	0,50			0,50	0,50
02.09.09	<b>t Coste entrega residuos de vidrio a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de vidrio (tasa vertido), con código 170202 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Recipientes	1	0,10			0,10	0,10
02.09.10	<b>t Coste entrega residuos de papel y cartón a instalación de valori</b> Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Restos embalajes	1	0,10			0,10	0,10
02.09.12	<b>t Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	1	0,10			0,10	0,10
02.09.13	<b>t Coste entrega residuos de tejas y mat cerám. a instalación de va</b> Coste de entrega de residuos de tejas y materiales cerámicos limpios (tasa vertido), con código 170103 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	1	0,10			0,10	0,10
02.09.14	<b>t Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valori</b> Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	1	0,10			0,10	0,10

## MEDICIONES

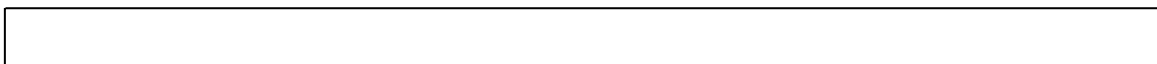
### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.09.15	<b>t Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización</b> Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	1	0,10			0,10	
							0,10
02.09.17	<b>t Coste entrega resid. envases plásticos contaminados a gestor aut</b> Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	1	0,10			0,10	
							0,10
02.09.18	<b>t Coste entrega resid. envases metálicos contaminados a gestor aut</b> Entrega de residuos de envases metálicos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	1	0,10			0,10	
							0,10
02.09.19	<b>t Coste entrega otros resid. constr. y demol. contaminados a gesto</b> Entrega de otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas, (tasa vertido), con código 170903 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	1	0,10			0,10	
							0,10
<b>SUBCAPÍTULO 02.10 5% SERVICIOS AFECTADOS (3%) E IMPREVISTOS (2%)</b>							
02.10.01	<b>ud PARTIDA ALZADA A JUSTIF DE SERV AFECT(3%) E IMPREVISTOS (2%)</b> Partida alzada a justificar para localización y restitución de servicios afectados por las obras (se computa un 3% del total del presupuesto), así como imprevistos (se computa un 2% del total del presupuesto).	1	1,00			1,00	
							1,00

## **CAPÍTULO 02. CUADRO DE PRECIOS**



## 2.1. PRECIOS ELEMENTALES





# PRECIOS ELEMENTALES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E01AA0010	393,112 kg	Acero corrugado B 400 S (precio medio)	0,66	259,45
E01AA0020	1.358,022 kg	Acero corrugado B 500 S (precio medio)	0,67	909,87
E01AA0130	212,420 kg	Acero corrugado ø 20 mm, B 400 S	0,62	131,70
E01AB0010	44,135 m²	Malla electros. cuadrícula 15x15 cm, ø 5-5 mm	1,58	69,73
E01AB0020	41,520 m²	Malla electros. cuadrícula 15x30 cm, ø 5-5 mm	1,19	49,41
E01ACAC0055	103,120 m	Perfil laminado HEB 140	35,54	3.664,88
E01ACAC006055	101,585 m²	Chapa de acero laminado en frío, "NERVOMETAL", cincado 1 cm	6,02	611,54
E01ACAJ001055	18,470 m²	Cepillado con cepillo de púas de acero.	20,62	380,85
E01ACAJ00155	33,000 ud	Chapa acero laminado, 300x150x8 mm	13,77	454,41
E01ACAJ0055	10,000 ud	Chapa acero laminado, 200x200x10 mm	19,71	197,10
E01ACAK001055	107,020 m	Acero perfil laminado Cuadrado 120x120xe4 mm	14,98	1.603,16
E01ACAK002055	25,960 m	Acero perfil laminado UPN 120x55xe7 mm	12,13	314,89
E01ACAK003055	159,160 m	Acero perfil laminado IPN 100x50xe4,5 mm	7,53	1.198,47
E01BA0040	17,404 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	117,74	2.049,18
E01BA0070	1,281 t	Cemento portland, CEM II/A-P 42,5 R, granel	135,85	174,05
E01BB0010	97,714 kg	Cal hidratada	0,24	23,45
E01BC0110	1.469,880 kg	Yeso p/proyectar, tipo B1, YPM-90 de YECASA	0,14	205,78
E01BC0125	244,980 kg	Yeso de terminación, tipo B1, Yecafino de YECASA	0,16	39,20
E01BD0100	305,446 kg	Escayola, tipo A, E35 de YECASA	0,13	39,71
E01CA0010	25,502 t	Arena seca	16,12	411,09
E01CA0020	23,479 m³	Arena seca	24,18	567,73
E01CA0030X	123,050 t	Arena seca 0-5mm	10,40	1.279,72
E01CA0050	0,354 m³	Arena fina de picón.	17,60	6,23
E01CB0010	0,045 t	Arido machaqueo 0-4 mm	11,77	0,53
E01CB0050	2,150 t	Arido machaqueo 8-16 mm	9,72	20,90
E01CB0060	9,000 m³	Arido machaqueo 8-16 mm	17,66	158,94
E01CB0070	35,603 t	Arido machaqueo 4-16 mm	11,77	419,05
E01CB0090	5,876 t	Arido machaqueo 16-32 mm	9,94	58,41
E01CC0020	66,996 m³	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	12,85	860,90
E01CD0010	27,491 m³	Picón fino avitolado/cribado (p/atezados...)	14,13	388,45
E01CF0020	700,200 kg	Árido de mármol triturado lavado 5/9, p/revestimiento	0,16	112,03
E01CH0010	114,930 m³	Productos de préstamos para rellenos.	1,54	176,99
E01DB0120	2,080 l	Desenconfrente concentrado, D 120, Würth	7,49	15,58
E01E0010	133,993 m³	Agua	1,36	182,23
E01FA0140	554,371 kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev y pav int/ext, PEGOLAND	0,56	310,45
E01FA0250	534,330 kg	Adhesivo cementoso C 2TE, One-flex, Butech	0,78	416,78
E01FA0280	367,640 kg	Adhesivo cementoso C 1TE, Tixocem Plus, Butech	0,36	132,35
E01FB0090	72,776 kg	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2, color, juntas 2-1	0,72	52,40
E01FB0140	11,963 kg	Mortero rejuntado cementoso mejorado, coloreado, CG 2, Colorstuk	1,37	16,39
E01FB1055	843,636 kg	Mortero polimérico de tres componentes a base de resina PUR+cem	4,03	3.399,85
E01FB2055	403,785 kg	Árido de cuarzo natural, MasterTop F5 "BASF"	0,51	205,93
E01FB3055	44,865 kg	Revestimiento polimérico, Ucrete DP Topcoat "BASF" PUR+cem	11,02	494,41
E01FC0220	89,730 m²	Mortero autonivelante, CEMFORT 200, Cemart	3,62	324,82
E01FEA001055	3.310,400 kg	Mortero fluido, de elev. resist. mec. y retrac., WEBERTEC Hormig	0,96	3.177,98
E01FG0090	5.674,515 kg	Mortero seco M 2,5 p/albañilería	0,07	397,22
E01FG0200	6.169,280 kg	Mortero industrial seco GP (OC) CS III o IV W1 (precio medio)	0,13	802,01
E01FG0230	201,600 kg	Mortero industrial seco GP CS III o IV W1 (precio medio)	0,21	42,34
E01HBA0010	32,640 m³	Horm prep HM-20/P/20/l, bombeado	85,25	2.782,56
E01HCA0010	25,445 m³	Horm prep HM-20/B/20/lla	71,73	1.825,18
E01HCA001055	82,760 kg	Puente de unión, Webertec Hormipoxy, de alta resistencia	8,17	676,15
E01HCB0040	12,311 m³	Horm prep HA-25/B/20/lla	75,72	932,22
E01HCC0060	9,142 m³	Horm prep HA-30/B/20/lla	79,17	723,74
E01IA0110	0,088 m³	Madera pino gallego	293,91	25,73
E01IB0010	0,681 m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	292,59	199,11
E01KA0030	9,000 kg	Emulsión bituminosa catiónica C60B3 ADH (ECR-1) a granel	0,70	6,30
E01KA0070	0,900 t	Emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP (ECI) a granel	704,65	634,19
E01KA0075	18,000 kg	Emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP (ECI) a granel	0,71	12,78
E01KA0200X	0,300 tn	Aglomerado asfáltico en frío S-20	14,95	4,49
E01MA0010	1,670 kg	Clavos 3"	1,00	1,67
E01MA0020	5,941 kg	Clavos 2"	1,05	6,24
E01MB0100X	2,090 ud	Tubo de silicona 50 gr.	2,19	4,58
E01MBB0360	27,000 ud	Anclaje expansión con camisa multimaterial, DYNABOLT M12x110/50	5,17	139,59
			<b>Grupo E01.....</b>	<b>34.783,08</b>
E02.0005	3,240 m³	Agua	0,32	1,04
E02AA0130	115,880 m²	Placa poliestireno expandido 15 kg/m³, e=50 mm	7,37	854,04
E02AA0170	133,120 m²	Placa poliestireno expandido 15 kg/m³, e=30 mm (precio medio)	3,79	504,52
E02CAB0400	148,239 m²	Panel de lana mineral de 1350x400x45 mm, Isover	2,85	422,48
E02EC0700X	22,500 m	Coquilla HS Armaflex de Armacell aislante Ø 15 mm. e=22 mm.	2,58	58,05
E02EC0710X	35,500 m	Coquilla HS Armaflex de Armacell aislante Ø 22 mm. e=22 mm.	2,71	96,21
E02F0050	399,360 ud	Espiga para fijación de todo tipo de aislamiento (precio medio)	0,34	135,78
			<b>Grupo E02.....</b>	<b>2.072,12</b>
E03AD0190	1,000 ud	Lavabo encim. de porcelana New Bijou Ideal Standard 56x47,5 cm b	47,32	47,32

# PRECIOS ELEMENTALES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E03AJ0210	1,000 ud	Lavabo porcelana p/PMR, ergonómico, de 65 cm, i/sop fijo CAPIMOR	197,47	197,47
E03DG0400	1,000 ud	Inodoro p/PMR bl 71,5x36x48 cm i/cist y asiento c/tapa, GALA	302,98	302,98
E03HC0040	1,000 ud	Fregad acero inox. 90x50 cm 1s 1e Practic serie standard	46,91	46,91
E03RC1010	1,000 ud	Toallero barra doble 60 cm, cromo, Hotels NOKEN	33,11	33,11
E03RC1040	1,000 ud	Jabonera a pared, cromo, Hotels NOKEN	30,02	30,02
E03RC1070	1,000 ud	Portarrollo con tapa, cromo, Hotels NOKEN	24,63	24,63
E03RC1140	1,000 ud	Asa bañera c/jabonera 45 cm, cromo, Hotels NOKEN	67,75	67,75
E03RD0150	1,000 ud	Percha recta doble Máxima, Ø 20 mm, acero. inox. pul., CAPIMORA.	14,91	14,91
E03RF0010	1,000 ud	Asid inod p/PMR acero inox D 30x1,5 mm fij suelo-pared 75x70 cm	163,03	163,03
E03RF0040	1,000 ud	Asidero lavabo p/PMR acero inox D 30x1,5 mm 500 mm lnda	153,98	153,98
			<b>Grupo E03.....</b>	<b>1.082,11</b>
E05OA001055	1,000 ud	Pta garaje seccional 2500x2250 mm. DIASAN-Breda mod Orus Silver	2.275,48	2.275,48
			<b>Grupo E05.....</b>	<b>2.275,48</b>
E06AA0020	72,700 m	Preferco de 11x3,5 cm en pino insigne	3,60	261,72
E06AA0070	5,250 m	Preferco de 22x3,5 cm de pino insigne	6,69	35,12
E06AB0020	30,900 m	Cerco de 3,5x11 cm en Riga	9,25	285,83
E06AB0060	5,150 m	Cerco de 3,5x22 cm en Riga	17,69	91,10
E06AB0090	40,400 m	Cerco de 3,5x11 cm de Sapely o Abebay	9,71	392,28
E06AC0030	74,200 m	Tapajuntas de 7x1,5 cm en Riga	2,72	201,82
E06AC0080	83,200 m	Tapajuntas de 7x1,5 cm Abebay o Sapely	2,83	235,46
E06BB0010	1,000 ud	Puerta riga hoja 0,825 m maciza cojinetes compl coloc	185,96	185,96
E06CAA0070	8,000 ud	Pta abebay hoja 0,925 m aglom rechap abebay compl coloc	83,59	668,72
E06CBA0010	6,000 ud	Pta int tablero chapado riga 0,825 m p/acrist lisa	110,96	665,76
E06K0010	1,000 ud	Mirilla óptica gran angular	2,79	2,79
E06K0030	15,000 ud	Tope de goma.	0,34	5,10
			<b>Grupo E06.....</b>	<b>3.031,67</b>
E07A0010	13,940 m²	Puerta-Ventana practicable PVC, SISTEMA A70 CORTIZO inst.	223,61	3.117,12
			<b>Grupo E07.....</b>	<b>3.117,12</b>
E09A0010	33,355 kg	Alambre de atar de 1,2 mm	0,89	29,69
E09CA0110X	3,991 m²	Chapa acero galvaniz 1,5 mm	13,02	51,96
E09EA0100X	27,760 m	Perfil L galvaniz 40x40x3 mm.	1,80	49,97
E09EEC0100X	41,640 m	Tubo cuadrado galvaniz especial carpintería 40x40x1,5 mm.	2,04	84,95
E09F0020	2.822,080 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,09	253,99
E09F002055	369,400 ud	Clavo, de 4 mm de diámetro y 50 de longitud, de acero galvanizad	0,05	18,47
			<b>Grupo E09.....</b>	<b>489,01</b>
E10AB0020	898,128 ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 20x25x50 cm, CE cat. I	1,01	907,11
E10AB0050	665,952 ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 9x25x50 cm, CE cat. I	0,71	472,83
E10AB0070	10,500 ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 6x25x50 cm, CE cat. I	0,81	8,51
E10CB0010	93,725 m	Fleje metálico perforado.	0,14	13,12
E10HAA0010	55,240 ud	Albardilla hormigon arm gris U 100x32x7 cm	19,92	1.100,38
E10HBA0010	18,100 ud	Vierteaguas hormigón visto gris 50x25x5 cm	17,57	318,02
E10IAAA0040	148,239 m²	Placa de yeso laminado, standar, BA 15, Placo	5,23	775,29
E10IAAA0210	70,590 m²	Tratamiento de juntas, sistema PYL, Placo	0,82	57,88
E10IAAB0010	141,180 m²	Estructura portante, 48/400, Placo	4,91	693,19
			<b>Grupo E10.....</b>	<b>4.346,33</b>
E11CA0100	163,200 ud	Teja cerámica Curva T40, roja, 40x15 cm, La Escandella	0,36	58,75
E11CD0180	2,400 ud	Alero p/teja cerámica curva T40 40x15 cm, La Escandella	0,42	1,01
			<b>Grupo E11.....</b>	<b>59,76</b>
E12A0220	1,000 ud	Toma de muestras superficiales de suelo de tipo inalterado	7,91	7,91
E12A0360	1,000 ud	Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.)	35,18	35,18
E12A0390	1,000 ud	Ensayo p/det. densidad y humedad "in situ" de un suelo. Método i	22,07	22,07
E12A0400	2,000 ud	Realización de cata de hasta 2,40 m de profundidad	25,50	51,00
E12BA0010	2,000 ud	Ensayo de tracción de barras de acero corrugado	43,97	87,94
E12BB0020	1,000 ud	Ensayo para determinación de la granulometría de los áridos	80,02	80,02
E12BB0080	1,000 ud	Ensayo de resistencias mecánicas de un cemento	145,08	145,08
E12BC0020	2,000 ud	Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d	65,95	131,90
E12BC0030	2,000 ud	Extracción trépano de 100 mm, i/ corte, refrent. y rotura	105,52	211,04
E12D0010	1,000 ud	Ensayo físico y mecánico de un yeso	184,66	184,66
E12D0040	1,000 ud	Ensayo resistencia a compresión de bloques de hormigón	170,59	170,59
E12E0120	1,000 ud	Ensayo resistencia desliz./resbalamiento pav. pulidos y sin puli	17,59	17,59
E12F0010	2,000 ud	Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas pla	79,05	158,10
E12G0030	1,000 ud	Determinación del espesor de galvanizado o pintura en perfiles o	18,90	18,90
E12I0010	1,000 ud	Prueba de escorrentía (permeabilidad) en fachadas	87,05	87,05
			<b>Grupo E12.....</b>	<b>1.409,03</b>
E13AA0170	47,362 m	Semivigu horm arm L=3,50-4,00 m h=25 cm	8,84	418,68
E13ABB0020	238,464 ud	Bovedilla EPS 61x20x25 cm	1,58	376,77
E13CA0010	13,399 ud	Fibra PP (600 g) p/mortero y hormigón, Fiberflex, Würth	11,45	153,42
E13DA0030	307,800 ud	Separ. plást. arm. horiz. D=0-30 r 30 mm	0,14	43,09
E13DA0040	119,100 ud	Separ. plást. arm. horiz. D=12-20 r 40 mm	0,08	9,53
E13DA0130	98,940 ud	Separ. plást arm vert r 50 mm D acero 12-20	0,71	70,25

# PRECIOS ELEMENTALES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E13DA0140	24,000 ud	Separ fibrocemento r 20-25-30 mm uso universal	0,13	3,12
E13DA0150	181,880 ud	Separ hormigón r 40-50 mm uso universal	0,08	14,55
			<b>Grupo E13.....</b>	<b>1.089,41</b>
E14BA0200	215,230 ud	Placa lisa de escayola 1000x600 mm YECASA	1,86	400,33
E14G0050	64,440 kg	Pita para falsos techos.	1,74	112,13
			<b>Grupo E14.....</b>	<b>512,45</b>
E15AD0190	1,000 ud	Monomando lavabo cromo, Slimline2 Ideal Standard	53,83	53,83
E15ED0130	1,000 ud	Monom vert fregad caño girat y extraible Zucchetti Elfo cr	119,10	119,10
E15IA0200	1,000 ud	Grifería mezcladora gerontológica lavabo, CAPIMORA	53,57	53,57
			<b>Grupo E15.....</b>	<b>226,50</b>
E16AAA0230	1,000 ud	Cerrad p entr cal med Wilka 1790/45 juego entrada Hoppe 54/300/1	59,13	59,13
E16AAA0240	14,000 ud	Cerrad p int cal med Wilka 1723/45 juego paso Hoppe 138L300BB F2	39,71	555,94
E16ADA0080	42,000 ud	Bisagra calid media Al 80 mm MN mod 513	3,78	158,76
E16ADA0090	3,000 ud	Bisagra calid media Al 100 mm MN mod 513	3,98	11,94
			<b>Grupo E16.....</b>	<b>785,77</b>
E17AABB1100X	14,000 ud	Luminarias emerg autónomas LED 1 h 100 lm NOVA LD N2, DAISALUX	33,61	470,54
E17AABB1400X	6,000 ud	Caja estanca para luminarias emergencia KES NOVA DAISALUX	22,92	137,52
E17AABB1410X	8,000 ud	Caja de empotrar para luminarias emergencia KEB NOVA DAISALUX	5,37	42,96
E17AABB2100X	2,000 ud	Lumin. emerg. LED 1h 140 lm LENS N30A (ESP AEX INOX) DAISALUX	127,53	255,06
E17AF1300X	12,000 ud	Luminaria adosable Led Fastled Mini 30W 4K 120° CL1 Faeber	148,84	1.786,08
E17AG1105X	9,000 ud	Downlight empotrar LED 192 200 DLA 2000 DO 4000K 23W 2000LM PTI	48,99	440,91
E17AG1230X	8,000 ud	Luminaria emp. Led 600x600mm 150214 LLE CDP 4000K 29W DALI PTI	123,17	985,36
E17AG1240X	9,000 ud	Lum. emp. Led 600x600mm 150 2 QLE 400 DO 4000K 38W IP54 DALI PTI	132,06	1.188,54
E17D0560X	17,000 ud	Cerco empotrar falso techo liso PTI-15000 596x596mm PTI	21,86	371,62
			<b>Grupo E17.....</b>	<b>5.678,59</b>
E18BA0110	128,810 m²	Lámina PVC-P, no armada, FLAGON CS 1,2, TEXSA	6,61	851,43
E18HB0400	257,620 m²	Geotextil de fibras poliéster 120 g/m², ROOFTEX 120, TEXSA	0,38	97,90
E18HC0380	256,399 m²	Membrana drenante HDPE, Dranotex, Würth	5,33	1.366,61
E18HC0777	223,320 m²	Lámina LDPE, Würth	0,62	138,46
E18JA0305	0,008 l	Masilla poliuretano, PUMALASTIC-PU	12,38	0,10
E18JB0010	111,660 m	Perfil PVC	2,26	252,35
E18KA0050	80,363 kg	Mortero impermeabilizante, MORCEM DRY R	0,82	65,90
E18LAA0100	466,180 kg	Emulsión bituminosa aniónica tipo ED, EMUFAL I, TEXSA	1,23	573,40
			<b>Grupo E18.....</b>	<b>3.346,14</b>
E19CA0110X	420,000 m	Cable estructurado UTP/RJ-45 Categoría 6 LS0H (sin apantallar)	0,40	168,00
E19CA0200X	10,000 m	Cable HDMI 2.0	1,32	13,20
E19CA0300X	450,000 m	Cable fibra óptica monomodo 9/125 exterior LSZH	0,94	423,00
			<b>Grupo E19.....</b>	<b>604,20</b>
E20CC0360X	1,000 ud	Equipo de aerotermia NUOS EVO A+ 80 WH	1.092,85	1.092,85
E20CD0300X	1,000 ud	Kit aire para pared maestra para NUOS EVO	34,67	34,67
E20CD0310X	1,000 ud	Compuerta antirretorno de plástico CM-130	8,70	8,70
E20CD0320X	1,000 ud	Dosificador hidrodinámico de polifosfatos Cillit Immuno N 152	34,67	34,67
E20CD0330X	1,000 ud	Producto en polvo Cillit 55 MH para dosificar en Cillit Immuno	22,61	22,61
E20CD0340X	1,000 ud	Grupo de seguridad hidráulico 1/2"	15,83	15,83
E20CD0350X	1,000 ud	Sifón 1"	3,01	3,01
E20CD0360X	1,000 ud	Vaso de Expansión 18 L	26,75	26,75
			<b>Grupo E20.....</b>	<b>1.239,09</b>
E21HB0540X	1,000 ud	Rejilla toma aire exterior 210-TA 400x250mm KOOLAIR	51,81	51,81
			<b>Grupo E21.....</b>	<b>51,81</b>
E22CAB0090X	878,000 m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø160mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	3,31	2.906,18
E22CAB0100X	1.162,000 m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø110mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	2,35	2.730,70
E22CAB0110X	6,000 m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø63mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	1,30	7,80
E22CAD0500X	6,500 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,11	0,72
E22CAD0610X	1.340,000 m	Tubo flexible corrug doble capa D 20 mm categ 2321	0,20	268,00
E22CAD0620X	52,500 m	Tubo flexible corrug doble capa D 25 mm categ 2321	0,26	13,65
E22CAD0630X	40,000 m	Tubo flexible corrug doble capa D 32 mm categ 2321	0,38	15,20
E22CAD0640X	15,000 m	Tubo flexible corrug doble capa D 40 mm categ 2321	0,55	8,25
E22CAD0650X	1,000 m	Tubo flexible corrug doble capa D 50 mm categ 2321	0,81	0,81
E22CAD0700X	1.551,800 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,04	62,07
E22CAE0510X	1,000 m	Tubo PVC rígido D=20 mm 4321 no propagador llama	0,55	0,55
E22CAE0520X	1,000 m	Tubo PVC rígido D=25 mm 4321 no propagador llama	0,72	0,72
E22CAE0530X	1,000 m	Tubo PVC rígido D=32 mm 4321 no propagador llama	0,87	0,87
E22CAE0540X	1,000 m	Tubo PVC rígido D=40 mm 4321 no propagador llama	1,33	1,33
E22CAE0550X	1,000 m	Tubo PVC rígido D=50 mm 4321 no propagador llama	1,81	1,81
E22CAF0010	2.046,000 m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,19	388,74
E22CAF0020	1.515,000 m	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,10	151,50
E22CAF0070X	189,900 ud	Separador plastico tubos	1,10	208,89
E22CAG0240X	1,000 m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 21 Cat. 432342653212	1,61	1,61
E22CAG0250X	1,000 ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 21	0,24	0,24

# PRECIOS ELEMENTALES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E22CAG0260X	1,000 m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 29 Cat. 432342653212	2,43	2,43
E22CAG0270X	1,000 ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 29	0,32	0,32
E22CAG0280X	1,000 m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 36 Cat. 432342653212	3,16	3,16
E22CAG0290X	1,000 ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 36	0,37	0,37
E22CAG0300X	1,000 m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 48 Cat. 432342653212	4,10	4,10
E22CAG0310X	1,000 ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 48	0,41	0,41
E22CBA1110X	15,000 m	Canal 73 60x150mm Ref.73085-2 Unex	16,42	246,30
E22CBA1130X	15,000 ud	P.P. accesorios y Ele. Acab. C73 60x150mm blanco Unex	4,11	61,65
E22CBA1420X	1,000 m	Bandeja PVC-M1 RoHS lisa 60x150mm serie 66 Unex Ref.66151	8,80	8,80
E22CBA1520X	1,000 m	Cubierta bandeja PVC-M1 RoHS 150mm serie 66 Unex Ref.66152	5,62	5,62
E22CBA1620X	1,000 ud	P.P. accesorios y elementos acabado B66 Unex 60x150mm G	1,34	1,34
E22CBA1820X	1,000 ud	P.P. soportes techo B66 Unex 60x150mm G	5,12	5,12
E22DA0100X	2,000 ud	Arqueta polipropileno Hidrostank 35x35x60 cm S.F.	29,42	58,84
E22DA0110X	6,000 ud	Arqueta polipropileno Hidrostank 35x35x80 cm S.F.	30,24	181,44
E22DA0140X	24,000 ud	Arqueta polipropileno Hidrostank 45x45x80 cm S.F.	50,94	1.222,56
E22DA0150X	4,000 ud	Arqueta polipropileno Hidrostank 45x45x100 cm S.F.	62,30	249,20
E22DB0010	1,000 ud	Arqueta puesta o conexión a tierra, aluminio, 30x30 cm i/tapa	13,82	13,82
E22FB0225X	1,000 ud	Caja general de protección CGP9-160A BUC0 500x500x320mm	422,07	422,07
E22FC1400X	1,000 ud	Armario mural estanco GE ARIA 75 700x500x270mm IP65	226,11	226,11
E22FC2510X	45,000 ud	Accesorios y Pequeño Material	7,54	339,30
E22FC3255X	1,000 ud	Placa de Montaje Pertinax ARIA 75	24,12	24,12
E22FC3470X	1,000 ud	Armario Poliester ARIA 108 1000x800x300mm IP66	263,79	263,79
E22FC3480X	1,000 ud	Chasis de Montaje ARIA 108 200 Modulos	207,27	207,27
E22FC3490X	1,000 ud	Cubierta Modular Ranurada	201,99	201,99
E22FC3660X	2,000 ud	Cierre de Candado Armario ARIA	23,36	46,72
E22FC3670X	3,000 ud	Repartidor con Pantalla 4F 80A	23,36	70,08
E22FC3710X	1,000 ud	Selector P9 3 Posiciones con Etiqueta	10,55	10,55
E22FC3720X	3,000 ud	Lampara en Panel P9 Rojo 230Vac	7,54	22,62
E22FC3730X	3,000 ud	Lampara en Panel P9 Verde 230Vac	7,54	22,62
E22FC3740X	3,000 ud	Led 230Vac	4,52	13,56
E22FD0010	4,000 ud	Caja deriv 80x80x40 mm IP 40	2,09	8,36
E22FD0200X	268,200 ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,42	380,84
E22FD0300X	9,600 ud	Caja derivación 100x100x45mm superficie estanca IP55 IK08	2,24	21,50
E22FD0320X	3,600 ud	Caja derivación 153x110x63mm superficie estanca IP55 IK08	4,65	16,74
E22FD0350X	1,000 ud	Caja derivación 310x240x125mm superficie estanca IP55 IK08	45,17	45,17
E22HB0305X	1,000 ud	Int. Aut. FDS 160/63 LTMD 4P 4D	218,57	218,57
E22HC0310X	1,000 ud	Interrupor diferencial GE FP 4P 40A 300mA clase AC	36,18	36,18
E22HC0340X	13,000 ud	Interrupor diferencial FP 2P 40A 30mA clase AC	17,33	225,29
E22HC0410X	1,000 ud	Interrupor diferencial GE FPAi 2P 40A 30mA clase Ai	62,80	62,80
E22HC0510X	1,000 ud	Interrupor diferencial GE FPAi 4P 40A 300mA clase Ai	126,62	126,62
E22HC0900X	1,000 ud	Relé Diferencial con Reconexión Automática 230Vac	360,26	360,26
E22HC0910X	1,000 ud	Transformador Toroidal TT35	53,51	53,51
E22HD1060X	2,000 ud	Interrupor aut. magnetotérmico GE EP60 1P+N 25A curva C 6kA	3,99	7,98
E22HD1065X	1,000 ud	Interrupor aut. magnetotérmico GE EP60 1P+N 20A curva C 6kA	5,30	5,30
E22HD1140X	2,000 ud	Interrupor aut. EP 60 1P+N 6A curva C 20kA	6,03	12,06
E22HD1150X	7,000 ud	Interrupor aut. EP 60 1P+N 10A curva C 20kA	4,90	34,30
E22HD1160X	11,000 ud	Interrupor aut. EP 60 1P+N 16A curva C 20kA	4,90	53,90
E22HD1220X	1,000 ud	Interrupor aut. EP 60 4P 40A curva C 6kA/10kA	32,41	32,41
E22HD1440X	2,000 ud	Interrupor aut. EP 60 4P 25A curva C 6kA/10kA	24,12	48,24
E22HE0220X	1,000 ud	Reloj Digital Serie Aster 2COM 2 Canales	119,83	119,83
E22HG0355X	3,000 ud	Fusible NH-1 32A.	9,04	27,12
E22HH0160X	1,000 Ud.	TELE OV 400 V+shunt trip	97,98	97,98
E22HH0170X	1,000 Ud.	Desc. sobretensiones SA - TT - II Multipolar Monobl. 4P-4m 15kA	99,48	99,48
E22HI0210X	1,000 ud	Contacto serie CL 3P 4KW 230Vac	16,58	16,58
E22HI0310X	1,000 ud	Bobina de Disparo FDE MX 230Vca	33,91	33,91
E22HI0800X	1,000 ud	Rele Temporizador Multifunción 230Vac 1CO 16A	55,02	55,02
E22HI0810X	1,000 ud	Pulsador Carril Din 1NC 16A 230Vac	12,28	12,28
E22HI0820X	1,000 ud	Zumbador carril DIN 4,5VA 230Vac	12,81	12,81
E22HI0830X	1,000 ud	Contacto Auxiliar Disparo FD	20,35	20,35
E22HI0840X	1,000 ud	Mando motor FD 230Vac	438,65	438,65
E22HJ0140X	1,000 ud	Relé Termico RT 2,5-4,1A	35,42	35,42
E22IA0210X1	1.523,000 m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 1x1,5mm <sup>2</sup>	0,54	822,42
E22IA0220X1	1.125,000 m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 1x2,5mm <sup>2</sup>	0,87	978,75
E22IA0280X	20,000 m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) 1x35mm <sup>2</sup>	11,99	239,80
E22IB0700X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1,5 mm <sup>2</sup>	1,73	1,73
E22IB0710X1	40,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5 mm <sup>2</sup>	2,46	98,40
E22IB0720X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4 mm <sup>2</sup>	3,60	3,60
E22IB0730X1	90,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6 mm <sup>2</sup>	5,17	465,30
E22IB0800X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2,5 mm <sup>2</sup>	3,78	3,78
E22IB0810X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4 mm <sup>2</sup>	5,75	5,75
E22IB0820X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6 mm <sup>2</sup>	8,28	8,28
E22IB0830X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10 mm <sup>2</sup>	13,66	13,66
E22IB0840X1	15,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16 mm <sup>2</sup>	21,14	317,10

# PRECIOS ELEMENTALES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E22IB0850X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G25 mm <sup>2</sup>	33,39	33,39
E22IC0110X	1.800,000 m	Cable AL XZ1(S) 0,6/1kV 1x120mm <sup>2</sup>	3,09	5.562,00
E22IC0180X	450,000 m	Cable AL XZ1(S) 0,6/1kV 1x70mm <sup>2</sup>	2,08	936,00
E22JE0060X	5,000 ud	Detector Presencia/Luminosidad emp. PIR DALI CP130018 Legrand	75,37	376,85
E22JE0070X	3,000 ud	Detector presencia empotrado PIR ON/OFF CP130038 Legrand	57,28	171,84
E22JE0120X	1,000 ud	Mando distancia UHS5 CP460004 programación detectores Legrand	13,29	13,29
E22JFA0010X	2,000 ud	Interruptor MÀTIX basculante, 1P, 16A, 1mód, blanco, ref. AM5001	2,63	5,26
E22JFA0020X	1,000 ud	Interruptor MÀTIX basculante, 1P, 16A, 2mód, blanco, ref. AM5001	2,72	2,72
E22JFA0030X	3,000 ud	Pulsador MÀTIX basculante, 1P, 10A, 2mód, blanco, ref. AM5005M2A	3,85	11,55
E22JFA0040X	1,000 ud	Interruptor MÀTIX basculante, 2P, 16A, 1mód, blanco, ref. AM5011	7,45	7,45
E22JFA0050X	2,000 ud	Pulsador MÀTIX basculante, 1P, 10A, 1mód, blanco, ref. AM5005A	3,99	7,98
E22JFA0060X	2,000 ud	Conmutador MÀTIX basculante, 1P, 16A, 2mód, blanco, ref. AM5003M2A	3,73	7,46
E22JFA0100X	4,000 ud	Base schuko MÀTIX, 2P+T, 16A/230V, 2mód, blanco, ref. AM5440/2	3,93	15,72
E22JFA0120X	1,000 ud	Base schuko doble MÀTIX, 2P+T, 16A/230V, 2mód, blanco, ref. AM54	7,87	7,87
E22JFA0210X	13,000 ud	Soporte TT MÀTIX, univ, 2m, 2 tornillos, ref. AM4702E	0,85	11,05
E22JFA0220X	1,000 ud	Soporte TT MÀTIX, 3 módulos, 2 tornillos, ref. 503SA	1,76	1,76
E22JFA0230X	1,000 ud	Soporte TT MÀTIX, 4 módulos, 2 tornillos, ref. 504SA	2,13	2,13
E22JFA0300X	13,000 ud	Caja emp BTICINO, hueco, red, 68x51mm, 2mód, ref. PB502	3,14	40,82
E22JFA0310X	1,000 ud	Caja emp BTICINO, hueco, rectan, 110x69x51mm, 3mód, ref. PB503	3,08	3,08
E22JFA0320X	1,000 ud	Caja emp BTICINO, hueco, rectan, 132,5x69x51mm, 4mód, ref. PB504	5,34	5,34
E22JFA0400X	13,000 ud	PI MÀTIX, univ, 2m, blanco, ref. AM4802BN	1,55	20,15
E22JFA0410X	1,000 ud	PI MÀTIX, rectan, 3m, blanco, ref. AM4803BN	1,65	1,65
E22JFA0420X	1,000 ud	PI MÀTIX, rectan, 4m, blanco, ref. AM4804BN	2,62	2,62
E22JFA0900X	2,000 ud	Base HDMI 2mód, blanco, ref. AM4284	15,75	31,50
E22JFB0200X	18,000 ud	Toma corriente simple 2P+T 16A 230V Mosaic II Legrand blanca	3,90	70,20
E22JFB0210X	23,000 ud	Toma corriente simple 2P+T 16A 230V Mosaic II Legrand roja	3,90	89,70
E22JFB0410X	23,000 ud	Toma datos RJ45 C6 UTP 2 módulos Mosaic II Legrand blanca	10,56	242,88
E22JFB0900X	5,000 ud	Placa superficie 4 módulos Mosaic Legrand Ref. 078724	4,87	24,35
E22JFB1000X	5,000 ud	Soporte placa superficie 2x2 módulos Mosaic Legrand Ref. 080252	2,17	10,85
E22JFC0800X	4,000 ud	PLEXO mbl. emp. base 2P+T tom. blanco 069869	14,68	58,72
E22JFC0905X	4,000 ud	Caja empotrar albañilería Batibox 2 elementos 4/5 módulos 080041	1,02	4,08
E22JFC0915X	3,000 ud	Caja empotrar albañilería Batibox 2 elementos 4/5 módulos 080052	3,16	9,48
E22JFC0920X	5,000 ud	Caja empotrar albañilería Batibox 2 elemento 4 módulos 080142	2,92	14,60
E22JFC1000X	7,000 ud	Garras montaje soporte marco empotrar 084900	0,70	4,90
E22JFC1100X	3,000 ud	Marco empotrar c/soporte 2 elementos hor. blanco Plexo 55 069694	9,04	27,12
E22JFC1200X	3,000 ud	Base corriente 2P+T blanca Plexo IP 55 069640	8,35	25,05
E22LA0100X	71,400 m	Conductor cobre desnudo recocido Clase 2 1x35 mm <sup>2</sup> .	4,83	344,86
E22LB0010	1,000 ud	Pica puesta a tierra de 1,5 m	8,93	8,93
E22LB0020X	8,000 ud	Electrodo AC-Cu L=2000 Ø14,6 KLK	15,61	124,88
E22LC0010	69,000 ud	p.p. de soldadura aluminotérmica.	1,02	70,38
E22LC0020	1,000 ud	Seccionador de tierra	21,11	21,11
E22P0110X	9,000 ud	Centralización puesto trabajo emp. 3x4 módulo Mosaic Legrand	20,70	186,30
			<b>Grupo E22.....</b>	<b>25.001,83</b>
E24AE0300X	15,000 m	Tubería PB Terrain Ø 15 mm.	4,15	62,25
E24AE0310X	17,000 m	Tubería PB Terrain Ø 16 mm.	1,38	23,46
E24AE0320X	87,000 m	Tubería PB Terrain Ø 20 mm.	2,20	191,40
E24AE0330X	25,000 m	Tubería PB Terrain Ø 25 mm.	2,81	70,25
E24AE0340X	1,000 m	Tubería PB Terrain Ø 32 mm.	4,56	4,56
E24AEA0020	0,250 m	Tubería polibutileno Terrain D 16 mm	2,16	0,54
E24AF0215	2,000 ud	Casquillo de plástico D 16 mm Terrain	0,17	0,34
E24AF0235	1,000 ud	Casquillo de plástico D 25 mm Terrain	0,20	0,20
E24AF1105X	4,000 ud	Codo 90° latón 1"	0,77	3,08
E24AF1215X	2,000 ud	Niple latón 1"	0,54	1,08
E24AF1220X	1,000 ud	Niple latón 1-1/4"	0,90	0,90
E24AF1410X	1,000 ud	Tapón Ø 25 mm. para accesorios de PB	0,43	0,43
E24AF1500X	0,900 ud	Codo PB Terrain Ø 15 mm.	1,48	1,33
E24AF1510X	7,000 ud	Codo PB Terrain Ø 16 mm.	1,54	10,78
E24AF1520X	15,700 ud	Codo PB Terrain Ø 20 mm.	1,78	27,95
E24AF1530X	2,500 ud	Codo PB Terrain Ø 25 mm.	2,25	5,63
E24AF1600X	7,000 ud	Codo latón niquelado para transición PB a rosca hembra 1/2"	3,62	25,34
E24AF1620X	4,000 ud	Codo latón niquelado para transición PB a rosca hembra 1/2"	3,99	15,96
E24AF1700X	7,700 ud	Manguito de latón niquelado para transición PB a rosca macho	3,24	24,95
E24AF1710X	2,080 ud	Manguito de latón niquelado para transición PB a rosca macho	2,78	5,78
E24AF1800X	32,880 ud	Abrazadera para tubo de PB de Ø 16 mm. con taco	0,20	6,58
E24AF1810X	50,500 ud	Abrazadera para tubo de PB de Ø 20 mm. con taco	0,21	10,61
E24AF1820X	12,500 ud	Abrazadera para tubo de PB de Ø 28 mm. con taco	0,29	3,63
E24AF1910X	1,080 ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 16 mm.	2,25	2,43
E24AF1920X	8,500 ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 20 mm.	2,52	21,42
E24AF1930X	4,500 ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 25 mm.	3,29	14,81
E24AF2000X	1,000 ud	Colector dos derivaciones PB Terrain 22x15x15x22 mm.	3,35	3,35
E24AF2100X	0,750 ud	Colector dos derivaciones PB Terrain 25x16x16x25 mm.	3,89	2,92
E24AF2300X	5,500 ud	Distanciador para codos de latón	0,38	2,09
E24AF2310X	1,250 ud	Manguito de latón niquelado para transición PB a rosca macho 3/4	3,53	4,41

# PRECIOS ELEMENTALES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E24AF2510X	0,500 m	Manguera flexible de Ø 25 mm.	0,94	0,47
E24AF2520X	1,000 ud	Casquillo reductor PVC presión Ø 32x25 mm.	0,38	0,38
E24AF2530X	1,000 ud	Terminal r/m 20/25x1/2"	0,51	0,51
E24AF2540X	1,000 ud	Escudo cromado plano de 1/2"	0,72	0,72
E24AF2550X	1,000 ud	Codo latón cromado de 1/2"	0,90	0,90
E24AF2560X	1,000 ud	Tetina latón cromado de Ø 1/2x8 mm.	0,64	0,64
E24BC1080	1,000 m	Tub. PVC-U presión roscable 10 Atm D 1 " Adequa	3,25	3,25
E24BC1100	8,000 m	Tub. PVC-U presión roscable 10 Atm D 1 1/2 " Adequa	5,92	47,36
E24BC1210X	73,500 m	Tubería PVC-U presión roscable PN 16 Atm D 1 1/2 " RAL 5015	2,79	205,07
E24DD0120X	1,000 ud	Armario homologado para contadores de agua de 90x50x30 cm.	75,29	75,29
E24GA0180	1,000 ud	Válvula de compuerta 1", Itap	6,76	6,76
E24GA0250	2,000 ud	Válvula de compuerta 1/2" latón, Cimberio	3,72	7,44
E24GA0530X	1,000 ud	Válvula esfera metálica latón/niquel 1"	10,64	10,64
E24GA0540X	1,000 ud	Válvula de compuerta 1"	2,30	2,30
E24GB0040	2,000 ud	Válvula esfera PVC rosc. D 1 1/4"	8,08	16,16
E24GB0060	1,000 ud	Válvula esfera PVC rosc. D 2"	11,30	11,30
E24GB0700X	1,000 ud	Válvula esfera maneta palanca Ø 40 mm. sistema Terrain	29,53	29,53
E24GB0720X	1,000 ud	Válvula esfera maneta palanca Ø 25 mm. sistema Terrain	13,09	13,09
E24GB0730X	1,000 ud	Válvula esfera maneta palanca Ø 20 mm. sistema Terrain	9,20	9,20
E24GB0740X	1,000 ud	Válvula esfera maneta palanca Ø 16 mm. sistema Terrain	8,58	8,58
E24GB0800X	1,000 ud	Llave conexión PB sistema Terrain Ø 16 mm.	11,12	11,12
E24GB0810X	6,000 ud	Llave conexión PB sistema Terrain Ø 20 mm.	15,13	90,78
E24GB0820X	1,000 ud	Llave maneta cromada latón PB sistema Terrain Ø 25 mm.	17,37	17,37
E24GE0200X	1,000 ud	Válvula reductora de presión de 1-1/4"	33,23	33,23
E24GG0010	5,000 ud	Llave escuadra M/M 1/2x3/8" Arco	2,20	11,00
E24GG0020	2,000 ud	Llave de escuadra M/M 1/2x1/2 Arco	2,72	5,44
E24GG0110X	3,000 ud	Grifo con racor para manguera 3/4"	2,89	8,67
E24GI0200X	1,000 ud	Purgador automático de 1/2"	6,01	6,01
E24HA0030	4,000 ud	Flexible de acero inox. 30 cm	1,56	6,24
E24HA0080	1,000 ud	Flexible H-H 3/8x3/8 de 35 cm Tucai	1,25	1,25
E24HA0100X	1,000 pp	De T de red terciaria	5,43	5,43
E24HA0200X	2,000 ud	Casquillo de plástico Ø 32 mm.	0,35	0,70
E24HA0210X	41,500 ud	Casquillo de plástico Ø 25 mm.	0,17	7,06
E24HA0220X	128,500 ud	Casquillo de plástico Ø 20 mm.	0,16	20,56
E24HA0230X	49,011 ud	Casquillo de plástico Ø 16 mm.	0,14	6,86
E24HA0250X	13,332 ud	Casquillo de plástico Ø 22 mm.	0,14	1,87
E24HD0010X	1,000 ud	Derechos de acople fontanería	21,86	21,86
E24IA0100X	1,000 ud	Registro peatonal 300x300 mm. (A-9) tapa y marco	7,97	7,97
			<b>Grupo E24.....</b>	<b>1.261,43</b>
E26AAA0030X	4,000 ud	Extint port polvo poliv 6 kg ABC 21A-113B	39,57	158,28
E26AADA0200X	1,000 ud	Extintor portátil CO2 fuegos BC 5 kg 89B	93,98	93,98
E26D00100X	14,000 ud	Placa señalizacion fotoluminiscente evac/extinc Implaser B	5,84	81,76
			<b>Grupo E26.....</b>	<b>334,02</b>
E28BA0430	2,000 ud	Reg peat B-125 400x400mm tapa/marco fund dúctil, Fábregas	11,26	22,52
E28BA0440	29,000 ud	Reg peat B-125 500x500mm tapa/marco fund dúctil, Fábregas	21,10	611,90
E28BC0100	8,000 ud	Tapa redonda articulada y marco octogonal p/ calzada, ø 600 fund	138,03	1.104,24
E28CA0070	3,000 m	Tub. PVC-U aguas resid. serie B D 125 mm T.P.P.	11,47	34,41
E28CA0400X	24,000 m	Tubería PVC Terrain aguas residuales Ø 40 mm. e=3,0 mm.	3,05	73,20
E28CA0410X	1,500 m	Tubería PVC Terrain aguas residuales Ø 50 mm. e=3,2 mm.	3,90	5,85
E28CA0430X	70,100 m	Tubería PVC Terrain Ø 110 mm. e=3,2 mm.	9,03	633,00
E28CA0440X	30,000 m	Tubería PVC Terrain Ø 125 mm. e=3,2 mm.	10,15	304,50
E28CA0450X	12,000 m	Tubería PVC Terrain aguas residuales Ø 32 mm. e=3,0 mm.	2,38	28,56
E28CC1000X	2,000 ud	Sombrerete de ventilación PVC Terrain Ø 110 mm.	1,22	2,44
E28CC1200X	13,500 ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 40 mm.	0,93	12,56
E28CC1230X	12,500 ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 110 mm.	4,36	54,50
E28CC1250X	0,300 ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 110 mm.	3,22	0,97
E28CC1260X	1,500 ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 40 mm.	0,76	1,14
E28CC1270X	1,500 ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 50 mm.	1,00	1,50
E28CC1400X	0,600 ud	Empalme simple 92° PVC Terrain Ø 50 mm.	1,53	0,92
E28CC1420X	10,200 ud	Empalme simple 92° PVC Terrain Ø 110 mm.	5,76	58,75
E28CC1430X	7,500 ud	Empalme simple 135° PVC Terrain Ø 40 mm.	1,09	8,18
E28CC1460X	2,000 ud	Empalme simple 135° PVC Terrain Ø 110 mm.	6,87	13,74
E28CC1500X	1,000 ud	Injerto PVC Terrain Ø 110x50 mm. a 135°	2,13	2,13
E28CC1600X	3,000 ud	Anillo dilatador PVC Terrain Ø 40 mm.	0,48	1,44
E28CC1630X	10,700 ud	Anillo dilatador PVC Terrain Ø 110 mm.	0,98	10,49
E28CC1700X	75,000 ud	Abrazadera tubo Ø 40 mm.	0,32	24,00
E28CC1810X	28,500 ud	Abrazadera isofónica Ø 110 mm. para varilla roscada M-8	2,48	70,68
E28CC1900X	12,200 ud	Boca de registro PVC Terrain Ø 110 mm.	4,81	58,68
E28CC2800X	1,000 ud	Empalme simple 135° PVC Terrain Ø 40 mm.	1,21	1,21
E28CC2810X	1,000 ud	Reductor PVC Terrain Ø 40x32 mm.	0,57	0,57
E28CC2820X	1,000 ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 32 mm.	0,97	0,97
E28CC2830X	1,000 ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 32 mm.	0,78	0,78

# PRECIOS ELEMENTALES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E28FB0030	54,000 m	Tubería drenaje PVC rígido D 110 mm, Ferroplast (sist. Tubodren)	5,55	299,70
E28IBAA0080	1,000 ud	Sifón PP sencillo curvo D 1 1/2 (40 mm), lavabo, fregadero	4,55	4,55
E28ICB0020	1,000 ud	Válvula fregadero PP D 1 1/2 (40 mm) c/tapón	5,59	5,59
E28JAB0100X	2,000 ud	Cazoleta sifónica salida horizontal PVC Terrain Ø 110 mm.	46,77	93,54
E28JAB0110X	4,000 ud	Cazoleta sifónica PVC Terrain Ø 110 mm.	51,89	207,56
E28LC1300	1,000 ud	Grupo depurador oxidación Total 6 personas CHC-FX-OXI-DEP Salher	4.458,83	4.458,83
E28LF0100X	1,000 ud	Arqueta PRFV reja de desbaste D=645 mm, h=500 mm, Salher CVA-ARG	279,54	279,54
E28LJ0010X	1,000 ud	Arqueta PRFV toma muestras D=400 mm, h=500 mm, Salher CVA-ATM	113,24	113,24
			<b>Grupo E28.....</b>	<b>8.606,37</b>
E29AC0020	16,000 m	Tube chapa acero galv. helicoidal rígido, Ø 125x0,6 mm, CONAIRE	3,93	62,88
E29AF0110	16,000 ud	Codo 45° chapa acero galv. helicoidal estándar, Ø 250x0,5 mm, SPI	14,09	225,44
E29EB0100X	1,000 ud	Extractor conducto TD-350/125 ECOWATT SOLER & PALAU	105,75	105,75
E29H1530X	3,000 ud	Boca extracción esmaltada GPD-125 (125 mm) KOOLAIR	9,30	27,90
E29H1950X	1,000 ud	Rejilla exterior 25-H 300x300 malla antinsectos KOOLAIR	48,50	48,50
			<b>Grupo E29.....</b>	<b>470,47</b>
E31AA0010	20,624 ud	Puntal normal metal extens 1,75 a 3,10 m	20,78	428,57
E31AB0050	223,345 ud	Puntal metal 3 m (50 puestas)	0,25	55,84
E31BB0010	19,055 ud	Escuadra, 50 usos	0,03	0,57
E31BB0020	19,055 ud	Cremallera, 50 usos	0,06	1,14
E31BB0030	113,760 ud	Panel metálico 50x50 cm, 50 usos	0,30	34,13
E31CD0020	0,229 ud	Andamio para interiores horizontales.	32,66	7,49
E31CD0030	0,718 ud	Andamio para interiores verticales.	24,50	17,59
			<b>Grupo E31.....</b>	<b>545,33</b>
E33BA0030	22,050 m²	Loseta hidráulica 40x40 cm gris	6,70	147,74
E33CAA0010	1,500 m²	Baldosas granito art. 33x33 cm grano medio	7,39	11,09
E33EAA0030	128,810 m²	Baldosa gres prens esmalt. Blla, clase 3, 25x25 cm, Nervion, Cod	8,10	1.043,36
E33EAB0200	34,955 m²	Baldosa gres porcel prens rectif, Bla, clase 2, 30X60 cm, Urban	24,22	846,60
E33EAC0170	89,723 m²	Baldosa gres porcel prens , Bla, clase 3, 44,3x44,3 cm, Porcelan	23,22	2.083,36
E33EBC0280	235,842 ud	Rodapié gres porcel prens 10x43,5 cm, Porcelanosa	4,64	1.094,31
E33EBC0900	53,264 ud	Rodapié gres porcel prens rectif, 8x75 cm, Urban, Keraben	7,20	383,50
E33LA0010	5,000 ud	Bordill acera de hormigón 100x30x17-15 cm	8,06	40,30
			<b>Grupo E33.....</b>	<b>5.650,24</b>
E34AA2150	6,300 m²	Piedra natural, lado < 300 mm (precio medio)	30,80	194,04
			<b>Grupo E34.....</b>	<b>194,04</b>
E35AA0110	68,884 l	Pintura plást int, blanco mate, Pinoplast	2,98	205,27
E35AB0010	0,800 l	Pintura plástica bl lisa mate int./ext, EMULDIS	6,33	5,06
E35AC0020	4,646 l	Pintura plást EMULDIS esp. fachad lisa mate colores medios	8,42	39,12
E35AC0150	120,120 l	Revestimiento pétreo p/ext, Palsancril rugoso	5,34	641,44
E35EA0075X	8,680 l	Esmalte mate, p/madera y metal, int/ext, color, Alcigloss mat	9,31	80,81
E35LA0010	1,913 l	Imprim. al agua, incol. int/ext, ACRIDUR fondo fijador concentra	8,51	16,28
E35LAD0070	1,215 l	Imprim. universal anticorr. p/galv. alumin, POLIPREP 960	11,56	14,05
E35LAD0150	343,700 l	Imprim, Palverol Imprimación antioxidante al clorocaucho ignifug	13,30	4.571,21
			<b>Grupo E35.....</b>	<b>5.573,25</b>
E37AC0070	886,920 kg	Mortero seco OC CS III W2, p/revoco monocapa, MORCEMDUR ACABADO	0,37	328,16
E37CA0060	4.135,950 ud	Azulejo 15 x 15 blanco	0,11	454,95
E37KA0010	10,208 m	Guardavivos de PVC	0,29	2,96
E37KB0030	85,998 m²	Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 mm (precio medio)	2,74	235,63
E37KB0150	11,670 m²	Malla fibra de vidrio p/revestimientos, Würth	2,56	29,88
			<b>Grupo E37.....</b>	<b>1.051,58</b>
E38AA0160	2,000 ud	Auricular protector auditivo, 33 db	9,47	18,94
E38AA0300	10,000 ud	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth	1,58	15,80
E38AA0310	4,000 ud	Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth	8,09	32,36
E38AA0340	14,000 ud	Tapones antirruidos, Würth	0,70	9,80
E38AA0370	12,000 ud	Casco seguridad SH 6, Würth	16,27	195,24
E38AB0040	4,000 ud	Guantes cuero forrado, dorso algodón rayado	1,17	4,68
E38AB0200	6,000 ud	Guantes protección nitrilo amarillo, Würth	6,14	36,84
E38AC0110	6,000 ud	Botas S3 marrón, Würth	76,83	460,98
E38AC0120	6,000 ud	Zapatos negro S3, Würth	88,96	533,76
E38AD0040	6,000 ud	Cinturón portaherramientas.	22,83	136,98
E38AD0060	8,000 ud	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.	14,04	112,32
E38AE0100	3,000 ud	Arnés anticaídas top 3, Würth	160,22	480,66
E38BA0120	32,172 m²	Red seguridad anticaída 5 x 10 m, Würth	5,37	172,76
E38BB0010	2,200 ud	Valla metálica amarilla de 2,50x1 m	40,49	89,08
E38BB0030	6,035 ud	Anclaje metal. barandilla tipo sargento.	20,38	122,98
E38CA0020	10,000 ud	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	2,17	21,70
E38CA0030	14,000 ud	Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm	3,80	53,20
E38CB0020	381,520 m	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	0,08	30,52
E38CB0060	20,000 ud	Cono de señalización reflectante 50 cm	9,40	188,00
E38CB0200X	1.100,000 m	Malla de balizamiento/señalización stopper	0,31	341,00
E38CC0020	8,000 ud	Chaleco reflectante	5,42	43,36

# PRECIOS ELEMENTALES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E38DA0010	0,100 ud	Caseta tipo oficina, 6,0 x 2,4 x 2,4 m.	3.193,15	319,32
E38DA0030	1,000 ud	Transp., descarga y post. recogida caseta obra	184,77	184,77
E38DB0010	0,100 ud	Inodoro p/adaptar a caseta obra	397,47	39,75
E38DB0030	0,100 ud	Lavabo o fregadero p/adaptar a caseta obra	156,23	15,62
E38DB0050	0,100 ud	Taquilla metál. sucesiva 1,8x0,3x0,5 mm, p/4 obreros	144,00	14,40
E38E0010	2,000 ud	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	45,18	90,36
			<b>Grupo E38.....</b>	<b>3.765,18</b>
E39AAA0030	4,200 m²	Luna 4 mm Planilux	10,17	42,71
E39AD005055	13,940 m²	Stadip 8 mm (4+4) + 12 c.a. + (3+3) ext. incoloro	53,39	744,26
			<b>Grupo E39.....</b>	<b>786,97</b>
E41CA0010	33,090 t	Tasa gestor aut. valorización residuos hormigón, LER 170101	2,26	74,78
E41CA0030	17,440 t	Tasa gestor aut. valorización residuos tejas y mat cerám., LER 1	2,26	39,41
E41CA0040	4,100 t	Tasa gestor aut. valorización residuos mezclados inertes, LER 17	2,26	9,27
E41CA0050	411,610 t	Tasa gestor autorizado tierras y piedras sin contaminar, LER 170	2,26	930,24
E41CA0090	7,000 t	Tasa gestor aut. valorización resid. mez. bitum. asfalto sin con	11,53	80,71
E41CA0110	0,200 t	Tasa gestor aut. valorización residuos biodegradables, LER 20020	228,24	45,65
E41CA0120	0,162 t	Tasa gestor aut. valorización residuos vidrio, LER 170202	228,24	36,97
E41CA0130	0,854 t	Tasa gestor aut. valorización residuos madera, LER 170201	228,24	194,92
E41CA0140	0,580 t	Tasa gestor aut. valorización residuos plástico, LER 170203	228,24	132,38
E41CA0150	0,200 t	Tasa gestor aut. valorización residuos papel y cartón, LER 20010	211,04	42,21
E41CA0170	3,160 t	Tasa gestor aut. valorización residuos metales mezclados, LER 17	0,01	0,03
E41CB0030	0,413 t	Tasa gestor aut. resid. envases plásticos contaminados, LER 1501	768,05	317,20
E41CB0040	0,485 t	Tasa gestor aut. resid. envases metálicos contaminados, LER 1501	640,34	310,56
E41CB0050	1,323 t	Tasa gestor aut. otros resid. constr. y demol. contaminados, LER	366,81	485,29
			<b>Grupo E41.....</b>	<b>2.699,63</b>
M01A0010	1.723,562 h	Oficial primera	14,49	24.974,41
M01A0020	21,976 h	Oficial segunda	14,14	310,74
M01A0030	2.900,505 h	Peón	13,64	39.562,88
M01A0110X	30,000 h	Peón con Recurso Preventivo	13,76	412,80
M01B0010	93,930 h	Oficial cerrajero	14,49	1.361,04
M01B0020	99,773 h	Ayudante cerrajero	13,76	1.372,87
M01B0040	5,655 h	Oficial conductor compactadora	14,49	81,93
M01B0050	63,365 h	Oficial fontanero	14,49	918,16
M01B0060	60,015 h	Ayudante fontanero	13,76	825,81
M01B0070	360,405 h	Oficial electricista	14,49	5.222,27
M01B0080	260,183 h	Ayudante electricista	13,76	3.580,12
M01B0090	27,879 h	Oficial pintor	14,49	403,97
M01B0100	67,191 h	Ayudante pintor	13,76	924,55
M01B0110	6,340 h	Oficial instalador	14,49	91,87
M01B0120	6,340 h	Ayudante instalador	13,76	87,24
M01B0140	18,320 h	Oficial carpintero	14,49	265,46
M01B0150	18,320 h	Ayudante carpintero	13,76	252,08
			<b>Grupo M01.....</b>	<b>80.648,19</b>
QAA0020	3,283 h	Retroexcavadoras 70,1 kW	32,38	106,31
QAA0030	0,750 h	Retroexcav Caterp 214 B c/mart romp s/neumát	69,24	51,93
QAA0060	4,585 h	Pala cargadora Caterp 966	46,38	212,67
QAA0070	0,299 h	Pala cargadora sobre neumáticos, 114 kW	44,23	13,24
QAA0071	0,270 h	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	38,21	10,32
QAA0080	27,061 h	Pala cargadora sobre cadenas, 110 kW	44,73	1.210,43
QAA0100	6,363 h	Excavadora sobre neumáticos, 118 kW	45,34	288,50
QAA0110	3,000 h	Excavadora sobre cadenas, 114 kW	58,10	174,30
QAA0120X	4,470 h	Pala s/neumáticos 1 - 2 m³.	22,12	98,87
QAA0160	6,015 h	Compactador de suelo 62 kW	36,68	220,61
QAA0200X	4,104 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos 100 CV.	48,41	198,67
QAA0210X	59,506 h	Retroexcavadora 0.75 m³.	33,66	2.002,97
			<b>Grupo QAA.....</b>	<b>4.588,81</b>
QAB0030	127,500 h	Camión basculante 15 t	33,10	4.220,25
QAB0100X	0,766 h	Camion volquete 3 ejes, 16 T., 180 CV.	22,54	17,27
			<b>Grupo QAB.....</b>	<b>4.237,52</b>
QAD0010	44,389 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	198,86
			<b>Grupo QAD.....</b>	<b>198,86</b>
QAF0010	3,144 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	42,33	133,09
QAF0030	0,090 h	Camión bituminador	41,68	3,75
QAF0040	0,900 h	Compactador de neumáticos, 75 kW	43,06	38,75
			<b>Grupo QAF.....</b>	<b>175,59</b>
QAG0020	2,500 h	Martillo hidráulico 1300 kg	3,37	8,43
			<b>Grupo QAG.....</b>	<b>8,43</b>
QBA0010	15,193 h	Vibrador eléctrico	6,46	98,15
			<b>Grupo QBA.....</b>	<b>98,15</b>

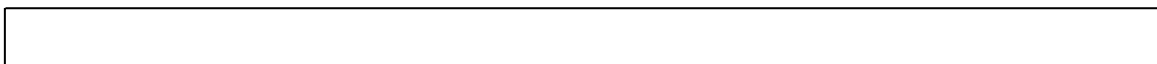


# PRECIOS ELEMENTALES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
QBB0010	211,927 h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	11,60	2.458,35
		<b>Grupo QBB .....</b>		<b>2.458,35</b>
QBC0010	102,772 h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	511,80
QBC0020	10,000 h	Martillo manual perforador brocas especiales	74,84	748,40
		<b>Grupo QBC .....</b>		<b>1.260,20</b>
QBD0010	12,436 h	Bandeja vibrante Vibromat con operario	18,22	226,57
QBD0020	0,161 h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	2,84	0,46
QBD0100X	2,554 h	Compactadora manual rana 150 Kg 5CV	3,61	9,22
		<b>Grupo QBD .....</b>		<b>236,25</b>
QBH0010	0,990 h	Rozadora eléctrica 220 V	3,75	3,71
		<b>Grupo QBH .....</b>		<b>3,71</b>
QBI0020X	0,150 h	Cortadora de pavimento	36,90	5,54
		<b>Grupo QBI .....</b>		<b>5,54</b>
U003037	3,917 h.	Bomba de hormigón	39,07	153,03
		<b>Grupo U00 .....</b>		<b>153,03</b>
		Resumen		
		Mano de obra .....		72.823,85
		Materiales .....		130.493,19
		Maquinaria .....		12.856,95
		Otros .....		18.825,95
		<b>TOTAL .....</b>		<b>216.212,65</b>

## 2.2. PRECIOS AUXILIARES



# PRECIOS AUXILIARES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A01A0010</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Pasta de escayola.</b>			
		Pasta de escayola, amasada a mano.			
M01A0030	3,500 h	Peón	13,64	47,74	
E01BD0100	790,000 kg	Escayola, tipo A, E35 de YECASA	0,13	102,70	
E01E0010	0,700 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,95	

**TOTAL PARTIDA..... 151,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>A01B0010</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Pasta de cemento</b>			
		Pasta de cemento, amasada a mano, s/RC-08.			
M01A0030	2,000 h	Peón	13,64	27,28	
E01BA0040	0,900 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	117,74	105,97	
E01E0010	1,000 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	1,36	

**TOTAL PARTIDA..... 134,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>A02A0010</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Mortero 1:3 de cemento</b>			
		Mortero 1:3 de cemento y arena, M 15, confeccionado con hormigonera, s/RC-08.			
M01A0030	2,400 h	Peón	13,64	32,74	
E01BA0040	0,440 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	117,74	51,81	
E01CA0020	0,980 m <sup>3</sup>	Arena seca	24,18	23,70	
E01E0010	0,260 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,35	
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	

**TOTAL PARTIDA..... 110,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>A02A0020</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Mortero 1:4 de cemento</b>			
		Mortero 1:4 de cemento y arena, M 10, confeccionado con hormigonera, s/RC-08.			
M01A0030	2,400 h	Peón	13,64	32,74	
E01BA0040	0,350 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	117,74	41,21	
E01CA0020	1,040 m <sup>3</sup>	Arena seca	24,18	25,15	
E01E0010	0,260 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,35	
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	

**TOTAL PARTIDA..... 101,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>A02A0030</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Mortero 1:5 de cemento</b>			
		Mortero 1:5 de cemento y arena, M-7,5, confeccionado con hormigonera, s/RC-08			
M01A0030	2,400 h	Peón	13,64	32,74	
E01BA0040	0,300 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	117,74	35,32	
E01CA0020	1,100 m <sup>3</sup>	Arena seca	24,18	26,60	
E01E0010	0,250 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,34	
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	

**TOTAL PARTIDA..... 97,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

<b>A02A0040</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Mortero 1:6 de cemento</b>			
		Mortero 1:6 de cemento y arena, M 5, confeccionado con hormigonera, s/RC-08.			
M01A0030	2,400 h	Peón	13,64	32,74	
E01BA0040	0,250 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	117,74	29,44	
E01CA0020	1,100 m <sup>3</sup>	Arena seca	24,18	26,60	
E01E0010	0,250 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,34	
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	

**TOTAL PARTIDA..... 91,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

# PRECIOS AUXILIARES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A02A0120</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Mortero industrial M 2,5</b> Mortero industrial seco M 2,5 (UNE-EN 998-2), confeccionado con hormigonera, s/RC-08.			
M01A0030	2,400 h	Peón	13,64	32,74	
E01FG0090	1.700,000 kg	Mortero seco M 2,5 p/albañilería	0,07	119,00	
E01E0010	0,240 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,33	
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	

**TOTAL PARTIDA..... 154,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

<b>A02A0150</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Mortero industrial GP (OC) CS III o IV W1 (precio medio)</b> Mortero industrial seco GP (OC) CS III o IV W1 (UNE-EN 998-1), (OC=posibilidad monocapa), confeccionado con hormigonera, s/RC-08. (precio medio)			
M01A0030	2,400 h	Peón	13,64	32,74	
E01FG0200	1.600,000 kg	Mortero industrial seco GP (OC) CS III o IV W1 (precio medio)	0,13	208,00	
E01E0010	0,260 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,35	
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	

**TOTAL PARTIDA..... 243,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>A02A0180</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Mortero industrial GP CS III o IV W1 (precio medio)</b> Mortero industrial seco GP CS III o IV W1 (UNE-EN 998-1), confeccionado con hormigonera, s/RC-08. (precio medio)			
M01A0030	2,400 h	Peón	13,64	32,74	
E01FG0230	1.600,000 kg	Mortero industrial seco GP CS III o IV W1 (precio medio)	0,21	336,00	
E01E0010	0,260 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,35	
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	

**TOTAL PARTIDA..... 371,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>A02D0030</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Mortero bastardo 1:2:10, cemento, cal y arena fina</b> Mortero bastardo 1:2:10 de cemento, cal y arena fina, M 1, confeccionado con hormigonera, s/RC-08.			
M01A0030	2,400 h	Peón	13,64	32,74	
E01BA0040	0,195 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	117,74	22,96	
E01CA0050	0,750 m <sup>3</sup>	Arena fina de picón.	17,60	13,20	
E01BB0010	207,000 kg	Cal hidratada	0,24	49,68	
E01E0010	0,167 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,23	
QAD0010	0,800 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	3,58	

**TOTAL PARTIDA..... 122,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>A03A0010</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Hormigón en masa de fck= 10 N/mm<sup>2</sup></b> Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup> , árido machaqueo 32 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,000 h	Peón	13,64	27,28	
E01BA0040	0,225 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	117,74	26,49	
E01CA0010	0,600 t	Arena seca	16,12	9,67	
E01CB0090	1,200 t	Árido machaqueo 16-32 mm	9,94	11,93	
E01E0010	0,200 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,27	
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	

**TOTAL PARTIDA..... 77,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

# PRECIOS AUXILIARES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A03A0030</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Hormigón en masa de fck= 15 N/mm<sup>2</sup></b> Hormigón en masa de fck= 15 N/mm <sup>2</sup> , árido machaqueo 16 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,000 h	Peón	13,64	27,28	
E01BA0040	0,270 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	117,74	31,79	
E01CA0010	0,620 t	Arena seca	16,12	9,99	
E01CB0070	1,250 t	Arido machaqueo 4-16 mm	11,77	14,71	
E01E0010	0,200 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,27	
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>86,28</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

<b>A03A0040</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Hormigón en masa de fck= 15 N/mm<sup>2</sup> y encofrado.</b> Hormigón en masa de fck= 15 N/mm <sup>2</sup> , árido machaqueo 16 mm máx., colocado, i/encofrado.			
M01A0030	4,800 h	Peón	13,64	65,47	
E01BA0040	0,270 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	117,74	31,79	
E01CA0010	0,620 t	Arena seca	16,12	9,99	
E01CB0050	1,250 t	Arido machaqueo 8-16 mm	9,72	12,15	
E01E0010	0,200 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,27	
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
M01A0010	2,000 h	Oficial primera	14,49	28,98	
QBA0010	0,300 h	Vibrador eléctrico	6,46	1,94	
E01IB0010	0,009 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tablas 25 mm	292,59	2,63	
E01IA0110	0,003 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	293,91	0,88	
E01MA0020	0,060 kg	Clavos 2"	1,05	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>156,40</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

<b>A03A0050</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Hormigón en masa de fck= 17.5 N/mm<sup>2</sup></b> Hormigón en masa de fck= 17,5 N/mm <sup>2</sup> , árido machaqueo 16 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,000 h	Peón	13,64	27,28	
E01BA0040	0,310 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	117,74	36,50	
E01CA0010	0,640 t	Arena seca	16,12	10,32	
E01CB0070	1,280 t	Arido machaqueo 4-16 mm	11,77	15,07	
E01E0010	0,200 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,27	
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>91,68</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>A03A0080</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Hormigón en masa HM-25/P/16/I</b> Hormigón en masa HM-25/P/16/I, confeccionado hormigonera.			
M01A0030	2,000 h	Peón	13,64	27,28	
E01BA0070	0,333 t	Cemento portland, CEM II/A-P 42,5 R, granel	135,85	45,24	
E01CA0010	1,261 t	Arena seca	16,12	20,33	
E01CB0070	0,532 t	Arido machaqueo 4-16 mm	11,77	6,26	
E01E0010	0,216 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,29	
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>101,64</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# PRECIOS AUXILIARES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A03B0010</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Hormigón aligerado de cemento y picón.</b>			
		Hormigón aligerado de cemento y picón, con 115 kg de cemento, confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,000 h	Peón	13,64	27,28	
E01BA0040	0,115 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	117,74	13,54	
E01CD0010	0,940 m <sup>3</sup>	Picón fino avitolado/cribado (p/atezados...)	14,13	13,28	
E01CA0020	0,300 m <sup>3</sup>	Arena seca	24,18	7,25	
E01E0010	0,160 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,22	
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>63,81</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>A04A0010</b>	<b>kg</b>	<b>Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.</b>			
		Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado, con parte proporcional de despuntes.			
M01A0010	0,020 h	Oficial primera	14,49	0,29	
M01A0030	0,020 h	Peón	13,64	0,27	
E01AA0010	1,050 kg	Acero corrugado B 400 S (precio medio)	0,66	0,69	
E09A0010	0,020 kg	Alambre de atar de 1,2 mm	0,89	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,27</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

<b>A04A0020</b>	<b>kg</b>	<b>Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.</b>			
		Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado, con parte proporcional de despuntes.			
M01A0010	0,020 h	Oficial primera	14,49	0,29	
M01A0030	0,020 h	Peón	13,64	0,27	
E01AA0020	1,050 kg	Acero corrugado B 500 S (precio medio)	0,67	0,70	
E09A0010	0,020 kg	Alambre de atar de 1,2 mm	0,89	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,28</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

<b>A05AA0020</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Encofrado y desencofrado de zapatas.</b>			
		Encofrado y desencofrado de zapatas. (8 puestas).			
M01A0010	0,665 h	Oficial primera	14,49	9,64	
M01A0030	0,665 h	Peón	13,64	9,07	
E01IB0010	0,003 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tablas 25 mm	292,59	0,88	
E01IA0110	0,001 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	293,91	0,29	
E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	1,05	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>19,90</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

<b>A05AB0020</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Encofrado y desencof. en muros a una cara y 3.5 m. alt.</b>			
		Encofrado y desencofrado en muros a una cara y 3.5 m. alt.(8 puestas) i/desencofrante.			
M01A0010	0,520 h	Oficial primera	14,49	7,53	
M01A0030	0,520 h	Peón	13,64	7,09	
E01IB0010	0,003 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tablas 25 mm	292,59	0,88	
E01IA0110	0,001 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	293,91	0,29	
E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	1,05	0,02	
E01DB0120	0,020 l	Desencofrante concentrado, D 120, Würth	7,49	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,96</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# PRECIOS AUXILIARES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A05AC0020</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Encofrado y desencof. en vigas colgadas.</b>			
		Encofrado y desencofrado en vigas colgadas. (8 puestas) i/desencofrante.			
M01A0010	0,750 h	Oficial primera	14,49	10,87	
M01A0030	0,750 h	Peón	13,64	10,23	
E31AB0050	2,000 ud	Puntal metal 3 m (50 puestas)	0,25	0,50	
E01IB0010	0,003 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tablas 25 mm	292,59	0,88	
E01IA0110	0,002 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	293,91	0,59	
E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	1,05	0,02	
E01DB0120	0,020 l	Desencofrante concentrado, D 120, Würth	7,49	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>23,24</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

<b>A05AC0030</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Encofrado y desencofrado vigas planas.</b>			
		Encofrado y desencofrado vigas planas. (8 puestas) i/desencofrante.			
M01A0010	0,650 h	Oficial primera	14,49	9,42	
M01A0030	0,650 h	Peón	13,64	8,87	
E31AB0050	4,000 ud	Puntal metal 3 m (50 puestas)	0,25	1,00	
E01IB0010	0,003 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tablas 25 mm	292,59	0,88	
E01IA0110	0,002 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	293,91	0,59	
E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	1,05	0,02	
E01DB0120	0,020 l	Desencofrante concentrado, D 120, Würth	7,49	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>20,93</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>A05AD0030</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Encofrado y desencof. en pilares con paneles metálicos.</b>			
		Encofrado y desencof. en pilares con paneles metálicos i/desencofrante.			
M01A0010	0,665 h	Oficial primera	14,49	9,64	
M01A0030	0,665 h	Peón	13,64	9,07	
E31BB0010	0,670 ud	Escuadra, 50 usos	0,03	0,02	
E31BB0020	0,670 ud	Cremallera, 50 usos	0,06	0,04	
E31BB0030	4,000 ud	Panel metálico 50x50 cm, 50 usos	0,30	1,20	
E01DB0120	0,020 l	Desencofrante concentrado, D 120, Würth	7,49	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>20,12</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

<b>A05AE0010</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Encofrado y desencofrado forjado unidireccional.</b>			
		Encofrado y desencofrado forjado unidirec. con p.p. fronteras.			
M01A0010	0,630 h	Oficial primera	14,49	9,13	
M01A0030	0,630 h	Peón	13,64	8,59	
E31AB0050	4,000 ud	Puntal metal 3 m (50 puestas)	0,25	1,00	
E01IB0010	0,005 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tablas 25 mm	292,59	1,46	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>20,18</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

<b>A05AF0010</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Encofrado y desencof. de madera en losas.</b>			
		Encofrado y desencof. de madera en losas. (8 puestas).			
M01A0010	0,640 h	Oficial primera	14,49	9,27	
M01A0030	0,640 h	Peón	13,64	8,73	
E31AB0050	4,000 ud	Puntal metal 3 m (50 puestas)	0,25	1,00	
E01IB0010	0,003 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tablas 25 mm	292,59	0,88	
E01IA0110	0,002 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	293,91	0,59	
E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	1,05	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>20,49</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

# PRECIOS AUXILIARES

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A05AG0020</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sótanos.</b>			
		Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sótanos.			
M01A0010	0,470 h	Oficial primera	14,49	6,81	
M01A0030	0,470 h	Peón	13,64	6,41	
E01IB0010	0,013 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tablas 25 mm	292,59	3,80	
E01IA0110	0,001 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	293,91	0,29	
E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	1,05	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>17,33</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>A05AG0040</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Encofrado y desencofrado dinteles</b>			
		Encofrado y desencofrado dinteles			
M01A0010	0,550 h	Oficial primera	14,49	7,97	
M01A0030	0,550 h	Peón	13,64	7,50	
E31AB0050	1,000 ud	Puntal metal 3 m (50 puestas)	0,25	0,25	
E01IB0010	0,002 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tablas 25 mm	292,59	0,59	
E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	1,05	0,02	
E01DB0120	0,020 l	Desencofrante concentrado, D 120, Würth	7,49	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>16,48</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>A06B0010</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Excavación en zanjas y pozos.</b>			
		Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.			
M01A0030	0,100 h	Peón	13,64	1,36	
QAA0020	0,300 h	Retroexcavadoras 70,1 kW	32,38	9,71	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,07</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

<b>A06B0100X</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Excavación en zanjas y pozos.</b>			
		Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.			
M01A0030	0,350 h	Peón	13,64	4,77	
QAA0200X	0,380 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos 100 CV.	48,41	18,40	
%0.01	1,000 %	Medios auxiliares	23,20	0,23	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>23,40</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

<b>A06C0020</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mi</b>			
		Relleno de zanjas compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, con productos procedentes de las mismas, incluso riego, aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario			
M01A0030	0,320 h	Peón	13,64	4,36	
E01E0010	0,200 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,27	
QAA0020	0,020 h	Retroexcavadoras 70,1 kW	32,38	0,65	
QBD0020	0,050 h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	2,84	0,14	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,42</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>A06C0100X</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Relleno de zanjas</b>			
		relleno de zanjas compactado por capas de 30 cm. de espesor, Proctor modificado de 95% , con productos procedentes de la excavación, incluso riego, material de préstamos si fuera necesario.			
M01A0030	0,012 h	Peón	13,64	0,16	
E02.0005	0,300 m <sup>3</sup>	Agua	0,32	0,10	
QBD0010	0,090 h	Bandeja vibrante Vibromat con operario	18,22	1,64	
QAA0070	0,018 h	Pala cargadora sobre neumáticos, 114 kW	44,23	0,80	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,70</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS



## PRECIOS AUXILIARES

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A06D0020</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km</b> Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero, con camión de 18 Tn, con un recorrido máximo de 10 Km.			
QAA0070	0,015 h	Pala cargadora sobre neumáticos, 114 kW	44,23	0,66	
QAB0030	0,120 h	Camión basculante 15 t	33,10	3,97	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,63</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

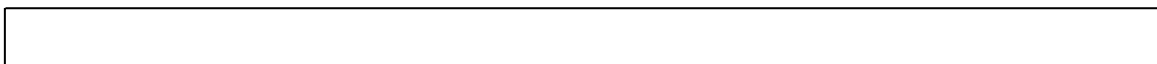
<b>A07A0010</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Enfoscado maestreado raspado, para base de alicatados</b> Enfoscado de preparación de soportes, para recibir alicatados, en paramentos verticales, con mortero 1:5 de cemento y arena.			
M01A0010	0,340 h	Oficial primera	14,49	4,93	
M01A0030	0,340 h	Peón	13,64	4,64	
A02A0030	0,020 m <sup>3</sup>	Mortero 1:5 de cemento	97,24	1,94	
E37KB0030	0,070 m <sup>2</sup>	Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 mm (precio medio)	2,74	0,19	
E31CD0030	0,001 ud	Andamio para interiores verticales.	24,50	0,02	
E01E0010	0,250 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,34	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,06</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

<b>A07B0010</b>	<b>m</b>	<b>Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón</b> Apertura de rozas en fábricas de bloques de hormigón, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.			
M01A0030	0,170 h	Peón	13,64	2,32	
QBH0010	0,060 h	Rozadora eléctrica 220 V	3,75	0,23	
A02A0030	0,005 m <sup>3</sup>	Mortero 1:5 de cemento	97,24	0,49	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,04</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

### 2.3. CUADRO DE PRECIOS 1



# CUADRO DE PRECIOS 1

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 ARQUITECTURA</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIÓN Y DERRIBO</b>			
01.01.01	m <sup>2</sup>	<b>Demolición tabique bloque horm. 15 a 25 cm</b> Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, desde 15 a 25 cm de espesor, con martillo eléctrico, con revestimiento continuo enfoscado y pintado, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.	8,56
		OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.02	m <sup>3</sup>	<b>Demolición losa cimentac. horm. armado.</b> Demolición de losa de cimentación de hormigón armado, ejecutada por medios mecánicos, i/ recogida y acopio de escombros junto al lugar de carga y medios auxiliares o sistema similar. Medido el volumen inicial a demoler.	91,33
		NOVENTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.01.03	m <sup>2</sup>	<b>Demolición solado de baldosas cerám. terrazos ..</b> Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.	8,43
		OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.01.04	ud	<b>Arranque carpintería de cualquier tipo.</b> Arranque carpintería de cualquier tipo en tabiques, con o sin recuperación, incluso cerco, hojas y tapajuntas, con superficie de hueco < 5,0 m <sup>2</sup> , por medios manuales, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra o sistema similar.	10,01
		DIEZ EUROS con UN CÉNTIMOS	
01.01.05	m <sup>2</sup>	<b>Demolición forjados aligerados.</b> Demolición de forjados de semiviguetas de hormigón armado y bovedillas de hormigón aligerado, incluso capa de compresión, con martillo rompedor, incluso acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.	20,45
		VEINTE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.01.06	m <sup>2</sup>	<b>Demolición alicatado de azulejos.</b> Demolición de alicatado de paramentos, con martillo eléctrico manual, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.	5,69
		CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.01.07	ud	<b>Levantado bañera o plato ducha y grifería.</b> Levantado de bañera o plato de ducha y equipo de grifería, por medios manuales, incluso limpieza y acopio de material sobrante a pie de obra o sistema similar.	21,43
		VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.01.08	m	<b>Desmontaje colector enterrado PVC.</b> Desmontaje de colector enterrado de PVC incluso elementos de fijación y sujeción, acopio del material a pie de carga o sistema similar.	2,25
		DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
01.01.09	ud	<b>Levantado de canalizaciones eléctricas.</b> Levantado de canalizaciones eléctricas de un edificio de hasta 100 m <sup>2</sup> , por medios manuales, incluso desmontaje de líneas y mecanismos, limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.	201,51
		DOSCIENTOS UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.01.10	m <sup>2</sup>	<b>Picado enfoscado mortero cem. en vertical.</b> Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.	8,31
		OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
01.01.11	m	<b>Traslado valla Hércules existente</b> Traslado de valla "Hércules" existente, por medios manuales, mediante la excavación de los postes de anclaje de la valla, con recuperación del poste; y nuevo pozo de cimentación de los mismos, incluso desenganche y enganche de valla entre postes, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.	24,58
		VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.01.12	m <sup>2</sup>	<b>Demolición teja curva sin aprovechamiento.</b> Demolición de teja curva cerámica, sin recuperación de la misma, por medios manuales, incluso desmontado de cumbreras, limas, canalones y remates, limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.	7,86
		SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.13	m <sup>2</sup>	<b>Desbroce y limpieza medios mecánicos.</b> Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil o sistema similar.	1,51
		UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.01.14	m <sup>2</sup>	<b>Demolición de pequeños elementos de hormig. medios manuales.</b> Demolición de pequeños elementos de hormigón por medios manuales, incluso pequeñas varillas de acero y demás elementos de pequeña dimensión; incluye p.p. de acopio de escombros junto al lugar de carga o sistema similar.	5,63
		CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
01.02.01	m <sup>3</sup>	<b>Excav. manual en zanjas terreno compacto.</b> Excavación manual en zanjas en terreno compacto, hasta una profundidad de 1,50 m, con extracción de tierras al borde y aprovechamiento para futuros rellenos o sistema similar. La medición se hará sobre perfil.	32,74
		TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.02.02	m <sup>3</sup>	<b>Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto</b> Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, con aprovechamiento para futuros rellenos o sistema similar. La medición se hará sobre perfil.	3,65
		TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.02.03	m <sup>3</sup>	<b>Relleno c/materiales préstamos o procedentes excavaciones</b> Relleno a cielo abierto, mediante maquinaria del terreno excavado en nuevas zonas, incluso compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 % , con productos procedentes de las excavaciones, incluso riego, aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario o sistema similar.	6,67
		SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.02.04	m <sup>3</sup>	<b>Relleno medios mecánicos con grava</b> Relleno de grava, con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes o sistema similar.	21,46
		VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.02.05	m <sup>2</sup>	<b>Compactado superficial tierras apisonadora manual</b> Compactado superficial de tierras con compactador de suelo mecánico o sistema similar.	3,41
		TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 CIMENTACIÓN</b>			
01.03.01	m <sup>2</sup>	<b>Hormigón masa limpia fck 15 N/mm<sup>2</sup>, e=10 cm</b> Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm <sup>2</sup> , de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie o sistema similar. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.	11,15
			ONCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
01.03.02	m <sup>2</sup>	<b>Solera hormigón masa ligeramente armada HM-20/B/20/Ila, e=15 cm</b> Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m <sup>2</sup> , formada por capa de piedra en rama de 15 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, lámina de polietileno de baja densidad LPDE sin aditivos de 100 micras espesor, terminado con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/Ila, de 15 cm de espesor, armada con fibra de polipropileno (0.6 kg/m <sup>3</sup> ) Fiberflex de Würth o equivalente, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación con perfil de PVC.	20,14
			VEINTE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
01.03.03	m <sup>3</sup>	<b>Horm. armado zapatas continuas HA-25/B/20/Ila, B500S.</b> Hormigón armado en zapatas continuas, HA-25/B/20/Ila, armado con 35 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> , desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C o sistema similar.	204,56
			DOSCIENTOS CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
01.03.04	m <sup>3</sup>	<b>Horm. armado zapatas aisladas HA-25/B/20/Ila, B500S.</b> Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-25/B/20/Ila, armado con 40 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> , desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C o sistema similar.	211,07
			DOSCIENTOS ONCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS
<b>SUBCAPÍTULO 01.04 ESTRUCTURA</b>			
<b>APARTADO 01.04.01 REFUERZO DE CUBIERTA</b>			
01.04.01.01	m <sup>2</sup>	<b>Picado de forjados existentes.</b> Picado de forjados existentes en aquellas zonas que están deterioradas hasta total saneado de zonas afectadas, incluso descubriendo armaduras existentes, con martillo rompedor y/o manualmente, incluso acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.	20,45
			VEINTE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.04.01.02	m <sup>2</sup>	<b>Preparación de superficie de armaduras de h.a. Cepillado.</b> Preparación de superficie de armaduras en elementos de hormigón armado. Cepillado con cepillo de púas de acero, para el saneado de armaduras de acero, para proceder posteriormente a la aplicación de productos de reparación y/o protección, eliminando la suciedad superficial, la herrumbre y toda sustancia que pueda disminuir la adherencia entre las armaduras y el material de reparación a aplicar, incluso pintura anticorrosión de fierros; hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 ½ según UNE-EN ISO 8501-1, y carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor o sistema similar.	5,65
			CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.04.01.03	m <sup>2</sup>	<b>Puente de unión Webertec Hormipoxy, 3-10mm espesor medio</b> Puente de unión entre mortero de reparación y hormigón existente, y protector de armaduras de acero, a base de resina epoxi. Webertec Hormipoxy en capas entre 3-10mm según norma europea UNE EN 1504-4, o sistema similar.	10,25
			DIEZ EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
01.04.01.04	m <sup>2</sup>	<b>Mortero fluido para reparación esstructural de hormigón, de cem.</b> Aplicación manual de mortero fluido, de elevada resistencia mecánica y retracción compensada, Webertec Hormigrout "WEBER", con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 86,8 N/mm <sup>2</sup> y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm <sup>2</sup> , clase R4 según UNE-EN 1504-3, en capa de 20 mm de espesor medio, de consistencia fluida, para reparación y refuerzo estructural de forjado de hormigón o sistema similar. El precio incluye el montaje y desmontaje del sistema de encofrado.	44,02
			CUARENTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.04.01.05	m <sup>2</sup>	<b>Relleno cabezas de vigas en pared</b> Relleno cabezas de vigas en pared con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte o sistema similar.	37,32
		TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.04.01.06	m	<b>Colocación viga metálica HEB, S 275 JR de refuerzo de forjado</b> Colocación de viga metálica por metro lineal, realizada con perfil de acero laminado en caliente S 275 JR, UNE-EN 10025, tipo HEB 140mm, para naves industriales, incluido corte, elaboración en taller, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A. Incluso p.p. de apuntalamiento y retirada de puntales o sistema similar.	60,77
		SESENTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.04.01.07	m <sup>2</sup>	<b>Chapa de nervometal de 1cm de espesor</b> Refuerzo de chapa de acero laminado en frío "NERVOMETAL", acabado cincado, de 10 mm de espesor, anclada mediante clavos a la estructura horizontal portante; anclado con clavos de 4 mm de diámetro y 50 mm de longitud, de acero galvanizado de alta adherencia. incluye p.p. de corte, preparación, anclado, apuntalamiento y desapuntalamiento de forjado o sistema similar.	9,99
		NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.04.01.08	ud	<b>Placa reparto acero S 275 JR 300x150x8mm</b> Placa de reparto para apoyo de viga en muros realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 300x150x8 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A o sistema similar.	26,79
		VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.04.01.09	m <sup>2</sup>	<b>Enfosc maestreado fratasado horiz inter.acabd mort 1:5</b> Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales interiores, proyectado sobre la superficie, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte o sistema similar.	18,68
		DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
<b>APARTADO 01.04.02 ESTRUCTURA METÁLICA</b>			
01.04.02.01	ud	<b>Placa anclaje acero S 275 JR 200x200x10mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 200x200x10 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A o sistema similar.	35,82
		TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.04.02.02	m	<b>Colocación Pilar Cuadrado Acero S 275 JR 120x120xe4 mm</b> Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, 120x120x4 milímetros de espesor; elaborado y colocado en pilares, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A o sistema similar.	31,04
		TREINTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
01.04.02.03	m	<b>Colocación Viga Cuadrada Acero S 275 JR 120x120xe4 mm</b> Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, 120x120x4 milímetros de espesor; elaborado y colocado en vigas, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A o sistema similar.	31,04
		TREINTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
01.04.02.04	m	<b>Colocación Viga UPN Acero S 275 JR 120x55xe7 mm</b> Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, UPN 120x55x7 milímetros de espesor; elaborado y colocado en vigas, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A o sistema similar.	28,11
		VEINTIOCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.04.02.05	m	<b>Colocación Rastreles IPN Acero S 275 JR 100x50x4,5 mm</b> Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, IPN 100x50x4,5 milímetros de espesor; elaborado y colocado en rastreles, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A o sistema similar.	23,37
			VEINTITRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
<b>APARTADO 01.04.03 ESTRUCTURA HORMIGÓN</b>			
01.04.03.01	m <sup>3</sup>	<b>Horm.armado muros HA-30/B/20/IIIa, B500S, encof. 2 caras.</b> Hormigón armado en muros de contención, HA-30/B/20/IIIa, armado con 50 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado a dos caras (cuantía = 7 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ), desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C o sistema similar.	244,13
			DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS
01.04.03.02	m <sup>3</sup>	<b>Horm. arm pilares, HA-30/B/20/IIIa, 170kg/m<sup>3</sup> B500S.</b> Hormigón armado en pilares, HA-30/B/20/IIIa armado con 170 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE o sistema similar.	592,72
			QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
01.04.03.03	m <sup>3</sup>	<b>Horm. arm viga colg. HA-30/B/20/IIIa 100kg/m<sup>3</sup> B500S.</b> Hormigón armado en vigas colgadas, HA-30/B/20/IIIa, armado con 100 kg/m <sup>3</sup> acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE o sistema similar.	378,39
			TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
01.04.03.04	m <sup>3</sup>	<b>Horm. arm viga plana HA-30/B/20/IIIa 100kg/m<sup>3</sup> B500S.</b> Hormigón armado en vigas planas, HA-30/B/20/IIIa, armado con 100 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE o sistema similar.	320,05
			TRESCIENTOS VEINTE EUROS con CINCO CÉNTIMOS
<b>SUBCAPÍTULO 01.05 ALBAÑILERÍA</b>			
01.05.01	m <sup>2</sup>	<b>Fábrica bl.hueco sencillo 20x25x50 cm</b> Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2 o sistema similar, incluso, aplomado, nivelado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 400 S en esquinas y cruces.	23,80
			VEINTITRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
01.05.02	m <sup>2</sup>	<b>Fábrica bl.hueco sencillo 9x25x50 cm</b> Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.	16,71
			DIECISEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
01.05.03	m	<b>Viga de coronación horm armado 20x20 HA-25/P/16/IIIa 4d12</b> Viga de coronación de hormigón armado de 20x20 cm, con hormigón HA-25/P/16/IIIa, armado con 4 D 12, estribos D 6 c/ 20 cm o sistema similar, incluso separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado. Incluso p.p. de formación del goterón.	43,84
			CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.05.04	m	<b>Albardilla de hormigón visto en U 100x32x7 cm</b> Albardilla de hormigón visto gris, para coronación de muros en "U" de 100x32x7 cm recibida con mortero de cemento cola, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable o sistema similar, p.p. de cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	33,67
		TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.05.05	m	<b>Dintel horm armado 20x25 HA-25/P/16/IIIA 4D12</b> Dintel de hormigón armado de 20x25 cm, con hormigón HA-25/P/16/IIIA, armado con 4 D 12, estribos D 6 c/ 20 cm o sistema similar, incluso separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado.	43,84
		CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.05.06	ud	<b>Recibido precerco interior &lt;2,0 m<sup>2</sup></b> Recibido de precercos interiores menores de 2 m <sup>2</sup> , con mortero de cemento 1:5, incluso anclajes, cajeadado de la fábrica y aplomado o sistema similar.	23,23
		VEINTITRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
01.05.07	ud	<b>Recibido precerco interior 2 a 4 m<sup>2</sup></b> Recibido de precercos interiores de 2 a 4 m <sup>2</sup> , con mortero de cemento 1:5, incluso anclajes, cajeadado de la fábrica y aplomado o sistema similar.	23,44
		VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.05.08	m <sup>2</sup>	<b>Enfosc maestread fratasado vert inter.mort 1:3</b> Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales interiores con mortero 1:3 de cemento y arena o sistema similar, incluso p.p. de malla en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.	18,24
		DIECIOCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
01.05.09	m <sup>2</sup>	<b>Enfosc maestr fratas vert ext. GP (OC) CS III o IV W1 e &gt;= 1,5 c</b> Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero industrial tipo GP (OC) CS III o IV W1 (marcado CE s/UNE-EN 998-1) de espesor >= 15 mm o sistema similar, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte (OC=posibilidad monocapa). (precio medio)	22,97
		VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.05.10	m <sup>2</sup>	<b>Revoco pétreo fachadas con mortero monocapa MORCEMDUR-P ACABADO</b> Revoco pétreo de fachadas con mortero monocapa MORCEMDUR-P ACABADO PIEDRA o equivalente, espesor aprox. entre 10 y 15 mm, impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales, pigmentos y resinas sintéticas, aplicado sobre soportes de fábrica, con acabado textura proyección árido de mármol de machaqueo de granulometría 5/9, color a determinar por la Dirección Facultativa, incluso parte proporcional de colocación de malla en los encuentros entre soportes de distinta naturaleza, limpieza y preparación del soporte.	21,97
		VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.05.11	ud	<b>Anclaje expansión con camisa multimaterial, DYNABOLT M12x110/50</b> Anclaje de expansión por atornillado con camisa para cargas medias con tornillo de cabeza hexagonal M12 y perforación ø16, DYNABOLT M12x110/50 HB de SPIT o equivalente, para reparación de grietas en muros de bloque hueco y materiales macizos, espesor máximo de la pieza a fijar de 49 mm, incluso perforación y limpieza del taladro, totalmente terminado.	6,37
		SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.05.12	m <sup>2</sup>	<b>Desconchado solado y atezado cubierta plana.</b> Desconchado de cubierta plana formada por solado de baldosas cerámicas y atezado para formación de pendientes de 20 cm de espesor o sistema similar, incluyendo levantado de baldosas y zabaletas, retirada de atezado, acopio y carga y transporte a vertedero de escombros resultantes.	8,46
		OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	



# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.05.13	m <sup>2</sup>	<b>Faldón cubiert teja cerám. curva 40x15 cm, La Escandella</b> Faldón de cubierta de teja cerámica curva T40, roja, 40x 15 cm, La Escandella o equivalente, recibida con mortero de cemento 1:6, colocadas sobre paramento preparado, incluso replanteo, cortes, limpieza y regado de la superficie, s/NTE QTT.	32,16
			TREINTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS
01.05.14	m <sup>2</sup>	<b>Mortero autonivelante, CEMFORT 200</b> Mortero autonivelante, CEMFORT 200 de Cemart o equivalente, con un espesor de 2 mm, incluso imprimación de estireno/acrílico en dispersión acuosa CEMPRIME para recepción revestimiento final del suelo. Totalmente colocado.	6,38
			SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
<b>SUBCAPÍTULO 01.06 CUBIERTAS, IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS</b>			
01.06.01	m <sup>2</sup>	<b>Forj.aliger.25+5cm HA-30/B/20/IIIa, boved EPS y semiv, acero neg</b> Forjado unidireccional de 25+5 cm de espesor, con hormigón HA-30/B/20/IIIa, aligerado con bovedillas de EPS (Poliestireno Expandido) y realizado con semiviguetas colocadas cada 70 cm y una cuantía media de 3,64 kg/m <sup>2</sup> de acero B500S en negativos o sistema similar. Incluso colocación de encofrado, viguetas, bovedillas, armadura de negativo en arranque de viguetas, malla de reparto, hormigonado, vibrado, separadores, curado y desencofrado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-AE.	64,46
			SESENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
01.06.02	m <sup>2</sup>	<b>Impermeab trasdós emulsión bitum + protección drenante Dra</b> Impermeabilización de trasdós de cimientos, soleras y muros, realizada con emulsión bituminosa aplicado en dos manos con una cuantía de 2 kg/m <sup>2</sup> y protección de la misma con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, Dranotex de Würth o equivalente, fijada al paramento por medios mecánicos i/ solapes.	10,43
			DIEZ EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
01.06.03	m <sup>2</sup>	<b>Cubiert invert plana accesible no transit: PVC 1,2+geotex+bald a</b> Cubierta invertida plana accesible, no transitable, constituida por: capa de hormigón aligerado de 10 cm de espesor medio, en formación de pendientes, capa de mortero 1:6 de 2 cm de espesor, capa separadora de geotextil de 120 g/m <sup>2</sup> , membrana impermeabilizante de PVC de 1,2 mm de espesor, en posición flotante respecto al soporte, salvo en perímetro y puntos singulares, capa separadora de geotextil de 120 g/m <sup>2</sup> , y terminada con un pavimento de baldosa de gres prensado de 25x25 cm, grupo B11a (absorción de agua 3% <E<=6%), según UNE-EN-14411, clase 3, según UNE-ENV 12633 y C.T.E. DB SUA-1, Nervion, Codicer o equivalente, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE, según UNE-EN 12004, incluso p.p. de zabaleta, contrazabaleta, rejuntado con mortero preparado flexible, formación de juntas de dilatación y limpieza.	45,67
			CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
01.06.04	m <sup>2</sup>	<b>Aislam. térmico cubiertas o suelos EPS 5 cm</b> Aislamiento térmico en cubiertas o suelos realizado con placas de poliestireno expandido de 5 cm de espesor o sistema similar. Colocado.	8,63
			OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
01.06.05	m <sup>2</sup>	<b>Aislam. EPS 15 kg/m³, e=20 mm, en doble hoja de fábrica, sin cám</b> Aislamiento realizado a base de planchas de poliestireno expandido (EPS) de 15 kg/m <sup>3</sup> (marcado CE s/UNE-EN 13163), de 20 mm de espesor o sistema similar, colocadas verticalmente en paredes de doble hoja de fábrica y trasdosado autoportante, sin cámara de aire, mediante fijaciones mecánicas. (precio medio)	6,12
			SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 01.07 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS</b>			
01.07.01	m <sup>2</sup>	<b>Trasdosado autoportante 63/48 (15+48) e400, PLACO PRIMA</b> Trasdosado autoportante 63/48 e400, PLACO PRIMA o equivalente, formado por una placa estándar de yeso laminado BA15 de 15 mm de espesor, atornillada a un lado de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 400 mm, con un ancho total del trasdosado terminado de 63 mm, incluso aislamiento con lana mineral, tratamiento de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado, listo para imprimir, pintar o decorar.	20,29
		VEINTE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
01.07.02	m <sup>2</sup>	<b>Guarnec+enlucido yeso, proyectado b/vista vertical, YPM-90 +Yeca</b> Guarnecido y enlucido de yeso, proyectado a buena vista en paredes, YECASA o equivalente, de 15 mm de espesor, con yeso para proyectar YPM-90 y acabado con yeso de terminación, "Yecafino", incluso p.p. de guardavivos de PVC en todas las esquinas, limpieza y humedecido de la pared.	6,20
		SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
01.07.03	m	<b>Vierteaguas horm visto 50x25x5 cm.</b> Vierteaguas de hormigón visto de 50x25x5 cm, recibido con mortero de cemento cola o sistema similar, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable, rejuntado y p.p. de cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	51,05
		CINCUENTA Y UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
01.07.04	m <sup>2</sup>	<b>Falso techo plancha lisa escayola 100x60cm</b> Falso techo de plancha lisa de escayola 100x60 cm o sistema similar, incluso material de fijación, remates, andamiajes, colocación y acabado con pasta de escayola. S/NTE RTC-16.	20,82
		VEINTE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.07.05	ud	<b>Tapa registrable techo plancha lisa escayola 40x40cm</b> Tapa registrable techo de plancha lisa de escayola 40x40 cm o sistema similar, incluso material de fijación, remates, andamiajes, colocación y acabado con pasta de escayola. S/NTE RTC-16.	20,82
		VEINTE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 01.08 SOLADOS Y ALICATADOS</b>			
01.08.01	m <sup>2</sup>	<b>Pav. gres porcel prens retif, , Bla, clase 2, 30X60 cm, Urban an</b> Pavimento de gres porcelánico prensado, rectificado, grupo Bla (absorción de agua E <=0,5%) según UNE-EN-14411, clase 2 según UNE-ENV 12633 y C.T.E. DB SUA-1, Urban antislip, Keraben o equivalente, de 30X60 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso atezado de hormigón aligerado de 13 cm de espesor medio, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	66,08
		SESENTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
01.08.02	m <sup>2</sup>	<b>Revestimiento de pavimento industrial, sistema Ucrete "BASF"</b> Revestimiento de pavimento industrial, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema sistema UCRETE DP "BASF", apto para uso alimentario, mediante la aplicación sucesiva de: capa de rodadura 4 mm de espesor, con revestimiento de resina de poliuretano y cemento, Ucrete DP 10 "BASF", de textura fina, y capa de sellado, con pasta Ucrete DP Topcoat "BASF", de color crema o sistema similar. Incluyendo p.p. de sellado de juntas con PVC. El precio no incluye la superficie soporte ni la ejecución.	52,33
		CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.08.03	m <sup>2</sup>	<b>Pav. gres porcel prens, Bla, clase 3, 44,3x44,3 cm, Porcelanosa</b> Pavimento de gres porcelánico prensado, grupo Bla (absorción de agua E <=0,5%) según UNE-EN-14411, clase 3 según UNE-ENV 12633 y C.T.E. DB SUA-1, Porcelanosa o equivalente, de 44,3x44,3 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso atezado de hormigón aligerado de 13 cm de espesor medio, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	63,79
		SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.08.04	m <sup>2</sup>	<b>Alicat azulej cerám. blanco 15x15cm</b> Alicatado con azulejos cerámicos blancos, de 15x15 cm, recibidos con adhesivo cementoso C 1TE, con marcado CE, según UNE-EN 12004 o sistema similar, incluso enfoscado maestreado raspado, p.p. de ingleses, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.	31,12
			TREINTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS
01.08.05	m <sup>2</sup>	<b>Aplacado piedra natural, pegado, lado &lt; 300 mm + enf. GP CS III</b> Aplacado de piedra natural con piezas de lado < 300 mm (marcado CE s/UNE-EN 1469), recibida con adhesivo cementoso C 2TE S1 (con marcado CE s/UNE-EN 12004) o sistema similar, incluso enfoscado con mortero industrial de uso corriente tipo GP CS III o IV W1 (marcado CE s/UNE-EN 998-1) de espesor >= 15 mm, p.p. de cortes y limpieza. (precio medio)	91,98
			NOVENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
<b>SUBCAPÍTULO 01.09 CARPINTERÍA DE MADERA</b>			
01.09.02	ud	<b>Puert inter prefabr tabler+chapa abebay 82,5.</b> Puerta interior de 203 x 82,5 x 3,5 cm, formada por precerco de pino insigne, cerco del ancho de la fábrica + revestimiento, tapajuntas de 7x1,5 cm, de madera de abebay, hoja con bastidor perimetral de madera de abebay y paramentos superior e inferior con dos tableros aglomerados chapados en abebay de 10 mm de espesor y peinazo intermedio de abebay, incluso herrajes de colgar y de seguridad, ajuste y colocación o sistema similar.	277,65
			DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.09.03	ud	<b>Puert inter prefabr tabler+chapa abebay 92,5.</b> Puerta interior de 203 x 92,5 x 3,5 cm, formada por precerco de pino insigne, cerco del ancho de la fábrica + revestimiento, tapajuntas de 7x1,5 cm, de madera de abebay, hoja con bastidor perimetral de madera de abebay y paramentos superior e inferior con dos tableros aglomerados chapados en abebay de 10 mm de espesor y peinazo intermedio de abebay, incluso herrajes de colgar y de seguridad, ajuste y colocación o sistema similar.	277,65
			DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.09.04	ud	<b>Puert inter riga acristal infer tabler chapd riga 82,5 lisa.</b> Puerta interior 203 x 82,5 x 3,5 cm, de madera de riga con hoja acristalada de paño liso, y parte inferior de aglomerado chapado de riga, incluso precerco de pino insigne, cerco del ancho de la fábrica + revestimiento, tapajuntas de riga, acristalamiento con planilux de 4 mm, incluso herrajes de colgar y de seguridad, tope de goma, ajustes y colocación o sistema similar.	302,75
			TRESCIENTOS DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.09.05	ud	<b>Puerta entrada maciza riga cuarterones 203x82,5x4,5.</b> Puerta de acceso a vivienda de madera de riga, con hoja maciza de 203 x 82,5 x 4,5 cm, de cojinetes o cuarterones moldurados a ambas caras, incluso cerco del ancho de la fábrica + revestimiento, tapajuntas de riga de 7x1,5 cm, precerco de pino insigne, mirilla óptica, tope de goma, herrajes de colgar y de seguridad, ajuste y colocación o sistema similar.	471,32
			CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 01.10 CARPINTERÍA METÁLICA</b>			
01.10.01	m <sup>2</sup>	<b>Puerta-Ventana practicable PVC, SISTEMA A70 CORTIZO acrist. 8+10</b> Puerta-Ventana practicable, con canal 16 de PVC, acabado imitación madera, constituida por marco de 70 mm y hojas de 70/80 mm, con 5 cámaras interiores tanto en hoja como en marco, acabado mediante la laminación del perfil base con un film termosoldable de alta resistencia a la radiación solar, SISTEMA A70 CORTIZO o equivalente, con RPT. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000, Clase 4, Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000, Clase 9A Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000, Clase C5, transmitancia del hueco UH desde 0,8 (W/m <sup>2</sup> K), con doble acristalamiento formado por vidrio doble de 8mm (4+4), incoloros con cámara de aire de 12cm, y vidrio monolítico de 6mm al exterior, de espesor total 8+12+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso premarco de PVC sistema, tapajuntas, juntas y herrajes, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	314,28
		TRESCIENTOS CATORCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
01.10.02	ud	<b>Pta garaje seccional 2500x2250 mm. DIASAN-Breda mod Orus Silver</b> Puerta seccional DIASAN-Breda serie Domus Line, modelo Orus Silver Plus o equivalente, con marcado CE, fabricada en paneles Secur-Pan de 495 y 615 por 42 mm de espesor, compuestos de dos chapas contrapuestas patentadas de aluminio barnizadas y gofradas Stucco, lado exterior sin nervuras, antipellizco, con aislante en espuma de poliuretano libre de CFC inyectada. Juntas-guarnición de goma EPDM en todo el contorno, sistema de levantamiento realizado a través de muelles de torsión helicoidales. Par de paracaídas contra la rotura de los muelles y par de paracaídas contra la rotura de los cables. Incluso puerta abatible de acceso integrada de 82,5cm de ancho. Colores estándar del panel: exterior blanco C81, interior blanco C21. Soportes no escalables, bisagras de aluminio lacado blanco y ruedas doble de tijera permiten la rotación de los paneles. Medidas: 2500 x 2250 mm. S2. Completamente instalada.	2.401,69
		DOS MIL CUATROCIENTOS UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 01.11 APARATOS SANITARIOS, GRIFERÍA Y COMPLEMENTOS</b>			
01.11.01	ud	<b>Inod p/PMR, porcelana bl, Blue GALA c/cist tanque bajo</b> Inodoro cerámico p/personas con movilidad reducida de 71,5x36x48 cm, con cisterna de tanque bajo, Blue GALA o equivalente, color blanco, incluso elementos de fijación y codo de evacuación, mecanismo, asiento y tapa, flexible con llave de escuadra, incluso sellado con silicona, instalado y funcionando.	339,00
		TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS	
01.11.02	ud	<b>Lavab mural porcel bl y grifer monom p/PMR, sop fijo CAPIMORA</b> Lavabo mural ergonómico de porcelana vitrificada, para personas con movilidad reducida, CAPIMORA o equivalente, color blanco, de 65 cm, incluso i/soporte fijo, válvula de desagüe, flexibles con llaves de escuadra. Instalado, con grifería monomando gerontológica de lavabo p/PMR, cromada, CAPIMORA o equivalente.	296,56
		DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.11.03	ud	<b>Fregad acero inox encastrar 90x50 1 s 1 e Practic grifer Zucchet</b> Fregadero de acero inoxidable, para encastrar, de 90x50 cm, de 1 seno y escurridor, Practic o equivalente, con grifería mezcladora monomando, cromada, Zucchetti Elfo o equivalente, incluso válvula de desagüe y sifón de D 40 mm, llaves de escuadra y latiguillos flexibles, instalado.	213,53
		DOSCIENTOS TRECE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.11.04	ud	<b>Asidero lavabo p/PMR acero inox D 30x1,5 mm 500 mm Inda</b> Asidero para lavabo, para personas de movilidad reducida, de acero inoxidable AISI304 electropulido D 30x1,5 mm L=500 mm, Inda o equivalente, colocado, incluso elementos de fijación.	162,33
		CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.11.05	ud	<b>Asidero inodoro p/PMR acero inox D 30x1,5 mm 75x70 cm Inda</b> Asidero para inodoro, para personas de movilidad reducida, de acero inox AISI304 electropul D 30x1,5 mm, fijación suelo-pared 75x70 cm, Inda o equivalente, colocado, incluso elementos de fijación.	171,65
		CIENTO SETENTA Y UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.11.06	ud	<b>Juego accesor para baño completo, cromado, Hotels NOKEN</b> Juego de accesorios para baño completo, de latón cromado, Hotels NOKEN o equivalente, colocado.	190,46
		CIENTO NOVENTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.11.07	ud	<b>Lavab encimera porcel blanco Ideal Standard New Bijou grifer Sli</b> Lavabo de encimera de porcelana vitrificada, Ideal Standard New Bijou o equivalente, de color blanco, de 56x47,5 cm, i/válvula de desagüe automática, flexibles con llaves de escuadra, sin sifón. Instalado, con grifería monomando de lavabo, Slimline2 o equivalente.	132,00
		CIENTO TREINTA Y DOS EUROS	
<b>SUBCAPÍTULO 01.12 PINTURAS</b>			
01.12.02	m <sup>2</sup>	<b>Pintura plástica mate, int., Pinoplast, PALCANARIAS</b> Pintura plástica para interior, lavable, acabado mate, Pinoplast de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco.	3,34
		TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.12.04	m <sup>2</sup>	<b>Revestim pétreo rugoso, imperm ext. Palsancril de PALCANARIAS</b> Revestimiento pétreo impermeabilizante rugoso para exterior o interior Palsancril de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 1 mano, color blanco.	8,27
		OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 01.13 INSTALACIONES. OBRA CIVIL Y AYUDAS ALBAÑILERIA</b>			
<b>APARTADO 01.13.01 OBRA CIVIL. CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL</b>			
01.13.01.01	m <sup>2</sup>	<b>Demolición y levantado de pavimento de acera compresor.</b> Demolición y levantado de pavimento de acera de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, ejecutada con compresor y p.p. de bordillos de hormigón, limpieza y acopio de escombros junto al lugar de carga.	11,10
		ONCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
01.13.01.02	m <sup>2</sup>	<b>Demolición y levantado firmes asfálticos e=40 cm.</b> Demolición mecánica y levantado de firmes asfálticos de hasta 40 cm. de espesor, mediante excavadora con martillo rompedor, con corte de junta mediante cortadora de disco de diamante, incluso p.p. de limpieza y acopio de escombros junto al lugar de carga.	6,76
		SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.13.01.03	m <sup>3</sup>	<b>Desmote en roca</b> Excavación en desmote en roca, realizado con medios mecánicos, incluso perfilado y refino de taludes, sin incluir carga y transporte.	4,35
		CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.13.01.04	m <sup>3</sup>	<b>Excavación en zanjas, pozos cualquier terreno.</b> Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, por medios manuales o mecánicos, con acopio de tierras en obra, incluso perfilado, refino y compactación del fondo de la excavación, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.	21,89
		VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.13.01.05	ud	<b>Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x100 cm, tapa B-125</b> Arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x100 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del $\varnothing$ preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.	132,94
		CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.13.01.06	ud	<b>Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa B-125</b> Arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x80 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del $\varnothing$ preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "BAJA TENSIÓN" o "TELECOMUNICACIONES". Totalmente acabada, según REBT.	121,12
		CIENTO VEINTIUN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
01.13.01.07	ud	<b>Arqueta registro inst. eléctricas 40x40x80 cm, tapa D-400</b> Arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 35x35x80 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del $\varnothing$ preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 40x40 cm, carga de rotura tipo D-400 según UNE-EN-124, con la inscripción "BAJA TENSIÓN" o "TELECOMUNICACIONES". Totalmente acabada, según REBT.	216,68
		DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.13.01.08	m	<b>Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.</b> Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø160 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.	8,07
		OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
01.13.01.09	m	<b>Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared.</b> Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø110 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.	6,47
		SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.13.01.10	m	<b>Cinta señalizadora línea eléctrica.</b> Cinta señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.	0,32
		CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.13.01.11	m <sup>3</sup>	<b>Relleno de zanjas material excavación</b> Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, exento de áridos de diámetros superior a 4 cm, medido sobre perfil, incluso extendido, regado y compactado por capas de 20 cm, al proctor modificado del 95 %, canon de extracción, carga, transporte y descarga del material. Totalmente terminado.	5,31
		CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.13.01.12	m <sup>3</sup>	<b>Relleno de zanjas con arena.</b>  Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, compactado por capas de 20 cm de espesor al proctor modificado del 95 % con bandeja vibrante de guiado manual, incluso extendido, refino y riego.	<b>17,19</b>
		DIECISIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
01.13.01.13	m <sup>3</sup>	<b>Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones</b>  Hormigón en masa HM-20/B/20/I, en zanjas para protección de canalizaciones, incluso elaboración, puesta en obra, bombeo, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.	<b>102,26</b>
		CIENTO DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
01.13.01.14	m <sup>2</sup>	<b>Pavim loseta hidrául. 40x40 cm gris</b>  Pavimento de loseta hidráulica de 40x40 cm, gris, recibido con mortero 1:6 de cemento y arena, incluso atezado de hormigón aligerado de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza.	<b>31,87</b>
		TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.13.01.15	m	<b>Bordillo acera hormigón 100x30x17-15 cm</b>  Bordillo para acera de hormigón, de 100x30x17-15 cm, colocado con mortero de cemento 1:5, incluso base y recalde de hormigón y rejuntado.	<b>26,13</b>
		VEINTISEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
01.13.01.16	m <sup>2</sup>	<b>Solera arm. c/malla 15x30x0,5, 10cm horm.HM-20/B/20/I</b>  Solera ligera, sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m <sup>2</sup> para bancada de máquinas en cubierta, formada por solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso retirada y recolocación de grava y acondicionamiento de cubierta para ejecución de la solera, vertido, extendido, curado y formación de juntas de dilatación. S/N TE-RSS.	<b>23,93</b>
		VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.13.01.17	m <sup>2</sup>	<b>Riego de imprimación realizado con emulsión C50BF4 IMP (ECI)</b>  Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa C50BF4 IMP (antigua ECI), (1,2 kg/m <sup>2</sup> ), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido.	<b>1,30</b>
		UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
01.13.01.18	m <sup>2</sup>	<b>Riego de adherencia realizado con emulsión C60B3 ADH (ECR-1)</b>  Riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa C60B3 ADH (antigua ECR-1), 0,6 kg/m <sup>2</sup> , extendido.	<b>0,83</b>
		CERO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.13.01.19	m <sup>2</sup>	<b>Firme de aglomerado asfáltico en frío e=5 cm , con árido 5-10 mm</b>  Firme de aglomerado asfáltico en frío, con árido 5-10 mm de 5 cm de espesor, extendido y compactado.	<b>57,08</b>
		CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>APARTADO 01.13.02 OBRA CIVIL Y AYUDAS ALBAÑILERÍA. ESCUELA APICULTURA</b>			
01.13.02.01	m	<b>Apertura y cierre rozas instalaciones</b> Apertura y cierre de rozas para canalización de instalaciones, hasta 50 milímetros de ancho de canalización, en cualquier tipo de pared, con colocación de tubos corrugados, sellado con mortero, incluso recogida y acopio de escombros a pié de carga, con p.p. de medios auxiliares.	3,20
		TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
01.13.02.02	ud	<b>Ejecución pasatubos elec. en forjado o cerramiento</b> Ejecución de pasatubos en forjado o cerramiento para instalación de canalización eléctrica, con remate lateral con acabado de mortero y pintura, incluso pequeño material y medios auxiliares.	15,92
		QUINCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.13.02.03	ud	<b>Ejecución pasatubos clima en forjado o cerramientos</b> Ejecución de pasatubos en forjado o cerramiento para instalación de tubos de instalación de climatización, con remate lateral con acabado de mortero y pintura, incluso pequeño material y medios auxiliares.	15,92
		QUINCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.13.02.04	ud	<b>Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento</b> Ejecución de pasatubos en forjado o cerramiento para instalaciones hasta un diámetro máximo de 125 mm, con remate lateral con acabado de mortero y pintura, incluso pequeño material y medios auxiliares.	15,92
		QUINCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.13.02.05	m <sup>2</sup>	<b>Ejecución hueco clima en forjados o cerramientos</b> Ejecución de hueco en forjados o cerramientos, para paso de conductos de climatización, en elementos de hasta 40 cm de espesor, con remate lateral con acabado de mortero y pintura blanca, incluso pequeño material y medios auxiliares.	44,94
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.13.02.06	m <sup>2</sup>	<b>Demolición solado de baldosas cerám. terrazos ..</b> Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	8,18
		OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
01.13.02.07	m <sup>2</sup>	<b>Solera arm. c/malla 15x30x0,5, 10cm horm.HM-20/B/20/I</b> Solera ligera, sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m <sup>2</sup> para bancada de máquinas en cubierta, formada por solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso retirada y recolocación de grava y acondicionamiento de cubierta para ejecución de la solera, vertido, extendido, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS.	23,93
		VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.13.02.08	m <sup>3</sup>	<b>Excavación en zanjas, pozos cualquier terreno.</b> Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, por medios manuales o mecánicos, con acopio de tierras en obra, incluso perfilado, refino y compactación del fondo de la excavación, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.	21,89
		VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.13.02.09	m <sup>3</sup>	<b>Relleno de zanjas con arena.</b> Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, compactado por capas de 20 cm de espesor al proctor modificado del 95 % con bandeja vibrante de guiado manual, incluso extendido, refino y riego.	17,19
		DIECISIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	



# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.13.02.10	ud	<b>Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa B-125</b> Arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x80 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del $\varnothing$ preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "BAJA TENSIÓN" o "TELECOMUNICACIONES". Totalmente acabada, según REBT.	121,12
		CIENTO VEINTIUN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
01.13.02.11	ud	<b>Arqueta 50x50x50 horm. fck 15 N/mm<sup>2</sup> tapa fund. dúctil B-125</b> Arqueta de registro de 50x50x50 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm <sup>2</sup> de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm <sup>2</sup> de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.	152,02
		CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS	
01.13.02.12	ud	<b>Arqueta 40x40x50 horm. fck 15 N/mm<sup>2</sup> tapa fund. dúctil D-400</b> Arqueta de registro de 40x40x50 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm <sup>2</sup> de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm <sup>2</sup> de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro calzada D-400 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.	248,77
		DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.13.02.13	ud	<b>Arqueta registro abasto/riego 40x40x60 cm, tapa B-125</b> Arqueta de registro para Red de Abastecimiento o Red de Riego, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 35x35x60 cm, con fondo y sellada, conectada a canalización mediante calado con corona del $\varnothing$ preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 40x40 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ABASTECIMIENTO" o "RIEGO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.	85,41
		OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.13.02.14	m	<b>Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.</b> Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø160 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.	8,07
		OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
01.13.02.15	m	<b>Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared.</b> Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø110 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.	6,47
		SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.13.02.16	m	<b>Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.</b> Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø63 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.	3,92
		TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.13.02.17	m	<b>Cinta señalizadora línea eléctrica.</b> Cinta señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.	0,32
		CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.13.02.18	m <sup>3</sup>	<b>Relleno de zanjas material excavación</b> Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, exento de áridos de diámetros superior a 4 cm, medido sobre perfil, incluso extendido, regado y compactado por capas de 20 cm, al proctor modificado del 95 %, canon de extracción, carga, transporte y descarga del material. Totalmente terminado.	5,31
		CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
01.13.02.19	m <sup>2</sup>	<b>Encofrado zapatas con madera.</b> Encofrado de zapatas con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, y desencofrado, S/EHE-08.	19,90
		DIECINUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
01.13.02.20	m <sup>2</sup>	<b>Encofrado de losas planas.</b> Encofrado de losas, con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos necesarios para su adecuada estabilidad y ejecución, y desencofrado. S/EHE-08.	20,49
		VEINTE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.13.02.21	m <sup>3</sup>	<b>Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones</b> Hormigón en masa HM-20/B/20/I, en zanjas para protección de canalizaciones, incluso elaboración, puesta en obra, bombeo, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.	102,26
		CIENTO DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
01.13.02.22	m <sup>2</sup>	<b>Fábrica bl.hueco sencillo 9x25x50 cm</b> Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.	16,71
		DIECISEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.13.02.23	m <sup>2</sup>	<b>Fábrica bl.hueco de 6x25x50 cm</b> Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 6 cm de espesor (6x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.	16,60
		DIECISEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
01.13.02.24	kg	<b>Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.</b> Acero en barras corrugadas B 500 S, incluso cortes, elaboración, suministro, colocación y puesta en obra, con parte proporcional de separadores, despuntes y alambre recocado, s/ EHE-08.	1,36
		UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.13.02.25	m <sup>2</sup>	<b>Enfosc maestreado fratasado vert/horiz inter.mort 1:3 (e=1,5cm)</b> Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales y verticales interiores, con mortero 1:3 de cemento y arena, de espesor >=1,5cm, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.	19,43
		DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.13.02.26	m <sup>2</sup>	<b>Enfosc maestreado fratasado vert/horiz exter.mort 1:3 (e=1,5cm)</b> Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales y verticales exteriores, con mortero 1:3 de cemento y arena, de espesor >=1,5cm, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.	21,14
		VEINTIUN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.13.02.27	m <sup>2</sup>	<b>Pintura plástica lisa, color, int./ext., Emuldis fachadas</b> Pintura plástica, Emuldis fachadas o equivalente, aplicada a dos manos, a brocha o rodillo, para la protección y decoración de fachadas, colores medios a elegir por la Dirección Facultativa, incluso limpieza del soporte e imprimación con Acridur fondo fijador.	10,12
		DIEZ EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
01.13.02.28	m <sup>2</sup>	<b>Puerta metálica acero galvanizado 2 hojas abatibles</b> Suministro e instalación de puerta metálica de acero galvanizado de dos hojas abatibles, con rejillas de ventilación, formada por chapa de acero galvanizado e=1,5 mm, perfiles especiales para carpintería de acero galvanizado 40x30x1,5 mm, perfiles en "L" galvanizados 40x40x3 mm y pletinas 40x3mm, con recubrimiento de galvanización en caliente según norma internacional UNE-EN ISO 1461 y espesor mínimo de recubrimiento 45 micras. Con rejillas de ventilación mediante perfiles en forma de Z en la parte superior e inferior con una altura de 200 mm en cada parte, marco, premarco, triple bisagra por hoja, maneta fija de acero galvanizado, cerradura con llave de compañía "Unelco-Endesa", tapajuntas, herrajes, escuadras, tornillos, sellado perimetral con masilla de poliuretano, recibido del precerco, puesta a tierra, medios auxiliares, pequeño material, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, C.T.E. Medición por m <sup>2</sup> y geometría según planos.	228,63
		DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.13.02.29	m <sup>2</sup>	<b>Esmalte mate color, Alcigloss mate s/acero galv, alum. y</b> Esmalte mate, Alcigloss mate o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, s/acero galvanizado, aluminio y metales no férricos, en interiores o exteriores, color a elegir por la Dirección Facultativa, incluso desengrasado, limpieza del soporte e imprimación anticorrosiva con Shop primer B.P.	23,45
		VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 01.14 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
01.14.01	m <sup>3</sup>	<b>Clasificación en obra de residuos de la construcción</b> Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.	2,81
		DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.14.02	m <sup>3</sup>	<b>Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.</b> Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.	11,25
		ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
01.14.04	t	<b>Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v</b> Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	11,88
		ONCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.14.05	t	<b>Coste entrega residuos vegetales o biodegradables a instalación</b> Coste de entrega de residuos de vegetales o biodegradables (tasa vertido), con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	235,09
		DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
01.14.06	t	<b>Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	47,02
		CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.14.07	t	<b>Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va</b> Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,01
		CERO EUROS con UN CÉNTIMOS	
01.14.08	t	<b>Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	47,02
		CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
01.14.09	t	<b>Coste entrega residuos de vidrio a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de vidrio (tasa vertido), con código 170202 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	47,02
		CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
01.14.10	t	<b>Coste entrega residuos de papel y cartón a instalación de valori</b> Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	217,37
		DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.14.12	t	<b>Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	2,33
		DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.14.13	t	<b>Coste entrega residuos de tejas y mat cerám. a instalación de va</b> Coste de entrega de residuos de tejas y materiales cerámicos limpios (tasa vertido), con código 170103 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	2,33
		DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.14.14	t	<b>Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valori</b> Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	2,33
		DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.14.15	t	<b>Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización</b> Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	2,33
		DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.14.17	t	<b>Coste entrega resid. envases plásticos contaminados a gestor aut</b> Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	79,11
		SETENTA Y NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.14.18	t	<b>Coste entrega resid. envases metálicos contaminados a gestor aut</b> Entrega de residuos de envases metálicos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	65,95
		SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.14.19	t	<b>Coste entrega otros resid. constr. y demol. contaminados a gesto</b> Entrega de otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas, (tasa vertido), con código 170903 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	37,78
		TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 01.15 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>APARTADO 01.15.01 SYS - PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>			
01.15.01.01	ud	<b>Tapones antirruidos , Würth</b> Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	0,72
		CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.15.01.02	ud	<b>Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth</b> Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.	1,63
		UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.15.01.03	ud	<b>Casco seguridad SH 6, Würth</b> Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	16,76
		DIECISEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.15.01.04	ud	<b>Guantes amarillo, Würth</b> Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.	6,32
		SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.15.01.05	ud	<b>Botas marrón S3, Würth</b> Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	79,13
		SETENTA Y NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
01.15.01.06	ud	<b>Cinturón portaherramientas</b> Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	23,51
		VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.15.01.07	ud	<b>Mono algodón azulina, doble cremallera</b> Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	14,46
		CATORCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.15.01.08	ud	<b>Arnés anticaídas top 3, Würth</b> Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.	165,03
		CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>APARTADO 01.15.02 SYS - PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
01.15.02.01	m <sup>2</sup>	<b>Red de seguridad vertical en perímetro de forjado, Würth</b> Red de seguridad vertical en perímetro de forjado, Würth o equivalente, de malla de polipropileno # 100 mm, con D de cuerda de malla 4,5 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30% ) incluso colocación y desmontado.	4,55
		CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.15.02.02	ud	<b>Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m</b> Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 % ), incluso colocación y posterior retirada.	5,57
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.15.02.03	m	<b>Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablonces mad</b> Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablonces de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 % ), incluso colocación y anclaje.	7,25
		SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
01.15.02.04	m <sup>2</sup>	<b>Protección de huecos con mallazo electrosoldado</b> Protección de huecos con mallazo electrosoldado # 15 x 15 cm y D 5 mm, (amortización = 100 % ), incluso colocación y desmontaje.	3,67
		TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
<b>APARTADO 01.15.03 SYS - SEÑALIZACIÓN</b>			
01.15.03.01	ud	<b>Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico</b> Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 % ), incluso colocación y desmontaje.	5,32
		CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.15.03.02	ud	<b>Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico</b> Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 % ), incluso colocación y desmontado.	2,94
		DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.15.03.03	ud	<b>Cono de señalización reflectante</b> Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.	10,38
		DIEZ EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.15.03.04	m	<b>Cinta de balizamiento bicolor</b> Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 % ), incluso colocación y desmontaje.	0,78
		CERO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.15.03.05	ud	<b>Chaleco reflectante</b> Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	5,58
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.15.03.06	m <sup>2</sup>	<b>Malla de balizamiento/señalización stopper</b> Malla de balizamiento/señalización stopper (amortización = 100 % ), incluso colocación y desmontaje.	1,05
		UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>APARTADO 01.15.04 SYS - INSTALACIONES PROVISIONALES</b>			
01.15.04.01	ud	<b>Lavabo o fregadero c/grifería, p/adaptar caseta provisional obra</b> Lavabo o fregadero con grifería, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado.	183,31
		CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
01.15.04.02	ud	<b>Taquilla metálica sucesiva de 1800x300x500 mm, p/4 obreros</b> Taquilla metálica sucesiva de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.	148,32
		CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.15.04.03	ud	<b>Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra.</b> Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.	218,41
		DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.15.04.04	ud	<b>Inodoro con cisterna, p/adaptar a caseta provisional obra</b> Inodoro con cisterna, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, mampara y puerta, instalado.	431,79
		CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.15.04.05	ud	<b>Caseta prefabricada para oficina de obra</b> Caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejillas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte.	3.288,95
		TRES MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
<b>APARTADO 01.15.05 SYS - PRIMEROS AUXILIOS</b>			
01.15.05.01	ud	<b>Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario</b> Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	46,54
		CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
<b>APARTADO 01.15.06 SYS - MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>			
01.15.06.01	h	<b>Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones</b> Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	28,61
		VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.15.06.02	h	<b>Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal</b> Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	14,05
		CATORCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
01.15.06.03	h	<b>Hora de peón con Recurso Preventivo</b> Hora de peón con recurso preventivo.	14,17
		CATORCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 01.16 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS</b>			
01.16.02	ud	<b>Toma de muestras superficiales de suelo de tipo inalterado</b> Toma de muestras superficiales de suelo de tipo inalterado, según UNE 7371.	8,15
		OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
01.16.03	ud	<b>Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.)</b> Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.), in situ, según UNE-EN ISO 22476-3.	36,24
		TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
01.16.04	ud	<b>Ensayo p/det. densidad y humedad "in situ" de un suelo. Método i</b> Ensayo para determinación de la densidad y humedad "in situ" de un suelo, por el método de los isótopos radioactivos, según ASTM D3017.	22,73
		VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.16.05	ud	<b>Realización de cata de hasta 2,40 m de profundidad</b> Realización de cata con barrena de perforación manual, en cimentación, hasta una profundidad de 2,40 m, incluso traslado entre puntos, retirada y puesta en obra del equipo, con informe descriptivo de la cata.	26,27
		VEINTISEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
01.16.07	ud	<b>Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d</b> Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 5 probetas de hormigón, incluyendo curado y refrentado de caras, determinación de la consistencia y resistencia a compresión, según UNE-EN 12350-1 y 2 y UNE-EN 12390-2 y 3.	67,93
		SESENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.16.08	ud	<b>Ensayo para determinación de la granulometría de los áridos</b> Ensayo para determinación de la granulometría de los áridos. Método del tamizado, según UNE-EN 933-1.	82,42
		OCHENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.16.09	ud	<b>Ensayo de resistencias mecánicas de un cemento</b> Ensayo de resistencias mecánicas de un cemento, según UNE-EN 196-1.	149,43
		CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.16.10	ud	<b>Extracción trépano de 100 mm, il corte, refrent. y rotura</b> Ensayo para hormigón endurecido con extracción de unidad de probeta de hormigón mediante trépano de 100 mm de diámetro, incluyendo corte, refrentado y ensayo a compresión de las probetas, según UNE-EN 12504-1.	108,69
		CIENTO OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.16.11	ud	<b>Ensayo de tracción de barras de acero corrugado</b> Ensayo de tracción y características geométricas de barras de acero corrugado, según UNE-EN ISO 15630-1, UNE 36068 y UNE 36065.	45,29
		CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
01.16.13	ud	<b>Ensayo resistencia a compresión de bloques de hormigón</b> Ensayo para determinación de la resistencia a compresión de bloques de hormigón de árido de picón, según UNE-EN 772-1.	175,71
		CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.16.14	ud	<b>Ensayo físico y mecánico de un yeso</b> Ensayo físico y mecánico de un yeso, según UNE-EN 13279-2 incluyendo finura de molido, tiempo de fraguado, resistencia a flexión, resistencia a compresión y dureza superficial.	190,20
		CIENTO NOVENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
01.16.16	ud	<b>Ensayo resistencia desl./resbalamiento pav. pulidos y sin puli</b> Ensayo para determinación del valor de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento de los pavimentos pulidos y sin pulir, mediante el método del péndulo, según norma UNE-ENV 12633.	18,12
		DIECIOCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	



## CUADRO DE PRECIOS 1

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.16.18	ud	<b>Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas pla</b> Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, en cubiertas planas, mediante inundación, mínimo 24 horas, con inspección visual de la superficie inundada, según CTE DB HS-1.	81,42
		OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.16.20	ud	<b>Determinación del espesor de galvanizado o pintura en perfiles o</b> Determinación del espesor de galvanizado o pintura en perfiles o tuberías por medios no destructivos, s/UNE-EN ISO 1461 y 37505 para el galvanizado y UNE-EN ISO 2808 para pintura, mediante aparato Forster Monimeter S. 2310 (Facturación mínima de 10 determinaciones por ud)	19,47
		DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.16.22	ud	<b>Prueba de escorrentía (permeabilidad) en fachadas</b> Prueba de escorrentía (permeabilidad) en fachadas, en tramos de 3 m de longitud, según procedimiento interno, comprobando filtraciones al interior.	89,66
		OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 01.17 5% SERVICIOS AFECTADOS (3%) E IMPREVISTOS (2%)</b>			
01.17.01	ud	<b>PARTIDA ALZADA A JUSTIF DE SERV AFECT(3%) E IMPREVISTOS (2%)</b> Partida alzada a justificar para localización y restitución de servicios afectados por las obras (se computa un 3% del total del presupuesto), así como imprevistos (se computa un 2% del total del presupuesto).	9.017,04
		NUEVE MIL DIECISIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 INSTALACIONES</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 02.01 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>			
02.01.01	ud	<b>Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B</b> Suministro e instalación de extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.	43,57
			CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
02.01.02	ud	<b>Extintor portátil 5kg, de CO2, BC, 89B</b> Extintor portátil de CO2, contra fuegos BC (incluso en presencia de tensión eléctrica), de 5 kg de agente extintor, eficacia 89B, con soporte, válvula y manguera con trompa difusora, incluidas fijaciones, colocado. Según C.T.E. DB SI.	99,61
			NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
02.01.03	ud	<b>Placa señalización fotoluminiscente evacuacion/extincion Cat. B</b> Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinción, tipo IMPLASER B o equivalente, fotoluminiscente categoría B según UNE 23035 y visible a 10 metros, material soporte polímero semirrígido blanco de 0,70 mm de espesor, instalada mediante adhesivo acrílico 3M de doble cara de altas prestaciones 9088, colocada. Según C.T.E. DB SI.	8,25
			OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
<b>SUBCAPÍTULO 02.02 VENTILACIÓN</b>			
02.02.01	ud	<b>Extractor conducto TD-350/125 ECOWATT Soler &amp; Palau</b> Suministro e instalación de extractor para conducto tipo ventilador helicocentrífugo in-line de bajo perfil, TD-350/125 SILENT de Soler & Palau o equivalente, caudal de descarga libre 360 m³/h, potencia máxima absorbida 22 W, intensidad máxima absorbida 0,17A, nivel de presión sonora 34 dbA, velocidad 2420 r.p.m., peso 2,1 kg, diámetro de conducto 125 mm, extremadamente silencioso, fabricado en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable para mantenimiento, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360º, motor 230V-50Hz, de 2 velocidades, regulable por variación de tensión, IP44, Clase B, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico. Totalmente instalado y funcionando, con p.p. de medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería. Según C.T.E. DB HS-3.	138,02
			CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS
02.02.02	m	<b>Tubo acero galv. helicoidal rígido, Ø 125x0,6 mm, CONAIRE</b> Conducto circular rígido, CONAIRE o equivalente, de 125 mm de diámetro, construido en pared simple helicoidal de chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, para instalaciones de ventilación y climatización, incluso parte proporcional de accesorios, fijaciones y pequeño material. Totalmente montado e instalado.	23,36
			VEINTITRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
02.02.03	ud	<b>Rejilla toma aire exterior 210-TA 400x250mm KOOLAIR</b> Suministro e instalación de rejilla de toma de aire exterior, modelo 210-TA 400x250 mm, serie 200, marca KOOLAIR, fabricadas en aluminio extruido y acabado en aluminio natural, con malla metálica antiinsectos, con diseño que impide la visión a través de ella y no permite el paso de agua de lluvia o nieve, sistema de fijación mediante tornillos, incluso accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, S/NTE-ICI-24/26.	70,82
			SETENTA EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.02.04	ud	<b>Rejilla exterior 25-H-MI 300x300 malla antinsectos KOOLAIR</b> Rejilla de retorno, toma o expulsión de aire, marca KOOLAIR, modelo 25-H-MI o equivalente, de dimensiones 300x300 o equivalente, de aletas horizontales fijas a 45°, fabricada en aluminio. Con fijación por tornillos, incluso p.p de accesorios de montaje y material auxiliar. Totalmente instalada y probada.	67,42
			SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
02.02.05	ud	<b>Boca extracción esmaltada GPD-125 (125 mm) KOOLAIR</b> Suministro e instalación de boca de extracción esmaltada, modelo GPD-125 (125 mm), serie BC, marca KOOLAIR, de 125 mm de diámetro, construidas en chapa de acero esmaltado. Totalmente instalada y funcionando, con p.p. de elementos de sujeción, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería. Según C.T.E. DB HS-3.	24,13

VEINTICUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 02.03 ALUMBRADO

#### APARTADO 02.03.01 ALUMBRADO NORMAL

02.03.01.01	ud	<b>Luminaria emp. Led 600x600mm 150214 LLE CDP 4000K 29W DALI PTI</b> Suministro e instalación de luminaria de interior para empotrar en falso techo con tecnología LED 600x600mm, modelo 150214 LLE CDP DALI 4000K 29W 4500lm con regulación DALI, marca PTI o equivalente, color a elegir por la Dirección Facultativa. Armamento: 2xLLE G4 24x560mm 2400lm 850 2T ADV 2,360lm 300mA 13.5W 160lm/W. Número de lámparas: 2. Potencia lámpara: 14,5 W. Consumo sistema: 29 W. Flujo luminoso nominal: 4500 lm. Temperatura de color: 4000K. CRI: >80. Vida útil: 60.000 h. Protección: Clase I IP20 (IP44 parte vista). Cuerpo de luminaria fabricado en acero, desengrasado, fosfatado y termoesmaltado en blanco con resina de epoxi-poliéster polimerizado a una temperatura de 200°C. Adaptable a todos los sistemas de techo. Difusor de doble parábola con reflectores longitudinales y transversales. Dimensiones: 596x596x50 mm (Largo x Ancho x Alto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	138,51
-------------	----	--	--------

CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.03.01.02	ud	<b>Lum. emp. Led 600x600mm 150 2 QLE 400 DO 4000K 38W IP54 DALI PTI</b> Suministro e instalación de luminaria de interior para empotrar en falso techo con tecnología LED 600x600mm, modelo 150 2 QLE 400 DO IP-54 4000 K 38 W 5400LM , con regulación DALI, marca PTI o equivalente, color a elegir por la Dirección Facultativa. Armamento: 2xQLE G2 520x246mm 2500lm 840 ADVSE 400mA . Número de lámparas: 2. Potencia lámpara: 19 W. Consumo sistema: 38 W. Flujo luminoso nominal: 5400 lm. Temperatura de color: 4000K. CRI: >80. Vida útil: 50.000 h. Protección: Clase I IP-54. Cuerpo de luminaria fabricado en acero, desengrasado, fosfatado y termoesmaltado en blanco con resina de epoxi-poliéster polimerizado a una temperatura de 200°. Componente óptico formado por cerco soporte de chapa de acero termoesmaltado en blanco sobre el que se fija un policarbonato opalino de 3 mm. Adaptable a todos los sistemas de techo. Dimensiones: 597x597x65 mm (Largo x Ancho x Alto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	147,66
		CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.03.01.03	ud	<b>Cerco empotrar falso techo continuo PTI-15000 596x596mm PTI</b> Suministro e instalación de cerco de empotrar en falso techo continuo para luminarias serie PTI-15000 596x596mm, marca PTI o equivalente. Incluyendo medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	31,25
		TREINTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
02.03.01.04	ud	<b>Downlight empotrar LED 192 200 DLA 2000 DO 4000K 23W 2000LM PTI</b> Suministro e instalación de downlight de interior para empotrar con tecnología LED, modelo 192 200 DLA 2000 DO 4000K 23W, marca PTI, color blanco, negro o aluminio gris claro RAL 9006, para pastilla de LED de última generación DLA G1, cuerpo en chapa de acero de 0,5 mm pintado, aro exterior en aluminio entallado termoesmaltado, reflector de aluminio especular facetado, difusor opal de policarbonato opalino de 3 mm, disipador pasivo y convertidor electrónico integrados, conexión eléctrica accesible para conductores flexibles o rígidos sin necesidad de herramientas, cllema de conexión. Pastilla LED 1xDLA G1 150 2000lm 840 R SNC , flujo luminoso: 2.000 lúmenes, potencia eléctrica de la luminaria: 23 W, eficacia luminosa de la luminaria: 94 lm/W A++, temperatura de color: 4000 °K, índice de rendimiento cromático > 85, vida útil: 30.000 horas (mínimo 80% de flujo luminoso), Clase I, IP20, Dimensiones: 200 mm de diámetro y 85 mm de altura. Instalación empotrada incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, elementos de sujeción, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	62,10
		SESENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.03.01.05	ud	<b>Luminaria adosable Led Fastled Mini 30W 4K 120° CL1 Faeber</b> Suministro e instalación de luminaria de exterior rectangular adosable LED, modelo Fastled Mini 30W 4K 120° CL1, marca Faeber o equivalente. Cuerpo de aluminio fundido a presión pintado con polvos de poliéster, soporte de fijación en acero galvanizado, pintado con polvos de poliéster del mismo color que el cuerpo. Cristal templado de cierre plano, de 4mm de espesor. Hermeticidad mediante juntas de espuma de silicona. Módulos reemplazables de 8 leds con óptica PMMA secundaria. Fotometrías circular 120°. Fuente de luz LED de alta eficiencia. Esperanza de vida de los LEDs > 60000h L80B 20. Componentes eléctricos montados dentro del cuerpo en el compartimento específico. Controladores no regulables con vida útil esperada a Tc: > 50,000 h. Tensión de alimentación 220 ÷ 240 V 50 / 60Hz grado de protección IP66 y clase de aislamiento I. Equipado con cable N07RN-F 1,5 mm² L = 0,5 m y prensaestopa M20. Color a elegir por la Dirección Facultativa. Dimensiones 263x235x57mm (LargoxAnchoxAlto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	164,94
			CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
<b>APARTADO 02.03.02 ALUMBRADO EMERGENCIA</b>			
02.03.02.01	ud	<b>Lumin. emerg. empotrada LED 1h 100 lm NOVA LD N2+KEB DAISALUX</b> Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED empotrada, 1h 100 lm NOVA LD N2 + KEB NOVA, de DAISALUX o equivalente, en instalación en caja blanca KEB NOVA para empotrar en techo/pared de panel de yeso, madera, chapa y escayola,. De forma rectangular con dimensiones 360x125x74 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	51,79
			CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
02.03.02.02	ud	<b>Lumin. emerg. estanca LED 1h 100 lm NOVA LD N2+KES DAISALUX</b> Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED adosada estanca, 1h 100 lm NOVA LD N2 + KES NOVA, de DAISALUX o equivalente, en instalación superficial en caja estanca IP66 IK08 KES NOVA, de forma rectangular con dimensiones 364 x 105 x 81 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	69,86
			SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.03.02.03	ud	<b>Lumin. emerg. LED 1h 140 lm LENS N30A (ESP AEX INOX) DAISALUX</b> Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED, con cuerpo cilíndrico y difusor en policarbonato, 1h 140 lm LENS N30 (ESP AEX INOX), de DAISALUX o equivalente, en instalación adosada pared, con dimensiones de luminaria Ø84x154mm. Funcionamiento: No permanente LED AutoTest. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: MHBLED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Dispositivo verificación: AutoTest. Conexión telemando: Si. Altura de colocación (m): 2,5 a 4. Tipo batería: NiMH. Flujo emerg.(lm): 140. Formato: Adosado pared AEX. IP65 IK04. Color carcasa: Inox. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1189E3995. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	142,99

CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 02.04 ELECTRICIDAD

#### APARTADO 02.04.01 ELECTRICIDAD CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL

02.04.01.01	ud	<b>Reforma Cuadro General Granja Experimental</b> Reforma del Cuadro General de la Granja Experimental para la conexión de la línea de alimentación de la Escuela de Apicultura, mediante la instalación de los siguientes elementos de la marca General Electric o equivalente: - 1 unidad de relé de Reconexión AFEISA Regulable en Sensibilidad y Tiempo y aparamenta auxiliar. - 1 unidad de interruptor general automático FDS 160/63 LTMD 4P 4D y aparamenta auxiliar: Mando motor, contacto auxiliar y bobina de disparo. Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.	1.314,23
-------------	----	---	----------

MIL TRESCIENTOS CATORCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

02.04.01.02	m	<b>Circuito sub. B.T. AL XZ1(S) 0,6/1kV Eca 4x(1x120)+TT(1x70)mm<sup>2</sup></b> Suministro e instalación de circuito subterráneo de Baja Tensión Trifásico+N+TT con cables de tipo AL XZ1(S) 0,6/1kV Eca 4x(1x120)+TT(1x70), compuesto por conductores unipolares de aluminio, con tres fases de 120 mm <sup>2</sup> , neutro de 120 mm <sup>2</sup> y tierra de 70 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Eca, instalado en canalización subterránea (no incluida) bajo tubo PEAD de 160/200 mm. de diámetro de doble pared, con parte proporcional de conectores. Normalizada por la empresa suministradora. Cumpliendo Normativa Vigente. Totalmente montada e instalada.	19,23
-------------	---	--	-------

DIECINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>APARTADO 02.04.02 ELECTRICIDAD. CUADROS Y CAJAS</b>			
02.04.02.01	ud	<b>Cuadro mando protección distribución General CE0</b> Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro General CE0, constituido por cajas murales, fabricado de material de poliéster, marca General Electric tipo ARIA, IP66 o equivalente. Grado de Protección: IP66 IK10. Aislamiento: Clase II. El grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas. Color: RAL 7035. Material: Poliéster. Resistencia al calor: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70°C. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparatenta que figura en el esquema unifilar con un 30% de reserva, de la marca General Electric o equivalente, pequeño material e instalación. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día). Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.	2.249,83
		DOS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.04.02.02	ud	<b>Cuadro mando protección distribución Clima CE0.1</b> Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro Clima CE0.1, constituido por cajas murales, fabricado de material de poliéster, marca General Electric tipo ARIA, IP66 o equivalente. Grado de Protección: IP66 IK10. Aislamiento: Clase II. El grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas. Color: RAL 7035. Material: Poliéster. Resistencia al calor: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70°C. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparatenta que figura en el esquema unifilar con un 30% de reserva, de la marca General Electric o equivalente, pequeño material e instalación. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día). Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.	1.029,19
		MIL VEINTINUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
02.04.02.03	ud	<b>Caja Fachada 160A BUC0 500x500x320mm</b> Suministro e instalación de Caja de Fachada 160A BCU0, esquema de conexión nº 7, para exteriores de dimensiones normalizadas (500x500x320 mm AlttoxAnchoxFondo), colocada dentro de nicho construido para tal fin, preparada para un juego bases fusibles tipo BUC de 160 A con fusibles de 32 A. Incluidas placas, pletinas de cobre y accesorios, elementos de conexión y sujeción, zócalos, ensambles, conexión de todas las partes metálicas a tierra. Así como una conexión amovible para neutro y bome de puesta a tierra; estará preparado para entrada subterránea de cables, con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado y salida de cables por la parte superior. Instalacion tipo exterior dentro de armario de Poliester modelo Polysafe (500x500x320 mm AlttoxAnchoxFondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de proteccion; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, sellado de huecos, pequeño material, etc. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día). Totalmente instalada en obra, incluso traslado y colocación, conectado, probado y funcionando con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento según normas de la Compañía Suministradora UNELCO-ENDESA.	541,78
		QUINIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>APARTADO 02.04.03 ELECTRICIDAD. CANALIZACIONES Y CABLEADO</b>			
02.04.03.01	m	<b>Canal PVC-M1 RoHS, 60x150 mm, serie 73, Blanco, Unex,</b> Suministro e instalación de bandeja de PVC-M1 RoHS, de 60x150 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 73, Unex o equivalente, de color blanco ral 9001, sin separadores, con parte proporcional de accesorios, elementos de acabado y montada en pared o hueco de construcción sobre soportes horizontales o verticales, incluso p.p. de soportes, accesorios, elementos de acabado, totalmente instalada s/RBT e ICT.	25,55
		VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.04.03.02	m	<b>Bandeja PVC-M1 RoHS lisa/perforada 60x150mm serie 66 Unex Techo</b> Suministro e instalación de bandeja de U23X (PVC-M1 RoHS), lisa o perforada, de 60x150 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 66, Unex o equivalente, de color gris ral 7030, sin separadores, con cubierta, montada suspendida en techo, incluso p.p. de accesorios, soportes, elementos de acabado, medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalada s/RBT e ICT.	30,44
		TREINTA EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.04.03.03	m	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 20 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	1,98
		UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.04.03.04	m	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D25 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 25 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	2,23
		DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
02.04.03.05	m	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D32 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 32 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	2,35
		DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.04.03.06	m	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D40 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 40 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	3,61
		TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.04.03.07	m	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D50 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 50 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	3,87
		TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	



# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.04.03.08	m	<b>Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø20mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	2,42
		DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.04.03.09	m	<b>Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø16mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	2,78
		DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.04.03.10	m	<b>Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø32mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	2,95
		DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.04.03.11	m	<b>Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø40mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	3,92
		TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.04.03.12	m	<b>Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø50mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	4,44
		CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.04.03.13	m	<b>Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 23 mm, diámetro exterior 28 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguientes características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a -5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades eléctricas: aislante, resistencia a la penetración de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.	6,25
		SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.04.03.14	m	<b>Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 31 mm, diámetro exterior 37 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguientes características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetración de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.	7,18
		SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
02.04.03.15	m	<b>Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 40 mm, diámetro exterior 47 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguientes características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetración de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.	7,98
		SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.04.03.16	m	<b>Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 52 mm, diámetro exterior 59 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguientes características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetración de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.	8,99
		OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.04.03.17	m	<b>Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 2x1,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 2x1,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 2 conductores (F+N) de 1,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	2,57
		DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.04.03.18	m	<b>Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x1,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x1,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	4,59
		CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.04.03.19	m	<b>Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x2,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x2,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 2,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	5,60
		CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
02.04.03.20	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G1,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	4,70
		CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
02.04.03.21	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 2,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	5,45
		CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.04.03.22	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 4 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	6,62
		SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.04.03.23	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 6 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	8,24
		OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.04.03.24	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	6,81
		SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.04.03.25	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	8,84
		OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.04.03.26	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	11,44
		ONCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.04.03.27	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 10 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	17,56
		DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.04.03.28	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 16 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	25,27
		VEINTICINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
02.04.03.29	m	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G25mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 25 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	37,88
		TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.04.03.30	m	<b>Cableado HDMI 2.0</b> Suministro e instalación de Cable HDMI 2.0 con parte proporcional de conectores Macho/Macho o Hembra/Hembra. Incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado.	4,28
		CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>APARTADO 02.04.04 ELECTRICIDAD. MECANISMOS</b>			
02.04.04.01	ud	<b>Interruptor simple luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de interruptor simple luminoso de dos módulos, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca BTicino, serie Matix, incluyendo 1 interruptor luminoso de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5001/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	12,87
		DOCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.04.04.02	ud	<b>Conmutador luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de conmutador luminoso de dos módulos, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca BTicino, serie Matix, incluyendo 1 conmutador luminoso de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5003/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	13,91
		TRECE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.04.04.03	ud	<b>Interruptor doble luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 1mód, blanco</b> Suministro e instalación de interruptor doble luminoso de un módulo, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca BTicino, serie Mátix, incluyendo dos interruptores luminosos de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5001, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	15,48
		QUINCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.04.04.04	ud	<b>Pulsador simple luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de pulsador simple luminoso de dos módulos 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca BTicino, serie Mátix, incluyendo 1 pulsador de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, con 1 contacto unipolar del tipo NA, de 10 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5005/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	14,03
		CATORCE EUROS con TRES CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.04.04.05	ud	<b>Pulsador doble luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 1mód, blanco</b> Suministro e instalación de pulsador doble luminoso de un módulo, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Mátix, incluyendo dos pulsadores luminosos de la serie MÀTIX de Bticino, mando basculante, con 1 contacto unipolar del tipo NA, de 10 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5005A, placa de la serie MÀTIX de Bticino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de Bticino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca Bticino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	18,28
		DIECIOCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
02.04.04.06	ud	<b>Detector presencia empotrado PIR ON/OFF CP130038 Legrand</b> Suministro e instalación de detector de presencia empotrado PIR ON/OFF, modelo CP130038 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos ON/OFF, ref. CP130038, protección IP 40. para instalación empotrada, programable mediante mando a distancia, detección constante de luminosidad y entrada para pulsadores, 230 V AC Alcance de 7 m a 2,8 m de altura. Fijación empotrada en falso techo o pared, incluso medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente instalado, regulado, programado, probado y funcionando.	64,82
		SESENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.04.04.07	ud	<b>Detector Presencia/Luminosidad emp. PIR DALI CP130018 Legrand</b> Suministro e instalación de detector de presencia y luminosidad empotrado PIR DALI, modelo CP130018 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos para luminarias DALI, protección IP 40, ref CP130018. para instalación empotrada, programable mediante mando a distancia, detección constante de luminosidad y entrada para pulsadores, 230 V AC con capacidad para 20 balastos. Alcance de 7 m de 2,8 m de altura.Fijación empotrada en falso techo o pared, incluso medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente instalado, regulado, programado, probado y funcionando.	83,45
		OCHENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.04.04.08	ud	<b>Mando distancia UHS5 CP460004 programación detectores Legrand</b> Suministro de mando a distancia para configuración móvil de detector de presencia, modelo UHS5 CP460004 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos, compacto para programación básica, ref CP460004 alcance IR hasta 7 m.	13,69
		TRECE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.04.04.09	ud	<b>Toma de corriente emp. Mátx 2P+T, 16A/230V, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de de toma de corriente de dos módulos 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca BTicino, serie Matix, incluyendo 1 base de corriente tipo schuko de la serie MÁTIX de BTicino, bipolar más conexión a tierra (2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5440/2, placa de la serie MÁTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÁTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	14,11
		CATORCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
02.04.04.10	ud	<b>Toma de corriente doble emp. Mátx 2P+T, 16A/230V, 4mód, blanco</b> Suministro e instalación de de toma de corriente doble de 4 módulos 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca BTicino, serie Matix, incluyendo 1 base de corriente doble tipo schuko de la serie MÁTIX de BTicino, bipolar más conexión a tierra 2x(2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5450/2, placa de la serie MÁTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 4 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4804BN, soporte TT de la serie MÁTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 504SA, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, para tabique hueco, para placa rectangular, de 132,5x69x51mm, con sistema de fijación por cremallera, de 4 módulos, ref. PB504, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	22,86
		VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.04.04.11	ud	<b>Toma de corriente termo emp. Mátx 2P+T, 16A/230V</b> Suministro e instalación de de toma de corriente para termo eléctrico, 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca BTicino, serie Matix, incluyendo 1 base de corriente tipo schuko de la serie MÁTIX de BTicino, bipolar más conexión a tierra (2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5440/2, 1 interruptor de la serie MÁTIX de BTicino, mando basculante, bipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5011, placa de la serie MÁTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 3 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4803BN, soporte TT de la serie MÁTIX de BTicino, con 2 tornillos, para placa rectangular de 3 módulos, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 503SA, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, para tabique hueco, para placa rectangular, de 110x69x51mm, con sistema de fijación por cremallera, de 3 módulos, ref. PB503, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	22,76
		VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.04.04.12	ud	<b>Toma corriente emp. estanca 2P+TL 16A Plexo 55 Monobloc blanca</b> Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente de empotrar estanca blanca 2P+TL 16A - 250V, serie Plexo 55 Monobloc estanca de empotrar blanca, marca LEGRAND, constituida por 1 toma de corriente blanca 2P+TL 16A - 250V referencia 069869, con garras de montaje referencia 084900 y caja de empotrar universal para tabique seco 1 puesto - 2 módulos Batibox referencia 080041, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	45,99
		CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.04.04.13	ud	<b>Toma corriente doble emp. estanca 2P+TL 16A Plexo 55 blanca</b> Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente doble horizontal de empotrar estanca blanca 2x2P+TL 16A - 250V, serie Plexo 55 Componible estanca de empotrar blanca, marca LEGRAND, constituida por 2 tomas de corriente blancas 2P+TL 16A - 250V referencia 069669, marco de empotrar con soporte doble para 2 elementos horizontales color blanco referencia 069694, con garras de montaje referencia 084900 y caja de empotrar universal para albañilería 2 puestos - 4 módulos Batibox referencia 080052, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	50,99
		CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.04.04.14	ud	<b>Puesto Trabajo 4TC(2R)+2RJ45(2M) emp. 3x4 módulos Mosaic Legrand</b> Suministro e instalación de caja de centralización de funciones para puesto de trabajo para empotrar 3x4 módulos, serie Mosaic, marca Legrand, color blanco, instalación para tubos empotrados, equipada con caja de empotrar multimaterial profundidad 50mm, con entradas de cables desfondables Ø20 mm y Ø25 mm, soportes independientes 4 módulos para la instalación sin herramientas de los mecanismos Mosaic (se suministran con 2 tornillos opcionales), separadores para instalación de mecanismos 1 módulo, tabique de separación para potencia y datos, Ref. 078873. Incluidos los bastidores para el montaje de mecanismos, los accesorios de montaje necesarios y los siguientes mecanismos: - 2 tomas de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color blanco. - 2 tomas de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color rojo. - 2 tomas de datos de 2 módulos con conector RJ45 categoría 6 UTP TIPO 3M, con tapa de color blanco. Incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y conexionada según R.E.B.T.	73,70
		SETENTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
02.04.04.15	ud	<b>Puesto Trabajo 1TC(R)+1RJ45(2M) emp. 2x2 módulos Mosaic Legrand</b> Suministro e instalación de caja de centralización de funciones para puesto de trabajo 2x2 módulos para empotrar en albañilería o tabique hueco, serie Mosaic, marca Legrand, color blanco, instalación para tubos empotrados, equipada con caja de empotrar multimaterial profundidad 50mm, con entradas de cables desfondables Ø20 mm y Ø25 mm, soportes independientes 4 módulos para la instalación sin herramientas de los mecanismos Mosaic (se suministran con 2 tornillos opcionales), separadores para instalación de mecanismos 1 módulo, tabique de separación para potencia y datos, placa de superficie de 4 módulos en horizontal blanca referencia 078724, soporte para placa 2x2 módulos referencia 080252 y caja de empotrar universal para albañilería 2 puestos - 4 módulos Batibox referencia 080142. Incluidos los bastidores para el montaje de mecanismos, los accesorios de montaje necesarios y los siguientes mecanismos: - 1 toma de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color rojo. - 1 toma de datos de 2 módulos con conector RJ45 categoría 6 UTP TIPO 3M, con tapa de color blanco. Incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y conexionada según R.E.B.T.	29,51
		VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.04.04.16	ud	<b>Base HDMI emp. Mátix 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de base HDMI de dos módulos, de empotrar para tabique hueco, marca Bticino, serie Matix, incluyendo 1 base HDMI de la serie MÀTIX de Bticino, de 2 módulo, acabado blanco, ref. AM4284, placa de la serie MÀTIX de Bticino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de Bticino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca Bticino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	26,29
		VEINTISEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	



# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>APARTADO 02.04.05 ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA</b>			
02.04.05.01	m	<b>Línea de puesta a tierra de Cu desnudo 1x35 mm<sup>2</sup> heptafililar</b> Línea principal de puesta a tierra con conductor desnudo de Cu heptafililar de 1x35 mm <sup>2</sup> de sección, clase 2 según UNE 60228, instalado sobre pared o enterrado a una mínima de 0,50 metros, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra, con empalmes mediante soldadura aluminotérmica o con terminales de cobre, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.	9,19
		NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
02.04.05.02	m	<b>Línea de puesta a tierra de Cu aislado H07Z1-K(AS) 1x35 mm<sup>2</sup></b> Línea de puesta a tierra con conductor aislado de Cu H07Z1-K(AS) 0,6/1kV 1x35 mm <sup>2</sup> de sección, instalado bajo canalización, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra y puntos de toma de tierra, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.	15,84
		QUINCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.04.05.03	ud	<b>Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm</b> Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 1,5 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.	73,50
		SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
02.04.05.04	ud	<b>Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm<sup>2</sup> L=2 m.</b> Suministro e instalación de pica/electrodo de puesta a tierra de acero-cobre de 14,6 mm. de diámetro y 2,0 m. de longitud, hincada en arqueta de conexión de puesta a tierra (no incluida), conexionada a línea de puesta a tierra mediante soldadura aluminotérmica o terminales, incluso hincado, adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada de acuerdo al R.E.B.T.	24,81
		VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.04.05.05	ud	<b>Toma de tierra en aparato sanitario, 2,5 mm<sup>2</sup></b> Toma de tierra en aparato sanitario, realizada con conductor aislado de 2,5 mm <sup>2</sup> . Incluso caja de registro con tapa ciega. Instalada s/RBT-02.	10,26
		DIEZ EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
02.04.05.06	ud	<b>Medida de la resistencia a tierra</b> Comprobación y medida de la resistencia a tierra de instalación de puesta a tierra, incluso certificado de puesta a tierra según R.E.B.T.	43,65
		CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
<b>APARTADO 02.04.06 ELECTRICIDAD. PUESTA EN MARCHA</b>			
02.04.06.01	ud	<b>Realización de inspección de OCA de instalación de baja tensión</b> Realización de inspección de OCA por Organismo de Control Autorizado de instalación eléctrica de baja tensión, incluyendo informe según Decreto 141/2009 de 10 de noviembre para la legalización y puesta en marcha de la instalación.	350,00
		TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 02.05 TELECOMUNICACIONES</b>			
<b>APARTADO 02.05.01 TELECOMUNICACIONES. CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL</b>			
02.05.01.01	m	<b>Cable fibra óptica monomodo 9/125 exterior LSZH</b> Suministro e instalación de Cable de Fibra Óptica Monomodo Exterior 9/125 OS1 LSZH, con armadura metálica de acero corrugado y gel bloqueador de la humedad, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso parte proporcional de certificación, conexionado, identificación, medios auxiliares y pequeño material.	2,76
			DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
<b>APARTADO 02.05.02 TELECOMUNICACIONES. INSTALACIONES ESCUELA APICULTURA</b>			
02.05.02.01	ud	<b>Caja derivación 310x240x125mm superficie estanca IP55 IK08</b> Suministro e instalación de caja derivación superficie estanca 310x240x125 mm, IP55 IK08, fabricada en material termoplástico, con tornillos de cierre de 1/4 de vuelta, conos métricos pasacables que permiten la entrada directa del cable asegurando el grado de protección, incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalada s/RBT-02.	50,87
			CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
02.05.02.02	m	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 20 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	1,98
			UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
02.05.02.03	m	<b>Cableado UTP/RJ-45 LS0H categoría 6 para red de informática</b> Cableado para red de informática, constituido por cable estructurado UTP/RJ-45 LS0H, categoría 6, no apantallado, libre de halógenos, cumpliendo CPR, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso parte proporcional de certificación, conexionado, identificación, medios auxiliares y pequeño material.	1,91
			UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
<b>SUBCAPÍTULO 02.06 ABASTECIMIENTO DE AGUAS</b>			
02.06.02	ud	<b>Acometida a edificio Ø 40 mm.</b> Acometida de agua potable a la red municipal, comprendiendo apertura de zanja con medios mecánicos o manuales, compactación de fondos de la misma, p.p. de demolición de pavimento de aceras y bordillos, demolición de pavimento asfáltico en calzadas, elaboración, vertido y nivelación de solera de hormigón en masa H-150, tubería Ø 40 mm. del tipo que exija la compañía suministradora, incluso colocación y p.p. de piezas especiales, protección de la tubería con hormigón en masa H-150, relleno compactado de zanjas con material seleccionado, reposición de pavimentos asfálticos, bordillos y pavimentos de aceras, limpieza y retirada de productos sobrantes a vertedero autorizado, incluso tramitación de documentación, permisos municipales, derechos de acople y contratación con la empresa concesionaria. Arqueta de hormigón en masa, tapa y cerco de fundición de 15x15 cm., incluso horquilla de conexión, llave de paso macho de Ø 50 mm. y p.p. de red terciaria. Totalmente terminada y funcionando. S/C TE-HS-4-3.2.1.1.	268,34
			DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
02.06.03	ud	<b>Arkablock 90x50x30 cm.</b> arkablock para alojar contador patrón de agua, compuesto por armario estanco para empotrar de 90x50x30 cm., con anagrama de agua en la puerta, equipado con mirilla de 200x200 mm. y cerradura homologada, incluso p.p. de recibido de caja, realización de taladros para pasos de tuberías, recibido de las mismas, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente instalado y listo para conexionado del contador. S/C TE-HS-4-3.2.1.2.3.	121,64
			CIENTO VEINTIUN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
02.06.04	ud	<b>Puente contador 25 mm.</b> puente para contador de 25 mm., con p.p. de tubería de PVC de presión PN-10 roscada de 1-1/4", piezas especiales de latón, filtro, llaves de corte, pequeño material, incluso conexiones, ayudas de albañilería. Instalado y probado, según normas de la compañía suministradora. S/C TE HS-4-5.1.2.1.	28,28
			VEINTIOCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.06.05	ud	<b>Válvula reductora presión 40 mm.</b> Válvula reductora de presión de 40 mm., compensada RBM ó similar homologada, con llaves de paso a ambos lados para posibilitar desmontaje. Instalada y probada.	57,43
		CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.06.06	m	<b>Tubería PVC-U presión roscable PN 16 Atm D 1 1/2 " RAL 5015</b> Suministro e instalación de tubería de PVC-U presión roscable PN16, D 1 1/2", e=4,9 mm, RAL 5015, UNE-EN ISO 1452-2, PN-16, de 1 1/2" de diámetro nominal y 4,9 mm de espesor, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja sobre solera de arena (no incluida), homologado por la compañía distribuidora, p.p. de montaje, juntas, accesorios, piezas especiales y pequeño material, nivelación del tubo, banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, colocada, instalada, anclada y probada s/ UNE-ENV 1452-6.	4,70
		CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
02.06.07	ud	<b>Grifo de vaciado en ascendentes Ø 25 mm.</b> Instalación de grifo de vaciado para ascendentes Ø 25 mm., situada en cuarto de máquinas o zona de fácil acceso y señalada de forma conveniente. Instalada y probada. S/C TE-HS-4-3.2.1.2.6.	4,78
		CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.06.08	ud	<b>Dispositivo de purga ascendentes Ø 25 mm.</b> instalación automática de dispositivo de purga para ascendentes Ø 25 mm., consistente en prolongación de ascendente en Ø 16 mm., reducción, terminal, llave de paso de Ø 16 mm. para posibilitar desmontaje, terminal y mecanismo automático de purga marca Minivent modelo MV15R de 1/2" con válvula de retención incorporada, situada en la parte más alta de la ascendente. Instalada y probada. S/C TE-HS-4-3.2.1.2.6.	14,84
		CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.06.09	ud	<b>Llave esfera maneta palanca Ø 40 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 40 mm. de latón, para instalaciones vistas, sistema Terrain. Instalada.	34,99
		TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.06.10	ud	<b>Llave esfera maneta palanca Ø 25 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 25 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.	17,18
		DIECISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
02.06.11	ud	<b>Llave esfera maneta palanca Ø 20 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 20 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.	12,99
		DOCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.06.12	ud	<b>Llave esfera maneta palanca Ø 16 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 16 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.	12,33
		DOCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.06.13	m	<b>Canalización polibutileno agua fría Ø 25 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 25 mm. e:2,3 mm., serie 5 clase 2, PN-10, (UNE EN-ISO 15876) forrada con tubería corrugada de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, pequeño material, abrazaderas tipo isofix con junta de goma, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	12,08
		DOCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.06.14	m	<b>Canalizacion polibutileno agua fría Ø 20 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm. e:2,3, serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo corrugado de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, grapada a paramento con abrazadera tipo isofix con junta de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	9,96
		NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.06.15	m	<b>Canalizacion polibutileno agua fría Ø 16 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm. e:1,8 mm. serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo corrugado de Ø 23 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, grapada a paramento con abrazaderas isofix con junta de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	8,06
		OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
02.06.16	m	<b>Canalizacion polibutileno agua caliente Ø 20 mm.</b> Canalización para agua caliente en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm. e:2,3 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de espesor 22 mm., con p.p. de piezas especiales, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	12,56
		DOCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.06.17	m	<b>Canalizacion polibutileno agua caliente Ø 16 mm.</b> Canalización para agua caliente en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm. e:1,8 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876) protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de espesor 22 mm., con p.p. de piezas especiales, grapado a paramento con abrazaderas isofix con juntas de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	13,44
		TRECE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.06.18	ud	<b>Llave de paso Ø 25 mm.</b> Llave de esfera maneta palanca, cromada, Ø 25 mm., en latón niquelado para conexión a sistema de PB Terrain, empotrada, instalada en entrada a viviendas, calentadores o cuartos húmedos, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.	24,06
		VEINTICUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
02.06.19	ud	<b>Llave de paso Ø 20 mm.</b> Llave de paso con conexiones para PB Ø 20 mm., en latón niquelado, sistema Terrain, instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.	21,73
		VEINTIUN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.06.20	ud	<b>Llave de paso Ø 16 mm.</b> Llave de paso con conexiones para PB Ø 16 mm., en latón niquelado, sistema Terrain, instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.	17,56
		DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.06.21	ud	<b>Punto de agua fría de 3/4" (Ø 20 mm.)</b> Punto de agua fría de 3/4" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm., e:2,3 mm., serie 4, clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo flexible corrugado de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.	35,60
		TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
02.06.22	ud	<b>Punto de agua fría de 1/2" (Ø 16 mm.)</b> Punto de agua fría de 1/2" en interior de cuarto húmedo, desde la llave de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm., e:1,8 mm., serie 4, clase 5 PN-10, (UNE-EN ISO 15876) protegida con tubo flexible corrugado de Ø 23 mm. en paramentos empotrados, incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.	30,50
		TREINTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.06.23	ud	<b>Punto de agua caliente de 3/4" (Ø 20 mm.)</b> Punto de agua caliente de 3/4" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte en entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm., e:2.3 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de Ø 22 mm. e=22mm., incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.	43,45
		CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.06.24	ud	<b>Punto de agua caliente de 1/2" (Ø 16 mm.)</b> Punto de agua caliente de 1/2" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm., e:1,8 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876) incluso p.p. de piezas especiales, protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armaflex de Ø 15 mm. e=22mm., apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.	38,25
		TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
02.06.25	ud	<b>Grifo manguera 3/4"</b> Grifo manguera de 3/4", acople rápido roscado a tubo, codo y "T", pequeño material de fijación, incluso ayudas, colocado y probado.	10,44
		DIEZ EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.06.26	ud	<b>Equipo de aerotermia NUOS EVO A+ 80 WH</b> Suministro e instalación de equipo de Aerotermia monobloc para ACS Ariston modelo NUOS EVO A+ 80 WH, COP 4,23 a 20°C de temperatura ambiente y 17°C de temperatura de agua fría, 250 W de potencia eléctrica absorbida formado por acumulador de acero vitrificado al titanio de suelo de 80 Litros de acumulación con calentamiento por bomba de calor aire – agua con el condensador exterior al depósito (no está en contacto con el agua), con protección anticorrosión de doble ánodo, uno de magnesio y otro electrónico (no necesita mantenimiento) circuito hidráulico con líquido refrigerante tipo R134A que permite alcanzar una temperatura del agua hasta 62° en modo bomba de calor (temperatura programada de serie de 55°C). Display LCD para control de la temperatura, modo de funcionamiento y programación. Muestran la temperatura a la que ha estado programado el aparato o la temperatura detectada por las sondas, además de indicar el modo de operación en el que está trabajando, posibles códigos de error e información sobre las condiciones del aparato. Programador diario con posibilidad de 5 modos de funcionamiento (bomba de calor, bomba de calor después resistencia, bomba de calor + resistencia simultánea, modo vacaciones y programación horaria). Rango de temperatura del aire desde -5°C hasta 42°C, para el funcionamiento de la bomba de calor. Función "Silent" que reduce el impacto sonoro al mínimo sin prácticamente influir en el rendimiento del equipo. Sistema anticongelación para activación de la resistencia en caso de que la temperatura del depósito descienda por debajo de los 5°C. Resistencia eléctrica blindada integrada de serie de 1200 W. Sistema anti-legionela. Kit de ventilación de Ariston o equivalente, compuesto por junta en ABS para tubo Ø 125 mm, tubo redondo en PVC Ø 125 mm 1 m long. y rejilla flexible con muelle Ø 186 mm agujero de Ø100 a 160 mm; grosor 15 mm y compuerta antirretorno CM-130. Dosificador hidrodinámico de polifosfatos Cillit Immuno N 152 y producto en polvo Cillit 55 MH. Grupo de seguridad hidráulico 1/2", sifón 1", vaso de expansión 18 l, flexibles de acero inoxidable, llaves de corte de 1/2" y pequeño material. FUNCIONAMIENTO: La bomba de calor aprovecha la temperatura del aire para calentar el agua contenida en el acumulador, gracias a un ciclo termodinámico clásico de refrigeración. El grupo hidráulico consta de un evaporador donde gasifica el líquido refrigerante, un compresor donde aumenta la presión y la temperatura, un condensador donde licua al ceder el calor al agua sanitaria y una válvula de expansión donde pierde presión y temperatura. Garantía total de 3 años. Totalmente instalado y probado y funcionando según C.T.E. DB HE-4 y RITE.	1.374,43
		MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.06.27	ud	<b>Desagüe antigoteo calentador</b> desagüe antigoteo para calentador, consistente en: - tubería y accesorios de PVC sistema Terrain Ø 32 mm. e=3 mm., con certificado euroclase B, S1, D0, de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1). - casquillo reductor PVC Ø 32x25 mm. - terminal R/M PVC 20/25x 1/2" - escudo cromado de 1/2" - codo latón cromado 1/2" - tetina latón cromado de 1/2"x8 mm. - manguera de poliamida transparente de Ø 8 mm. Instalado según detalles e indicaciones de la dirección facultativa.	15,41
			QUINCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
<b>SUBCAPÍTULO 02.07 EVACUACIÓN DE AGUAS</b>			
<b>APARTADO 02.07.01 EVACUACIÓN DE AGUAS. INSTALACIONES INTERIORES</b>			
02.07.01.01	ud	<b>Sumidero sifónico Ø 110 mm.</b> Cazoleta con sumidero sifónico para cubiertas de PVC sistema Terrain Ø 110 mm., incluso acople, recibido y remates de pavimento, salida vertical u horizontal, instalada, incluso ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-5.1.3.	71,45
			SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
02.07.01.02	ud	<b>Sumidero sifónico PVC Ø 110 mm. salida horizontal (redes ent.)</b> Cazoleta con sumidero sifónico para garajes y cuartos de instalaciones de PVC sistema Terrain Ø 110 mm., incluso acople, recibido y remates de pavimento, salida horizontal, instalada hasta arqueta más próxima, incluso ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-5.1.3.	76,74
			SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
02.07.01.03	ud	<b>Manguetón PVC Ø 110 mm</b> Suministro e instalación de manguetón Ø 110 mm., en tubería de PVC sistema Terrain Ø 110 mm. e:3,2 mm., con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), acoplado a bajantes con ángulos de 45°, con p.p. de piezas especiales, injertos a 45°, juntas de dilatación y abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix y pequeño material, recibido con mortero de cemento, instalado, incluso ayudas de albañilería. S-CTE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4.	33,71
			TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
02.07.01.04	ud	<b>Punto de desagüe PVC Ø 40 mm. (sifón individual)</b> Punto de desagüe Ø 40 mm., en tubería de PVC sistema Terrain e:3 mm. con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie "B", (UNE-EN 1329-1), desde aparato, con p.p. de sifón individual, tubería de Ø 50 mm., grapado a paramento con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix, juntas de dilatación y accesorios del mismo material. Instalado hasta colector o bajante. S/CTE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4.	23,06
			VEINTITRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS
02.07.01.05	m	<b>Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 110 mm serie B Terrain</b> Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 110 mm. e=3,2 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una abrazadera en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales, registros de limpieza en cada encuentro o como mínimo cada 15 m., juntas de dilatación y pequeño material, instalado S/CTE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1.	29,22
			VEINTINUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS
02.07.01.06	m	<b>Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 40 mm serie B Terrain.</b> Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 40 mm. e=3 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0, de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales a 45°, juntas de dilatación, registros de limpieza en cada encuentro o mínimo cada 15 m. y pequeño material, instalado, S/CTE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1 incluso ayudas de albañilería.	13,27
			TRECE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.07.01.07	m	<b>Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 32 mm serie B Terrain.</b> Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 32 mm. e=3 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0, de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales a 45°, juntas de dilatación, registros de limpieza en cada encuentro o mínimo cada 15 m. y pequeño material, instalado, S/CTE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1 incluso ayudas de albañilería.	12,58
		DOCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.07.01.08	m	<b>Tubería PVC Ø 125 mm. enterrada Terrain</b> Tubería de PVC sistema Terrain Ø 125 mm. espesor 3,2 mm., según norma UNE-EN 1329-1, sobre solera de hormigón fck=10 N/mm <sup>2</sup> . de 10 cm. de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada S/CTE-HS-3.3.1.4.2, 5-5.4, 5.4.2 y 5.4.3.1.	25,91
		VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.07.01.09	m	<b>Tubería PVC Ø 110 mm. enterrada Terrain</b> Tubería de PVC sistema Terrain Ø 110 mm. espesor 3,2 mm., según norma UNE-EN 1329-1, sobre solera de hormigón fck=10 N/mm <sup>2</sup> . de 10 cm. de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada S/CTE-HS-5-3.3.1.4.2, 5.4, 5.4.2 y 5.4.3.1.	24,75
		VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.07.01.10	ud	<b>Registro limpieza Ø 110 mm.</b> Registro de limpieza en colector suspendido de Ø 110 mm. sistema Terrain SDP, formado por empalme simple de Ø 110 mm. y boca de registro de Ø 110 mm. Totalmente instalado.	17,57
		Diecisiete EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.07.01.11	ud	<b>Terminal de ventilación Ø 110 mm.</b> Terminal de ventilación de PVC sistema Terrain, Ø 110, acoplado a bajante en cubierta para impedir la entrada de objetos extraños. Instalado y probado.	7,07
		SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
<b>APARTADO 02.07.02 EVACUACIÓN DE AGUAS. DEPURADORA</b>			
02.07.02.01	ud	<b>Arqueta PRFV reja de desbaste D=645 mm, h=500 mm, Salher CVA-ARG</b> Suministro e instalación de Arqueta de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), con reja manual de desbaste y rastrillo de acero inoxidable, D=645 mm, h=500 mm, Salher CVA-ARG o equivalente, para eliminación de sólidos gruesos o finos con tamaño igual o superior a 10 y 30 mm, con las siguientes características: - Arqueta de PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) fabricada con resinas ortoftálicas. - Reja de gruesos o finos fabricada en acero inoxidable con luz de malla o separación entre bates de 10 a 30 mm. - Sistema de limpieza manual a través de tapa superior de PRFV. - Tubuladuras de entrada y salida en PVC. - Rastrillo en acero inoxidable para la extracción de residuos sólidos. Incluso conexión a red de saneamiento, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm <sup>2</sup> , excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, instalada.	364,96
		TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.07.02.02	ud	<b>Grupo depurador oxidación Total 6 personas CHC-FX-OXI-DEP Salher</b> Suministro e instalación de Grupo depurador de aguas residuales por oxidación total, prefabricado de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), tipo Salher CHC-FX-OXI-DEP o equivalente, para 6 personas (4.000 l de capacidad), de D=1400 mm y h=2860 mm, para eliminación de sólidos en suspensión (MES) y materia orgánica (DBO5) con las siguientes características: - Reactor fabricado en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) con resinas ortoftálicas, dotado de cámaras de decantación primaria, aerobia y decantación secundaria. - Rendimiento de eliminación de materia orgánica (DBO5) . 80 ] 90% . - Rendimiento de eliminación de materia en suspensión (MES) . 80 ] 90% . - Operación unitaria de tratamiento primario mediante proceso de decantación, con función de eliminación de materia en suspensión, almacenamiento y digestión del fango, para retirada cada 3 meses. - Operación unitaria de tratamiento secundario por fangos activos de baja carga, con función de eliminación de materia orgánica DBO5, compuesto por cámara aerobia y cámara de decantación secundaria. - Sistema de aporte de oxígeno y homogenización del licor mezcla en cámara aerobia a través de compresor monofásico y parrilla de difusores de burbuja fina - Sistema de recirculación de fangos activos a través de airlift. - Bocas de registro superior con tapa en PRFV. - Tomas de ventilación. - Cuadro eléctrico incluido. Incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 125 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm <sup>2</sup> , excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero y primer llenado de agua, instalado, según C.T.E. DB HS-5.	4.990,17
		CUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
02.07.02.03	ud	<b>Arqueta PRFV toma muestras D=400 mm, h=500 mm, Salher CVA-ATM</b> Arqueta de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio) toma de muestras, Salher CVA-ATM o equivalente, para inspección y control el vertido a la salida de los sistemas de depuración, incluso conexión a red de saneamiento, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm <sup>2</sup> , excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, instalada.	193,67
		CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.07.02.04	m	<b>Tubería drenaje PVC rígido D 110 mm Ferroplast</b> Suministro y colocación de tubería de drenaje de PVC rígido, Ferroplast (sistema Tubodren) o equivalente, de D 110 mm, enterrada en zanja, incluso p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada.	8,36
		OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	



# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 02.08 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>APARTADO 02.08.01 SYS - PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>			
02.08.01.01	ud	Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	16,76
		DIECISEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.08.01.02	ud	Zapatos negro S3, Würth Zapatos negro S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	88,96
		OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.08.01.03	ud	Tapones antirruidos , Würth Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	0,72
		CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.08.01.04	ud	Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.	1,21
		UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
02.08.01.05	ud	Auricular protector auditivo 33 dB Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.	9,76
		NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.08.01.06	ud	Tapones antirruidos , Würth Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	0,72
		CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.08.01.07	ud	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.	1,63
		UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.08.01.08	ud	Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.	8,09
		OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
02.08.01.09	ud	Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	14,46
		CATORCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
<b>APARTADO 02.08.02 SYS - PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
02.08.02.01	ud	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 % ), incluso colocación y posterior retirada.	5,57
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>APARTADO 02.08.03 SYS - SEÑALIZACIÓN</b>			
02.08.03.01	ud	<b>Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico</b> Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	5,32
		CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.08.03.02	m	<b>Cinta de balizamiento bicolor</b> Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	0,78
		CERO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
<b>APARTADO 02.08.04 SYS - INSTALACIONES PROVISIONALES</b>			
02.08.04.01	ud	<b>Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B</b> Suministro e instalación de extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.	43,57
		CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
<b>APARTADO 02.08.05 SYS - PRIMEROS AUXILIOS</b>			
02.08.05.01	ud	<b>Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario</b> Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	46,54
		CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
<b>APARTADO 02.08.06 SYS - MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>			
02.08.06.01	h	<b>Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones</b> Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	28,61
		VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.08.06.02	h	<b>Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal</b> Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	14,05
		CATORCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
02.08.06.03	h	<b>Hora de peón con Recurso Preventivo</b> Hora de peón con recurso preventivo.	14,17
		CATORCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 02.09 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
02.09.01	m <sup>3</sup>	<b>Clasificación en obra de residuos de la construcción</b> Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.	2,81
		DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.09.02	m <sup>3</sup>	<b>Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.</b> Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.	11,25
		ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
02.09.04	t	<b>Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v</b> Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	11,88
		ONCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.09.05	t	<b>Coste entrega residuos vegetales o biodegradables a instalación</b> Coste de entrega de residuos de vegetales o biodegradables (tasa vertido), con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	235,09
		DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
02.09.06	t	<b>Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	47,02
		CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
02.09.07	t	<b>Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va</b> Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,01
		CERO EUROS con UN CÉNTIMOS	
02.09.08	t	<b>Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	47,02
		CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
02.09.09	t	<b>Coste entrega residuos de vidrio a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de vidrio (tasa vertido), con código 170202 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	47,02
		CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
02.09.10	t	<b>Coste entrega residuos de papel y cartón a instalación de valori</b> Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	217,37
		DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.09.12	t	<b>Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	2,33
		DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.09.13	t	<b>Coste entrega residuos de tejas y mat cerám. a instalación de va</b> Coste de entrega de residuos de tejas y materiales cerámicos limpios (tasa vertido), con código 170103 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	2,33
		DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.09.14	t	<b>Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valori</b> Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	2,33
		DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.09.15	t	<b>Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización</b> Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	2,33
		DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.09.17	t	<b>Coste entrega resid. envases plásticos contaminados a gestor aut</b> Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	79,11
		SETENTA Y NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
02.09.18	t	<b>Coste entrega resid. envases metálicos contaminados a gestor aut</b> Entrega de residuos de envases metálicos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	65,95
		SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.09.19	t	<b>Coste entrega otros resid. constr. y demol. contaminados a gesto</b> Entrega de otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas, (tasa vertido), con código 170903 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	37,78
		TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 02.10 5% SERVICIOS AFECTADOS (3%) E IMPREVISTOS (2%)</b>			
02.10.01	ud	<b>PARTIDA ALZADA A JUSTIF DE SERV AFECT(3%) E IMPREVISTOS (2%)</b> Partida alzada a justificar para localización y restitución de servicios afectados por las obras (se computa un 3% del total del presupuesto), así como imprevistos (se computa un 2% del total del presupuesto).	<b>2.732,96</b>

DOS MIL SETECIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con  
NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## 2.4. PRECIOS DESCOMPUESTOS



# PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 ARQUITECTURA</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIÓN Y DERRIBO</b>					
<b>01.01.01</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Demolición tabique bloque horm. 15 a 25 cm</b> Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, desde 15 a 25 cm de espesor, con martillo eléctrico, con revestimiento continuo enfoscado y pintado, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.			
M01A0030	0,500 h	Peón	13,64	6,82	
QBC0010	0,300 h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	1,49	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	8,30	0,25	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,56</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>01.01.02</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Demolición losa cimentac. horm. armado.</b> Demolición de losa de cimentación de hormigón armado, ejecutada por medios mecánicos, i/ recogida y acopio de escombros junto al lugar de carga y medios auxiliares o sistema similar. Medido el volumen inicial a demoler.			
M01A0010	0,600 h	Oficial primera	14,49	8,69	
M01A0030	3,100 h	Peón	13,64	42,28	
QBB0010	3,250 h	Compresor caudal 2,5 m <sup>3</sup> /m 2 martillos.	11,60	37,70	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	88,70	2,66	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>91,33</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>01.01.03</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Demolición solado de baldosas cerám. terrazos ..</b> Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.			
M01A0030	0,600 h	Peón	13,64	8,18	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	8,20	0,25	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,43</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>01.01.04</b>	<b>ud</b>	<b>Arranque carpintería de cualquier tipo.</b> Arranque carpintería de cualquier tipo en tabiques, con o sin recuperación, incluso cerco, hojas y tapajuntas, con superficie de hueco < 5,0 m <sup>2</sup> , por medios manuales, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra o sistema similar.			
M01A0010	0,200 h	Oficial primera	14,49	2,90	
M01A0030	0,500 h	Peón	13,64	6,82	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	9,70	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10,01</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con UN CÉNTIMOS					
<b>01.01.05</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Demolición forjados aligerados.</b> Demolición de forjados de semiviguetas de hormigón armado y bovedillas de hormigón aligerado, incluso capa de compresión, con martillo rompedor, incluso acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.			
M01A0030	1,200 h	Peón	13,64	16,37	
QBB0010	0,300 h	Compresor caudal 2,5 m <sup>3</sup> /m 2 martillos.	11,60	3,48	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	19,90	0,60	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>20,45</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>01.01.06</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Demolición alicatado de azulejos.</b> Demolición de alicatado de paramentos, con martillo eléctrico manual, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.			
M01A0030	0,350 h	Peón	13,64	4,77	
QBC0010	0,150 h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	0,75	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	5,50	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,69</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.01.07</b>	<b>ud</b>	<b>Levantado bañera o plato ducha y grifería.</b>			
		Levantado de bañera o plato de ducha y equipo de grifería, por medios manuales, incluso limpieza y acopio de material sobrante a pie de obra o sistema similar.			
M01A0030	0,800 h	Peón	13,64	10,91	
M01A0020	0,700 h	Oficial segunda	14,14	9,90	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	20,80	0,62	

**TOTAL PARTIDA..... 21,43**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>01.01.08</b>	<b>m</b>	<b>Desmontaje colector enterrado PVC.</b>			
		Desmontaje de colector enterrado de PVC incluso elementos de fijación y sujeción, acopio del material a pie de carga o sistema similar.			
M01A0030	0,160 h	Peón	13,64	2,18	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,20	0,07	

**TOTAL PARTIDA..... 2,25**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

<b>01.01.09</b>	<b>ud</b>	<b>Levantado de canalizaciones eléctricas.</b>			
		Levantado de canalizaciones eléctricas de un edificio de hasta 100 m <sup>2</sup> , por medios manuales, incluso desmontaje de líneas y mecanismos, limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.			
M01A0010	5,500 h	Oficial primera	14,49	79,70	
M01A0030	8,500 h	Peón	13,64	115,94	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	195,60	5,87	

**TOTAL PARTIDA..... 201,51**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>01.01.10</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Picado enfoscado mortero cem. en vertical.</b>			
		Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.			
M01A0030	0,500 h	Peón	13,64	6,82	
QBC0010	0,250 h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	1,25	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	8,10	0,24	

**TOTAL PARTIDA..... 8,31**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

<b>01.01.11</b>	<b>m</b>	<b>Traslado valla Hércules existente</b>			
		Traslado de valla "Hércules" existente, por medios manuales, mediante la excavación de los postes de anclaje de la valla, con recuperación del poste; y nuevo pozo de cimentación de los mismos, incluso desenganche y enganche de valla entre postes, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.			
M01A0030	0,700 h	Peón	13,64	9,55	
M01A0020	0,400 h	Oficial segunda	14,14	5,66	
A03A0030	0,100 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm <sup>2</sup>	86,28	8,63	
E01E0010	0,015 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,02	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	23,90	0,72	

**TOTAL PARTIDA..... 24,58**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>01.01.12</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Demolición teja curva sin aprovechamiento.</b>			
		Demolición de teja curva cerámica, sin recuperación de la misma, por medios manuales, incluso desmontado de cumbreras, limas, canalones y remates, limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.			
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	14,49	2,17	
M01A0030	0,400 h	Peón	13,64	5,46	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	7,60	0,23	

**TOTAL PARTIDA..... 7,86**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS



# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.13	m <sup>2</sup>	<b>Desbroce y limpieza medios mecánicos.</b> Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil o sistema similar.			
M01A0030	0,025 h	Peón	13,64	0,34	
QAA0080	0,025 h	Pala cargadora sobre cadenas, 110 kW	44,73	1,12	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	1,50	0,05	

**TOTAL PARTIDA..... 1,51**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

01.01.14	m <sup>2</sup>	<b>Demolición de pequeños elementos de hormig. medios manuales.</b> Demolición de pequeños elementos de hormigón por medios manuales, incluso pequeñas varillas de acero y demás elementos de pequeña dimensión; incluye p.p. de acopio de escombros junto al lugar de carga o sistema similar.			
M01A0030	0,400 h	Peón	13,64	5,46	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	5,50	0,17	

**TOTAL PARTIDA..... 5,63**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.02.01	m <sup>3</sup>	<b>Excav. manual en zanjas terreno compacto.</b> Excavación manual en zanjas en terreno compacto, hasta una profundidad de 1,50 m, con extracción de tierras al borde y aprovechamiento para futuros rellenos o sistema similar. La medición se hará sobre perfil.			
M01A0030	0,800 h	Peón	13,64	10,91	
QBB0010	1,800 h	Compresor caudal 2,5 m <sup>3</sup> /m 2 martillos.	11,60	20,88	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	31,80	0,95	

**TOTAL PARTIDA..... 32,74**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.02.02	m <sup>3</sup>	<b>Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto</b> Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, con aprovechamiento para futuros rellenos o sistema similar. La medición se hará sobre perfil.			
M01A0030	0,060 h	Peón	13,64	0,82	
QAA0100	0,060 h	Excavadora sobre neumáticos, 118 kW	45,34	2,72	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	3,50	0,11	

**TOTAL PARTIDA..... 3,65**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.02.03	m <sup>3</sup>	<b>Relleno c/materiales préstamos o procedentes excavaciones</b> Relleno a cielo abierto, mediante maquinaria del terreno excavado en nuevas zonas, incluso compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, con productos procedentes de las excavaciones, incluso riego, aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario o sistema similar.			
M01A0030	0,320 h	Peón	13,64	4,36	
QAA0060	0,020 h	Pala cargadora Caterp 966	46,38	0,93	
QBD0010	0,050 h	Bandeja vibrante Vibromat con operario	18,22	0,91	
E01E0010	0,200 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,27	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	6,50	0,20	

**TOTAL PARTIDA..... 6,67**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.02.04</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Relleno medios mecánicos con grava</b> Relleno de grava, con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes o sistema similar.			
M01A0030	0,010 h	Peón	13,64	0,14	
QAA0071	0,030 h	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	38,21	1,15	
QAA0160	0,040 h	Compactador de suelo 62 kW	36,68	1,47	
QAF0010	0,010 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	42,33	0,42	
E01CB0060	1,000 m <sup>3</sup>	Arido machaqueo 8-16 mm	17,66	17,66	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	20,80	0,62	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>21,46</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>01.02.05</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Compactado superficial tierras apisonadora manual</b> Compactado superficial de tierras con compactador de suelo mecánico o sistema similar.			
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
M01B0040	0,050 h	Oficial conductor compactadora	14,49	0,72	
QAA0160	0,050 h	Compactador de suelo 62 kW	36,68	1,83	
E01E0010	0,060 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,08	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	3,30	0,10	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,41</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 01.03 CIMENTACIÓN

<b>01.03.01</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm<sup>2</sup>, e=10 cm</b> Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm <sup>2</sup> , de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie o sistema similar. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.			
M01A0030	0,160 h	Peón	13,64	2,18	
A03A0030	0,100 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm <sup>2</sup>	86,28	8,63	
E01E0010	0,015 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,02	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	10,80	0,32	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,15</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

<b>01.03.02</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Solera hormigón masa ligeramente armada HM-20/B/20/IIa, e=15 cm</b> Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m <sup>2</sup> , formada por capa de piedra en rama de 15 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, lámina de polietileno de baja densidad LPDE sin aditivos de 100 micras espesor, terminado con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/IIa, de 15 cm de espesor, armada con fibra de polipropileno (0.6 kg/m <sup>3</sup> ) Fiberflex de Würth o equivalente, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación con perfil de PVC.			
M01A0010	0,180 h	Oficial primera	14,49	2,61	
M01A0030	0,200 h	Peón	13,64	2,73	
E01E0010	0,015 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,02	
E01CC0020	0,300 m <sup>3</sup>	Piedra en rama tamaño máximo 30 cm	12,85	3,86	
E01HCA0010	0,110 m <sup>3</sup>	Horm prep HM-20/B/20/IIa	71,73	7,89	
E13CA0010	0,060 ud	Fibra PP (600 g) p/mortero y hormigón, Fiberflex, Würth	11,45	0,69	
E18JB0010	0,500 m	Perfil PVC	2,26	1,13	
E18HC0777	1,000 m <sup>2</sup>	Lámina LDPE, Würth	0,62	0,62	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	19,60	0,59	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>20,14</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.03.03</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Horm.armado zapatas continuas HA-25/B/20/Ila, B500S.</b> Hormigón armado en zapatas continuas, HA-25/B/20/Ila, armado con 35 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> , desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C o sistema similar.			
M01A0010	0,500 h	Oficial primera	14,49	7,25	
M01A0030	0,500 h	Peón	13,64	6,82	
QBA0010	0,300 h	Vibrador eléctrico	6,46	1,94	
E01HCB0040	1,020 m <sup>3</sup>	Horm prep HA-25/B/20/Ila	75,72	77,23	
A04A0020	35,000 kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,28	44,80	
A05AA0020	3,000 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado de zapatas.	19,90	59,70	
E01E0010	0,045 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,06	
E13DA0040	10,000 ud	Separ. plást. arm. horiz. D=12-20 r 40 mm	0,08	0,80	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	198,60	5,96	

**TOTAL PARTIDA..... 204,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>01.03.04</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Horm.armado zapatas aisladas HA-25/B/20/Ila, B500S.</b> Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-25/B/20/Ila, armado con 40 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> , desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C o sistema similar.			
M01A0010	0,500 h	Oficial primera	14,49	7,25	
M01A0030	0,500 h	Peón	13,64	6,82	
QBA0010	0,300 h	Vibrador eléctrico	6,46	1,94	
E01HCB0040	1,020 m <sup>3</sup>	Horm prep HA-25/B/20/Ila	75,72	77,23	
A04A0020	40,000 kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,28	51,20	
A05AA0020	3,000 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado de zapatas.	19,90	59,70	
E01E0010	0,045 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,06	
E13DA0040	9,000 ud	Separ. plást. arm. horiz. D=12-20 r 40 mm	0,08	0,72	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	204,90	6,15	

**TOTAL PARTIDA..... 211,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS ONCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 01.04 ESTRUCTURA

#### APARTADO 01.04.01 REFUERZO DE CUBIERTA

<b>01.04.01.01</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Picado de forjados existentes.</b> Picado de forjados existentes en aquellas zonas que están deterioradas hasta total saneado de zonas afectadas, incluso descubriendo armaduras existentes, con martillo rompedor y/o manualmente, incluso acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.			
M01A0030	1,200 h	Peón	13,64	16,37	
QBB0010	0,300 h	Compresor caudal 2,5 m <sup>3</sup> /m 2 martillos.	11,60	3,48	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	19,90	0,60	

**TOTAL PARTIDA..... 20,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>01.04.01.02</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Preparación de superficie de armaduras de h.a. Cepillado.</b> Preparación de superficie de armaduras en elementos de hormigón armado. Cepillado con cepillo de púas de acero, para el saneado de armaduras de acero, para proceder posteriormente a la aplicación de productos de reparación y/o protección, eliminando la suciedad superficial, la herrumbre y toda sustancia que pueda disminuir la adherencia entre las armaduras y el material de reparación a aplicar, incluso pintura anticorrosión de hierros; hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 ½ según UNE-EN ISO 8501-1, y carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor o sistema similar.			
M01A0030	0,100 h	Peón	13,64	1,36	
E01ACAJ001055	0,200 m <sup>2</sup>	Cepillado con cepillo de púas de acero.	20,62	4,12	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	5,50	0,17	

**TOTAL PARTIDA..... 5,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.04.01.03</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Puente de unión Webertec Hormipoxy, 3-10mm espesor medio</b> Puente de unión entre mortero de reparación y hormigón existente, y protector de armaduras de acero, a base de resina epoxi. Webertec Hormipoxy y en capas entre 3-10mm según norma europea UNE EN 1504-4, o sistema similar.			
M01A0010	0,123 h	Oficial primera	14,49	1,78	
E01HCA001055	1,000 kg	Puente de unión, Webertec Hormipoxy, de alta resistencia	8,17	8,17	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	10,00	0,30	

**TOTAL PARTIDA..... 10,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

<b>01.04.01.04</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Mortero fluido para reparación esstructural de hormigón, de cem.</b> Aplicación manual de mortero fluido, de elevada resistencia mecánica y retracción compensada, Webertec Hormigrout "WEBER", con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 86,8 N/mm <sup>2</sup> y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm <sup>2</sup> , clase R4 según UNE-EN 1504-3, en capa de 20 mm de espesor medio, de consistencia fluida, para reparación y refuerzo estructural de forjado de hormigón o sistema similar. El precio incluye el montaje y desmontaje del sistema de encofrado.			
M01A0010	0,154 h	Oficial primera	14,49	2,23	
M01A0030	0,154 h	Peón	13,64	2,10	
E01E0010	0,004 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,01	
E01FEA001055	40,000 kg	Mortero fluido, de elev. resist. mec. y retrac., WEBERTEC Hormig	0,96	38,40	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	42,70	1,28	

**TOTAL PARTIDA..... 44,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

<b>01.04.01.05</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Relleno cabezas de vigas en pared</b> Relleno cabezas de vigas en pared con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte o sistema similar.			
M01A0010	0,900 h	Oficial primera	14,49	13,04	
M01A0030	0,900 h	Peón	13,64	12,28	
A02A0030	0,100 m <sup>3</sup>	Mortero 1:5 de cemento	97,24	9,72	
A02D0030	0,005 m <sup>3</sup>	Mortero bastardo 1:2:10, cemento, cal y arena fina	122,39	0,61	
E37KB0030	0,200 m <sup>2</sup>	Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 mm (precio medio)	2,74	0,55	
E31CD0030	0,001 ud	Andamio para interiores verticales.	24,50	0,02	
E01E0010	0,005 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,01	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	36,20	1,09	

**TOTAL PARTIDA..... 37,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>01.04.01.06</b>	<b>m</b>	<b>Colocación viga metálica HEB, S 275 JR de refuerzo de forjado</b> Colocación de viga metálica por metro lineal, realizada con perfil de acero laminado en caliente S 275 JR, UNE-EN 10025, tipo HEB 140mm, para naves industriales, incluido corte, elaboración en taller, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A. Incluso p.p. de apuntalamiento y retirada de puntales o sistema similar.			
M01B0010	0,400 h	Oficial cerrajero	14,49	5,80	
M01B0020	0,400 h	Ayudante cerrajero	13,76	5,50	
E01ACAC0055	1,000 m	Perfil laminado HEB 140	35,54	35,54	
E09F0020	15,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,09	1,35	
E31AA0010	0,200 ud	Puntal normal metal extens 1,75 a 3,10 m	20,78	4,16	
E35LAD0150	0,500 l	Imprim, Palverol Imprimación antioxidante al clorocaucho ignífug	13,30	6,65	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	59,00	1,77	

**TOTAL PARTIDA..... 60,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.04.01.07</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Chapa de nervometal de 1cm de espesor</b>			
		Refuerzo de chapa de acero laminado en frío "NERVOMETAL", acabado cincado, de 10 mm de espesor, anclada mediante clavos a la estructura horizontal portante; anclado con clavos de 4 mm de diámetro y 50 mm de longitud, de acero galvanizado de alta adherencia. incluye p.p. de corte, preparación, anclado, apuntalamiento y desapuntalamiento de forjado o sistema similar.			
M01B0010	0,102 h	Oficial cerrajero	14,49	1,48	
M01B0020	0,102 h	Ayudante cerrajero	13,76	1,40	
E01ACAC006055	1,100 m <sup>2</sup>	Chapa de acero laminado en frío, "NERVOMETAL", cincado 1 cm	6,02	6,62	
E09F002055	4,000 ud	Clavo, de 4 mm de diámetro y 50 de longitud, de acero galvanizado	0,05	0,20	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	9,70	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,99</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>01.04.01.08</b>	<b>ud</b>	<b>Placa reparto acero S 275 JR 300x150x8mm</b>			
		Placa de reparto para apoyo de viga en muros realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 300x150x8 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A o sistema similar.			
M01B0010	0,280 h	Oficial cerrajero	14,49	4,06	
M01B0020	0,280 h	Ayudante cerrajero	13,76	3,85	
M01A0030	0,040 h	Peón	13,64	0,55	
E01AA0130	4,940 kg	Acero corrugado ø 20 mm, B 400 S	0,62	3,06	
E09F0020	8,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,09	0,72	
E01ACAJ00155	1,000 ud	Chapa acero laminado, 300x150x8 mm	13,77	13,77	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	26,00	0,78	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>26,79</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>01.04.01.09</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Enfosc maestread fratasado horiz inter.acabd mort 1:5</b>			
		Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales interiores, proyectado sobre la superficie, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte o sistema similar.			
M01A0010	0,570 h	Oficial primera	14,49	8,26	
M01A0030	0,570 h	Peón	13,64	7,77	
A02A0030	0,015 m <sup>3</sup>	Mortero 1:5 de cemento	97,24	1,46	
A02D0030	0,005 m <sup>3</sup>	Mortero bastardo 1:2:10, cemento, cal y arena fina	122,39	0,61	
E31CD0020	0,001 ud	Andamio para interiores horizontales.	32,66	0,03	
E01E0010	0,005 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,01	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	18,10	0,54	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>18,68</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>APARTADO 01.04.02 ESTRUCTURA METÁLICA</b>					
<b>01.04.02.01</b>	<b>ud</b>	<b>Placa anclaje acero S 275 JR 200x200x10mm</b>			
		Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 200x200x10 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A o sistema similar.			
M01B0010	0,380 h	Oficial cerrajero	14,49	5,51	
M01B0020	0,380 h	Ayudante cerrajero	13,76	5,23	
M01A0030	0,040 h	Peón	13,64	0,55	
E01ACAJ0055	1,000 ud	Chapa acero laminado, 200x200x10 mm	19,71	19,71	
E01AA0130	4,940 kg	Acero corrugado ø 20 mm, B 400 S	0,62	3,06	
E09F0020	8,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,09	0,72	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	34,80	1,04	

**TOTAL PARTIDA..... 35,82**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>01.04.02.02</b>	<b>m</b>	<b>Colocación Pilar Cuadrado Acero S 275 JR 120x120xe4 mm</b>			
		Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, 120x120x4 milímetros de espesor; elaborado y colocado en pilares, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A o sistema similar.			
M01B0010	0,050 h	Oficial cerrajero	14,49	0,72	
M01B0020	0,070 h	Ayudante cerrajero	13,76	0,96	
E01ACAK001055	1,000 m	Acero perfil laminado Cuadrado 120x120xe4 mm	14,98	14,98	
E09F0020	2,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,09	0,18	
E35LAD0150	1,000 l	Imprim, Palverol Imprimación antioxidante al clorocaucho ignífug	13,30	13,30	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	30,10	0,90	

**TOTAL PARTIDA..... 31,04**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

<b>01.04.02.03</b>	<b>m</b>	<b>Colocación Viga Cuadrada Acero S 275 JR 120x120xe4 mm</b>			
		Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, 120x120x4 milímetros de espesor; elaborado y colocado en vigas, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A o sistema similar.			
M01B0010	0,050 h	Oficial cerrajero	14,49	0,72	
M01B0020	0,070 h	Ayudante cerrajero	13,76	0,96	
E01ACAK001055	1,000 m	Acero perfil laminado Cuadrado 120x120xe4 mm	14,98	14,98	
E09F0020	2,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,09	0,18	
E35LAD0150	1,000 l	Imprim, Palverol Imprimación antioxidante al clorocaucho ignífug	13,30	13,30	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	30,10	0,90	

**TOTAL PARTIDA..... 31,04**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

<b>01.04.02.04</b>	<b>m</b>	<b>Colocación Viga UPN Acero S 275 JR 120x55xe7 mm</b>			
		Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, UPN 120x55x7 milímetros de espesor; elaborado y colocado en vigas, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A o sistema similar.			
M01B0010	0,050 h	Oficial cerrajero	14,49	0,72	
M01B0020	0,070 h	Ayudante cerrajero	13,76	0,96	
E01ACAK002055	1,000 m	Acero perfil laminado UPN 120x55xe7 mm	12,13	12,13	
E09F0020	2,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,09	0,18	
E35LAD0150	1,000 l	Imprim, Palverol Imprimación antioxidante al clorocaucho ignífug	13,30	13,30	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	27,30	0,82	

**TOTAL PARTIDA..... 28,11**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.04.02.05</b>	<b>m</b>	<b>Colocación Rastreles IPN Acero S 275 JR 100x50xe4,5 mm</b> Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, IPN 100x50x4,5 milímetros de espesor; elaborado y colocado en rastreles, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A o sistema similar.			
M01B0010	0,050 h	Oficial cerrajero	14,49	0,72	
M01B0020	0,070 h	Ayudante cerrajero	13,76	0,96	
E01ACAK003055	1,000 m	Acero perfil laminado IPN 100x50xe4,5 mm	7,53	7,53	
E09F0020	2,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,09	0,18	
E35LAD0150	1,000 l	Imprim, Palverol Imprimación antioxidante al clorocaucho ignífug	13,30	13,30	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	22,70	0,68	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>23,37</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

### APARTADO 01.04.03 ESTRUCTURA HORMIGÓN

<b>01.04.03.01</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Horm.armado muros HA-30/B/20/IIIa, B500S, encof. 2 caras.</b> Hormigón armado en muros de contención, HA-30/B/20/IIIa, armado con 50 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado a dos caras (cuantía = 7 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ), desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C o sistema similar.			
M01A0010	0,500 h	Oficial primera	14,49	7,25	
M01A0030	0,500 h	Peón	13,64	6,82	
QBA0010	0,500 h	Vibrador eléctrico	6,46	3,23	
E01HCC0060	1,020 m <sup>3</sup>	Horm prep HA-30/B/20/IIIa	79,17	80,75	
A04A0020	22,000 kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,28	28,16	
A05AB0020	6,000 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencof. en muros a una cara y 3.5 m. alt.	15,96	95,76	
E01E0010	0,105 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,14	
E13DA0130	21,000 ud	Separ plást arm vert r 50 mm D acero 12-20	0,71	14,91	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	237,00	7,11	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>244,13</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

<b>01.04.03.02</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Horm. arm pilares, HA-30/B/20/IIIa, 170kg/m<sup>3</sup> B500S.</b> Hormigón armado en pilares, HA-30/B/20/IIIa armado con 170 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE o sistema similar.			
M01A0010	0,500 h	Oficial primera	14,49	7,25	
M01A0030	0,500 h	Peón	13,64	6,82	
E01HCC0060	1,020 m <sup>3</sup>	Horm prep HA-30/B/20/IIIa	79,17	80,75	
QBA0010	0,500 h	Vibrador eléctrico	6,46	3,23	
A04A0020	170,000 kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,28	217,60	
A05AD0030	12,000 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencof. en pilares con paneles metálicos.	20,12	241,44	
E01E0010	0,180 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,24	
E31CD0030	0,015 ud	Andamio para interiores verticales.	24,50	0,37	
E13DA0130	25,000 ud	Separ plást arm vert r 50 mm D acero 12-20	0,71	17,75	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	575,50	17,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>592,72</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.04.03.03</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Horm. arm viga colg. HA-30/B/20/IIIa 100kg/m<sup>3</sup> B500S.</b> Hormigón armado en vigas colgadas, HA-30/B/20/IIIa, armado con 100 kg/m <sup>3</sup> acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE o sistema similar.			
M01A0010	0,500 h	Oficial primera	14,49	7,25	
M01A0030	0,500 h	Peón	13,64	6,82	
QBA0010	0,500 h	Vibrador eléctrico	6,46	3,23	
E01HCC0060	1,020 m <sup>3</sup>	Horm prep HA-30/B/20/IIIa	79,17	80,75	
A04A0020	100,000 kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,28	128,00	
A05AC0020	6,000 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencof. en vigas colgadas.	23,24	139,44	
E01E0010	0,090 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,12	
E13DA0150	22,000 ud	Separ hormigón r 40-50 mm uso universal	0,08	1,76	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	367,40	11,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>378,39</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>01.04.03.04</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Horm. arm viga plana HA-30/B/20/IIIa 100kg/m<sup>3</sup> B500S.</b> Hormigón armado en vigas planas, HA-30/B/20/IIIa, armado con 100 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE o sistema similar.			
M01A0010	0,500 h	Oficial primera	14,49	7,25	
M01A0030	0,500 h	Peón	13,64	6,82	
QBA0010	0,500 h	Vibrador eléctrico	6,46	3,23	
E01HCC0060	1,020 m <sup>3</sup>	Horm prep HA-30/B/20/IIIa	79,17	80,75	
A04A0020	100,000 kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,28	128,00	
A05AC0030	4,000 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado vigas planas.	20,93	83,72	
E01E0010	0,060 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,08	
E13DA0150	11,000 ud	Separ hormigón r 40-50 mm uso universal	0,08	0,88	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	310,70	9,32	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>320,05</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 01.05 ALBAÑILERÍA

<b>01.05.01</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Fábrica bl.hueco sencillo 20x25x50 cm</b> Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2 o sistema similar, incluso, aplomado, niv elado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 400 S en esquinas y cruces.			
M01A0010	0,400 h	Oficial primera	14,49	5,80	
M01A0030	0,400 h	Peón	13,64	5,46	
E10AB0020	8,400 ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 20x25x50 cm, CE cat. I	1,01	8,48	
A02A0120	0,020 m <sup>3</sup>	Mortero industrial M 2,5	154,31	3,09	
E10CB0010	0,500 m	Fleje metálico perforado.	0,14	0,07	
A04A0010	0,150 kg	Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.	1,27	0,19	
E31CD0030	0,001 ud	Andamio para interiores verticales.	24,50	0,02	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	23,10	0,69	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>23,80</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.05.02</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Fábrica bl.hueco sencillo 9x25x50 cm</b>			
		Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.			
M01A0010	0,300 h	Oficial primera	14,49	4,35	
M01A0030	0,300 h	Peón	13,64	4,09	
E10AB0050	8,400 ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 9x25x50 cm, CE cat. I	0,71	5,96	
A02A0120	0,010 m <sup>3</sup>	Mortero industrial M 2,5	154,31	1,54	
E10CB0010	0,500 m	Fleje metálico perforado.	0,14	0,07	
A04A0010	0,150 kg	Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.	1,27	0,19	
E31CD0030	0,001 ud	Andamio para interiores verticales.	24,50	0,02	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	16,20	0,49	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>16,71</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>01.05.03</b>	<b>m</b>	<b>Viga de coronación horm armado 20x20 HA-25/P/16/IIIa 4d12</b>			
		Viga de coronación de hormigón armado de 20x20 cm, con hormigón HA-25/P/16/IIIa, armado con 4 D 12, estribos D 6 c/ 20 cm o sistema similar, incluso separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado. Incluso p.p. de formación del goterón.			
M01A0010	0,770 h	Oficial primera	14,49	11,16	
M01A0030	0,590 h	Peón	13,64	8,05	
QBA0010	0,070 h	Vibrador eléctrico	6,46	0,45	
A03A0080	0,050 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-25/P/16/I	101,64	5,08	
A04A0010	4,500 kg	Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.	1,27	5,72	
A05AG0040	0,700 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado dinteles	16,48	11,54	
E13DA0030	4,000 ud	Separ. plást. arm. horiz. D=0-30 r 30 mm	0,14	0,56	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	42,60	1,28	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>43,84</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>01.05.04</b>	<b>m</b>	<b>Albardilla de hormigón visto en U 100x32x7 cm</b>			
		Albardilla de hormigón visto gris, para coronación de muros en "U" de 100x32x7 cm recibida con mortero de cemento cola, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable o sistema similar, p.p. de cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.			
M01A0010	0,400 h	Oficial primera	14,49	5,80	
M01A0030	0,400 h	Peón	13,64	5,46	
E10HAA0010	1,000 ud	Albardilla hormigon arm gris U 100x32x7 cm	19,92	19,92	
E18KA0050	1,250 kg	Mortero impermeabilizante, MORCEM DRY R	0,82	1,03	
E01FA0140	0,700 kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev y pav int/ext, PEGOLAND	0,56	0,39	
E01FB0090	0,120 kg	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2, color, juntas 2-1	0,72	0,09	
E01E0010	0,001 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	32,70	0,98	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>33,67</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.05.05</b>	<b>m</b>	<b>Dintel horm armado 20x25 HA-25/P/16/IIIA 4D12</b> Dintel de hormigón armado de 20x25 cm, con hormigón HA-25/P/16/IIIA, armado con 4 D 12, estribos D 6 c/ 20 cm o sistema similar, incluso separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado.			
M01A0010	0,770 h	Oficial primera	14,49	11,16	
M01A0030	0,590 h	Peón	13,64	8,05	
QBA0010	0,070 h	Vibrador eléctrico	6,46	0,45	
A03A0080	0,050 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-25/P/16/I	101,64	5,08	
A04A0010	4,500 kg	Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.	1,27	5,72	
A05AG0040	0,700 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado dinteles	16,48	11,54	
E13DA0030	4,000 ud	Separ. plást. arm. horiz. D=0-30 r 30 mm	0,14	0,56	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	42,60	1,28	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>43,84</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>01.05.06</b>	<b>ud</b>	<b>Recibido precerco interior &lt;2,0 m<sup>2</sup></b> Recibido de precercos interiores menores de 2 m <sup>2</sup> , con mortero de cemento 1:5, incluso anclajes, cajeado de la fábrica y aplomado o sistema similar.			
M01A0010	0,750 h	Oficial primera	14,49	10,87	
M01A0030	0,750 h	Peón	13,64	10,23	
A02A0030	0,014 m <sup>3</sup>	Mortero 1:5 de cemento	97,24	1,36	
E01MA0010	0,090 kg	Clavos 3"	1,00	0,09	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	22,60	0,68	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>23,23</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

<b>01.05.07</b>	<b>ud</b>	<b>Recibido precerco interior 2 a 4 m<sup>2</sup></b> Recibido de precercos interiores de 2 a 4 m <sup>2</sup> , con mortero de cemento 1:5, incluso anclajes, cajeado de la fábrica y aplomado o sistema similar.			
M01A0010	0,750 h	Oficial primera	14,49	10,87	
M01A0030	0,750 h	Peón	13,64	10,23	
A02A0030	0,016 m <sup>3</sup>	Mortero 1:5 de cemento	97,24	1,56	
E01MA0010	0,100 kg	Clavos 3"	1,00	0,10	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	22,80	0,68	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>23,44</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>01.05.08</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Enfosc maestread fratasado vert inter.mort 1:3</b> Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales interiores con mortero 1:3 de cemento y arena o sistema similar, incluso p.p. de malla en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.			
M01A0010	0,550 h	Oficial primera	14,49	7,97	
M01A0030	0,550 h	Peón	13,64	7,50	
A02A0010	0,015 m <sup>3</sup>	Mortero 1:3 de cemento	110,84	1,66	
E37KB0030	0,200 m <sup>2</sup>	Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 mm (precio medio)	2,74	0,55	
E31CD0030	0,001 ud	Andamio para interiores verticales.	24,50	0,02	
E01E0010	0,005 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,01	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	17,70	0,53	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>18,24</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.05.09</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Enfosc maestr fratas vert ext. GP (OC) CS III o IV W1 e &gt;= 1,5 c</b> Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero industrial tipo GP (OC) CS III o IV W1 (marcado CE s/UNE-EN 998-1) de espesor >= 15 mm o sistema similar, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte (OC=posibilidad monocapa). (precio medio)			
M01A0010	0,600 h	Oficial primera	14,49	8,69	
M01A0030	0,600 h	Peón	13,64	8,18	
A02A0150	0,020 m <sup>3</sup>	Mortero industrial GP (OC) CS III o IV W1 (precio medio)	243,33	4,87	
E37KB0030	0,200 m <sup>2</sup>	Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 mm (precio medio)	2,74	0,55	
E01E0010	0,005 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,01	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	22,30	0,67	

**TOTAL PARTIDA..... 22,97**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>01.05.10</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Revoco pétreo fachadas con mortero monocapa MORCEMDUR-P ACABADO</b> Revoco pétreo de fachadas con mortero monocapa MORCEMDUR-P ACABADO PIEDRA o equivalente, espesor aprox. entre 10 y 15 mm, impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales, pigmentos y resinas sintéticas, aplicado sobre soportes de fábrica, con acabado textura proyección árido de mármol de machaqueo de granulometría 5/9, color a determinar por la Dirección Facultativa, incluso parte proporcional de colocación de malla en los encuentros entre soportes de distinta naturaleza, limpieza y preparación del soporte.			
M01A0010	0,400 h	Oficial primera	14,49	5,80	
M01A0030	0,400 h	Peón	13,64	5,46	
E37KB0150	0,250 m <sup>2</sup>	Malla fibra de vidrio p/revestimientos, Würth	2,56	0,64	
E37AC0070	19,000 kg	Mortero seco OC CS III W2, p/revoco monocapa, MORCEMDUR ACABADO	0,37	7,03	
E01CF0020	15,000 kg	Árido de mármol triturado lavado 5/9, p/revestimiento	0,16	2,40	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	21,30	0,64	

**TOTAL PARTIDA..... 21,97**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>01.05.11</b>	<b>ud</b>	<b>Anclaje expansión con camisa multimaterial, DYNABOLT M12x110/50</b> Anclaje de expansión por atornillado con camisa para cargas medias con tornillo de cabeza hexagonal M12 y perforación ø16, DYNABOLT M12x110/50 HB de SPIT o equivalente, para reparación de grietas en muros de bloque hueco y materiales macizos, espesor máximo de la pieza a fijar de 49 mm, incluso perforación y limpieza del taladro, totalmente terminado.			
M01A0010	0,070 h	Oficial primera	14,49	1,01	
E01MBBB0360	1,000 ud	Anclaje expansión con camisa multimaterial, DYNABOLT M12x110/50	5,17	5,17	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	6,20	0,19	

**TOTAL PARTIDA..... 6,37**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>01.05.12</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Desconchado solado y atezado cubierta plana.</b> Desconchado de cubierta plana formada por solado de baldosas cerámicas y atezado para formación de pendientes de 20 cm de espesor o sistema similar, incluyendo levantado de baldosas y zabaletas, retirada de atezado, acopio y carga y transporte a vertedero de escombros resultantes.			
M01A0010	0,280 h	Oficial primera	14,49	4,06	
M01A0030	0,280 h	Peón	13,64	3,82	
QAB0030	0,010 h	Camión basculante 15 t	33,10	0,33	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	8,20	0,25	

**TOTAL PARTIDA..... 8,46**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.05.13</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Faldón cubiert teja cerám. curva 40x15 cm, La Escandella</b> Faldón de cubierta de teja cerámica curva T40, roja, 40x 15 cm, La Escandella o equivalente, recibida con mortero de cemento 1:6, colocadas sobre paramento preparado, incluso replanteo, cortes, limpieza y regado de la superficie, s/NTE QTT.			
M01A0010	0,570 h	Oficial primera	14,49	8,26	
M01A0030	0,570 h	Peón	13,64	7,77	
E11CA0100	34,000 ud	Teja cerámica Curva T40, roja, 40x 15 cm, La Escandella	0,36	12,24	
E11CD0180	0,500 ud	Alero p/teja cerámica curva T40 40x 15 cm, La Escandella	0,42	0,21	
A02A0040	0,030 m <sup>3</sup>	Mortero 1:6 de cemento	91,36	2,74	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	31,20	0,94	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>32,16</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

<b>01.05.14</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Mortero autonivelante, CEMFORT 200</b> Mortero autonivelante, CEMFORT 200 de Cemart o equivalente, con un espesor de 2 mm, incluso imprimación de estireno/acrílico en dispersión acuosa CEMPRIME para recepción revestimiento final del suelo. Totalmente colocado.			
M01A0010	0,104 h	Oficial primera	14,49	1,51	
M01A0030	0,078 h	Peón	13,64	1,06	
E01FC0220	1,000 m <sup>2</sup>	Mortero autonivelante, CEMFORT 200, Cemart	3,62	3,62	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	6,20	0,19	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,38</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 01.06 CUBIERTAS, IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

<b>01.06.01</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Forj.aliger.25+5cm HA-30/B/20/IIIa, boved EPS y semiv, acero neg</b> Forjado unidireccional de 25+5 cm de espesor, con hormigón HA-30/B/20/IIIa, aligerado con bovedillas de EPS (Poliestireno Expandido) y realizado con semiviguetas colocadas cada 70 cm y una cuantía media de 3,64 kg/m <sup>2</sup> de acero B500S en negativos o sistema similar. Incluso colocación de encofrado, viguetas, bovedillas, armadura de negativo en arranque de viguetas, malla de reparto, hormigonado, vibrado, separadores, curado y desencofrado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-AE.			
M01A0010	0,160 h	Oficial primera	14,49	2,32	
M01A0030	0,160 h	Peón	13,64	2,18	
QBA0010	0,080 h	Vibrador eléctrico	6,46	0,52	
E13AA0170	1,430 m	Semivigu horm arm L=3,50-4,00 m h=25 cm	8,84	12,64	
E13ABB0020	7,200 ud	Bovedilla EPS 61x20x25 cm	1,58	11,38	
E01HCC0060	0,090 m <sup>3</sup>	Horm prep HA-30/B/20/IIIa	79,17	7,13	
A04A0020	3,636 kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,28	4,65	
E01E0010	0,050 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,07	
A05AE0010	1,000 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado forjado unidireccional.	20,18	20,18	
E01AB0020	1,000 m <sup>2</sup>	Malla electros. cuadrícula 15x30 cm, ø 5-5 mm	1,19	1,19	
E13DA0150	4,000 ud	Separ hormigón r 40-50 mm uso universal	0,08	0,32	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	62,60	1,88	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>64,46</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>01.06.02</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Impermeab trasdós emulsión bitum + protección drenante Dra</b> Impermeabilización de trasdós de cimientos, soleras y muros, realizada con emulsión bituminosa aplicado en dos manos con una cuantía de 2 kg/m <sup>2</sup> y protección de la misma con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, Dranotex de Würth o equivalente, fijada al paramento por medios mecánicos i/ solapes.			
M01A0010	0,065 h	Oficial primera	14,49	0,94	
M01A0030	0,064 h	Peón	13,64	0,87	
E18LAA0100	2,000 kg	Emulsión bituminosa aniónica tipo ED, EMUFAL I, TEXSA	1,23	2,46	
E18HC0380	1,100 m <sup>2</sup>	Membrana drenante HDPE, Dranotex, Würth	5,33	5,86	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	10,10	0,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10,43</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.06.03</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Cubiert invert plana accesible no transit: PVC 1,2+geotex+bald a</b>			
		Cubierta invertida plana accesible, no transitable, constituida por: capa de hormigón aligerado de 10 cm de espesor medio, en formación de pendientes, capa de mortero 1:6 de 2 cm de espesor, capa separadora de geotextil de 120 g/m <sup>2</sup> , membrana impermeabilizante de PVC de 1,2 mm de espesor, en posición flotante respecto al soporte, salvo en perímetro y puntos singulares, capa separadora de geotextil de 120 g/m <sup>2</sup> , y terminada con un pavimento de baldosa de gres prensado de 25x25 cm, grupo Blla (absorción de agua 3%<E<=6%), según UNE-EN-14411, clase 3, según UNE-ENV 12633 y C.T.E. DB SUA-1, Nervion, Codicer o equivalente, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE, según UNE-EN 12004, incluso p.p. de zabaleta, contrazabaleta, rejuntado con mortero preparado flexible, formación de juntas de dilatación y limpieza.			
M01A0010	0,600 h	Oficial primera	14,49	8,69	
M01A0030	0,600 h	Peón	13,64	8,18	
A03B0010	0,100 m <sup>3</sup>	Hormigón aligerado de cemento y picón.	63,81	6,38	
A02A0040	0,020 m <sup>3</sup>	Mortero 1:6 de cemento	91,36	1,83	
E18BA0110	1,100 m <sup>2</sup>	Lámina PVC-P, no armada, FLAGON CS 1,2, TEXSA	6,61	7,27	
E18HB0400	2,200 m <sup>2</sup>	Geotextil de fibras poliéster 120 g/m <sup>2</sup> , ROOFTEX 120, TEXSA	0,38	0,84	
E33EAAC0030	1,100 m <sup>2</sup>	Baldosa gres prens esmalt, Blla, clase 3, 25x25 cm, Nervion, Cod	8,10	8,91	
E01FA0140	4,000 kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev y pav int/ext, PEGOLAND	0,56	2,24	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	44,30	1,33	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>45,67</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>01.06.04</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Aislam. térmico cubiertas o suelos EPS 5 cm</b>			
		Aislamiento térmico en cubiertas o suelos realizado con placas de poliestireno expandido de 5 cm de espesor o sistema similar. Colocado.			
M01A0010	0,070 h	Oficial primera	14,49	1,01	
E02AA0130	1,000 m <sup>2</sup>	Placa poliestireno expandido 15 kg/m <sup>3</sup> , e=50 mm	7,37	7,37	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	8,40	0,25	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,63</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>01.06.05</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Aislam. EPS 15 kg/m<sup>3</sup>, e=20 mm, en doble hoja de fábrica, sin cám</b>			
		Aislamiento realizado a base de planchas de poliestireno expandido (EPS) de 15 kg/m <sup>3</sup> (marcado CE s/UNE-EN 13163), de 20 mm de espesor o sistema similar, colocadas verticalmente en paredes de doble hoja de fábrica y trasdosado autoportante, sin cámara de aire, mediante fijaciones mecánicas. (precio medio)			
M01A0010	0,040 h	Oficial primera	14,49	0,58	
M01A0030	0,040 h	Peón	13,64	0,55	
E02AA0170	1,000 m <sup>2</sup>	Placa poliestireno expandido 15 kg/m <sup>3</sup> , e=30 mm (precio medio)	3,79	3,79	
E02F0050	3,000 ud	Espiga para fijación de todo tipo de aislamiento (precio medio)	0,34	1,02	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	5,90	0,18	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,12</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.07 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS</b>					
<b>01.07.01</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Trasdosado autoportante 63/48 (15+48) e400, PLACO PRIMA</b>			
		Trasdosado autoportante 63/48 e400, PLACO PRIMA o equivalente, formado por una placa estándar de yeso laminado BA15 de 15 mm de espesor, atornillada a un lado de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 400 mm, con un ancho total del trasdosado terminado de 63 mm, incluso aislamiento con lana mineral, tratamiento de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado, listo para imprimir, pintar o decorar.			
M01A0010	0,210 h	Oficial primera	14,49	3,04	
M01A0030	0,210 h	Peón	13,64	2,86	
E10IAAA0040	1,050 m <sup>2</sup>	Placa de yeso laminado, standar, BA 15, Placo	5,23	5,49	
E10IAAB0010	1,000 m <sup>2</sup>	Estructura portante, 48/400, Placo	4,91	4,91	
E02CAB0400	1,050 m <sup>2</sup>	Panel de lana mineral de 1350x400x45 mm, Isover	2,85	2,99	
E10IAAA0210	0,500 m <sup>2</sup>	Tratamiento de juntas, sistema PYL, Placo	0,82	0,41	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	19,70	0,59	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>20,29</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

<b>01.07.02</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Guarnec+enlucido yeso, proyectado b/vista vertical, YPM-90 +Yeca</b>			
		Guarnecido y enlucido de yeso, proyectado a buena vista en paredes, YECASA o equivalente, de 15 mm de espesor, con yeso para proyectar YPM-90 y acabado con yeso de terminación, "Yecafino", incluso p.p. de guardavivos de PVC en todas las esquinas, limpieza y humedecido de la pared.			
M01A0010	0,170 h	Oficial primera	14,49	2,46	
M01A0030	0,170 h	Peón	13,64	2,32	
E01BC0110	7,200 kg	Yeso p/proyectar, tipo B1, YPM-90 de YECASA	0,14	1,01	
E01BC0125	1,200 kg	Yeso de terminación, tipo B1, Yecafino de YECASA	0,16	0,19	
E01E0010	0,006 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,01	
E37KA0010	0,050 m	Guardavivos de PVC	0,29	0,01	
E31CD0030	0,001 ud	Andamio para interiores verticales.	24,50	0,02	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	6,00	0,18	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,20</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

<b>01.07.03</b>	<b>m</b>	<b>Vierteaguas horm visto 50x25x5 cm.</b>			
		Vierteaguas de hormigón visto de 50x25x5 cm, recibido con mortero de cemento cola o sistema similar, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable, rejuntado y p.p. de cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.			
M01A0010	0,450 h	Oficial primera	14,49	6,52	
M01A0030	0,450 h	Peón	13,64	6,14	
E10HBA0010	2,000 ud	Vierteaguas hormigón visto gris 50x25x5 cm	17,57	35,14	
E18KA0050	1,250 kg	Mortero impermeabilizante, MORCEM DRY R	0,82	1,03	
E01FA0140	1,050 kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev y pav int/ext, PEGOLAND	0,56	0,59	
E01FB0090	0,200 kg	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2, color, juntas 2-1	0,72	0,14	
E01E0010	0,001 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	49,60	1,49	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>51,05</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.07.04</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Falso techo plancha lisa escayola 100x60cm</b>			
		Falso techo de plancha lisa de escayola 100x60 cm o sistema similar, incluso material de fijación, remates, andamiajes, colocación y acabado con pasta de escayola. S/NTE RTC-16.			
M01A0010	0,560 h	Oficial primera	14,49	8,11	
M01A0030	0,560 h	Peón	13,64	7,64	
E14BA0200	1,670 ud	Placa lisa de escayola 1000x600 mm YECASA	1,86	3,11	
A01A0010	0,003 m <sup>3</sup>	Pasta de escayola.	151,39	0,45	
E14G0050	0,500 kg	Pita para falsos techos.	1,74	0,87	
E31CD0020	0,001 ud	Andamio para interiores horizontales.	32,66	0,03	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	20,20	0,61	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>20,82</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>01.07.05</b>	<b>ud</b>	<b>Tapa registrable techo plancha lisa escayola 40x40cm</b>			
		Tapa registrable techo de plancha lisa de escayola 40x40 cm o sistema similar, incluso material de fijación, remates, andamiajes, colocación y acabado con pasta de escayola. S/NTE RTC-16.			
M01A0010	0,560 h	Oficial primera	14,49	8,11	
M01A0030	0,560 h	Peón	13,64	7,64	
E14BA0200	1,670 ud	Placa lisa de escayola 1000x600 mm YECASA	1,86	3,11	
A01A0010	0,003 m <sup>3</sup>	Pasta de escayola.	151,39	0,45	
E14G0050	0,500 kg	Pita para falsos techos.	1,74	0,87	
E31CD0020	0,001 ud	Andamio para interiores horizontales.	32,66	0,03	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	20,20	0,61	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>20,82</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 01.08 SOLADOS Y ALICATADOS

<b>01.08.01</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Pav. gres porcel prens retif, , Bla, clase 2, 30X60 cm, Urban an</b>			
		Pavimento de gres porcelánico prensado, rectificado, grupo Bla (absorción de agua E <=0,5%) según UNE-EN-14411, clase 2 según UNE-ENV 12633 y C.T.E. DB SUA-1, Urban antislip, Keraben o equivalente, de 30X60 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso atezado de hormigón aligerado de 13 cm de espesor medio, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.			
M01A0010	0,600 h	Oficial primera	14,49	8,69	
M01A0030	0,450 h	Peón	13,64	6,14	
E33EBAB0200	1,050 m <sup>2</sup>	Baldosa gres porcel prens rectif, Bla, clase 2, 30X60 cm, Urban	24,22	25,43	
E33EBC0900	1,600 ud	Rodapié gres porcel prens rectif, 8x75 cm, Urban, Keraben	7,20	11,52	
E01FA0250	4,500 kg	Adhesivo cementoso C 2TE, One-flex, Butech	0,78	3,51	
E01FB1055	0,140 kg	Mortero polimérico de tres componentes a base de resina PUR+cem	4,03	0,56	
E01E0010	0,002 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0	
A03B0010	0,130 m <sup>3</sup>	Hormigón aligerado de cemento y picón.	63,81	8,30	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	64,20	1,93	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>66,08</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.08.02</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Revestimiento de pavimento industrial, sistema Ucrete "BASF"</b>			
		Revestimiento de pavimento industrial, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema sistema UCRETE DP "BASF", apto para uso alimentario, mediante la aplicación sucesiva de: capa de rodadura 4 mm de espesor, con revestimiento de resina de poliuretano y cemento, Ucrete DP 10 "BASF", de textura fina, y capa de sellado, con pasta Ucrete DP Topcoat "BASF", de color crema o sistema similar. Incluyendo p.p. de sellado de juntas con PVC. El precio no incluye la superficie soporte ni la ejecución.			
M01A0010	0,160 h	Oficial primera	14,49	2,32	
M01A0030	0,220 h	Peón	13,64	3,00	
E01FB1055	9,350 kg	Mortero polimérico de tres componentes a base de resina PUR+cem	4,03	37,68	
E01FB2055	4,500 kg	Árido de cuarzo natural, MasterTop F5 "BASF"	0,51	2,30	
E01FB3055	0,500 kg	Revestimiento polimérico, Ucrete DP Topcoat "BASF" PUR+cem	11,02	5,51	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	50,80	1,52	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>52,33</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>01.08.03</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Pav. gres porcel prens , Bla, clase 3, 44,3x44,3 cm, Porcelanosa</b>			
		Pavimento de gres porcelánico prensado, grupo Bla (absorción de agua E <=0,5%) según UNE-EN-14411, clase 3 según UNE-ENV 12633 y C.T.E. DB SUA-1, Porcelanosa o equivalente, de 44,3x44,3 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso atezado de hormigón aligerado de 13 cm de espesor medio, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.			
M01A0010	0,550 h	Oficial primera	14,49	7,97	
M01A0030	0,350 h	Peón	13,64	4,77	
E33EBAC0170	1,050 m <sup>2</sup>	Baldosa gres porcel prens , Bla, clase 3, 44,3x44,3 cm, Porcelan	23,22	24,38	
E33EBC0280	2,760 ud	Rodapié gres porcel prens 10x43,5 cm, Porcelanosa	4,64	12,81	
E01FA0250	4,500 kg	Adhesivo cementoso C 2TE, One-flex , Butech	0,78	3,51	
E01FB0140	0,140 kg	Mortero rejuntado cementoso mejorado, coloreado, CG 2, Colorstuk	1,37	0,19	
E01E0010	0,002 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0	
A03B0010	0,130 m <sup>3</sup>	Hormigón aligerado de cemento y picón.	63,81	8,30	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	61,90	1,86	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>63,79</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>01.08.04</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Alicat azulej cerám. blanco 15x15cm</b>			
		Alicatado con azulejos cerámicos blancos, de 15x 15 cm, recibidos con adhesivo cementoso C 1TE, con marcado CE, según UNE-EN 12004 o sistema similar, incluso enfoscado maestreado raspado, p.p. de ingletes, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.			
M01A0010	0,400 h	Oficial primera	14,49	5,80	
M01A0030	0,400 h	Peón	13,64	5,46	
E37CA0060	45,000 ud	Azulejo 15 x 15 blanco	0,11	4,95	
E01FA0280	4,000 kg	Adhesivo cementoso C 1TE, Tixocem Plus, Butech	0,36	1,44	
E01FB0090	0,700 kg	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2, color, juntas 2-1	0,72	0,50	
E01E0010	0,001 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0	
A07A0010	1,000 m <sup>2</sup>	Enfoscado maestreado raspado, para base de alicatados	12,06	12,06	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	30,20	0,91	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>31,12</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS



# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.08.05	m <sup>2</sup>	<b>Aplacado piedra natural, pegado, lado &lt; 300 mm + enf. GP CS III</b> Aplacado de piedra natural con piezas de lado < 300 mm (marcado CE s/UNE-EN 1469), recibida con adhesivo cementoso C 2TE S1 (con marcado CE s/UNE-EN 12004) o sistema similar, incluso enfoscado con mortero industrial de uso corriente tipo GP CS III o IV W1 (marcado CE s/UNE-EN 998-1) de espesor >= 15 mm, p.p. de cortes y limpieza. (precio medio)			
M01A0010	1,050 h	Oficial primera	14,49	15,21	
M01A0030	1,050 h	Peón	13,64	14,32	
E34AA2150	1,000 m <sup>2</sup>	Piedra natural, lado < 300 mm (precio medio)	30,80	30,80	
E01FA0140	6,000 kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev y pav int/ext, PEGOLAND	0,56	3,36	
E01E0010	0,001 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0	
D07L0300	1,000 m <sup>2</sup>	Enfosc maestr fratas vert ext. GP CS III o IV W1 e >= 1,5 cm (pr	25,61	25,61	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	89,30	2,68	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>91,98</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 01.09 CARPINTERÍA DE MADERA

01.09.01		<b>Nota de carpinterías</b> Todas las carpinterías interiores son de tablas de aglomerado DM hidrófugo con acabado lacado color blanco.			
01.09.02	ud	<b>Puert inter prefabr tabler+chapa abebay 82,5.</b> Puerta interior de 203 x 82,5 x 3,5 cm, formada por precerco de pino insigne, cerco del ancho de la fábrica + revestimiento, tapajuntas de 7x1,5 cm, de madera de abebay, hoja con bastidor perimetral de madera de abebay y paramentos superior e inferior con dos tableros aglomerados chapados en abebay de 10 mm de espesor y peinazo intermedio de abebay, incluso herrajes de colgar y de seguridad, ajuste y colocación o sistema similar.			
M01B0140	1,330 h	Oficial carpintero	14,49	19,27	
M01B0150	1,330 h	Ayudante carpintero	13,76	18,30	
E06CAA0070	1,000 ud	Pta abebay hoja 0,925 m aglom rechap abebay compl coloc	83,59	83,59	
E06AA0020	5,150 m	Precerco de 11x3,5 cm en pino insigne	3,60	18,54	
E06AB0090	5,050 m	Cerco de 3,5x11 cm de Sapely o Abebay	9,71	49,04	
E06AC0080	10,400 m	Tapajuntas de 7x1,5 cm Abebay o Sapely	2,83	29,43	
E06K0030	1,000 ud	Tope de goma.	0,34	0,34	
E16ADA0080	3,000 ud	Bisagra calid media Al 80 mm MN mod 513	3,78	11,34	
E16AAA0240	1,000 ud	Cerrad p int cal med Wilka 1723/45 juego paso Hoppe 138L300BB F2	39,71	39,71	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	269,60	8,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>277,65</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.09.03	ud	<b>Puert inter prefabr tabler+chapa abebay 92,5.</b> Puerta interior de 203 x 92,5 x 3,5 cm, formada por precerco de pino insigne, cerco del ancho de la fábrica + revestimiento, tapajuntas de 7x1,5 cm, de madera de abebay, hoja con bastidor perimetral de madera de abebay y paramentos superior e inferior con dos tableros aglomerados chapados en abebay de 10 mm de espesor y peinazo intermedio de abebay, incluso herrajes de colgar y de seguridad, ajuste y colocación o sistema similar.			
M01B0140	1,330 h	Oficial carpintero	14,49	19,27	
M01B0150	1,330 h	Ayudante carpintero	13,76	18,30	
E06CAA0070	1,000 ud	Pta abebay hoja 0,925 m aglom rechap abebay compl coloc	83,59	83,59	
E06AA0020	5,150 m	Precerco de 11x3,5 cm en pino insigne	3,60	18,54	
E06AB0090	5,050 m	Cerco de 3,5x11 cm de Sapely o Abebay	9,71	49,04	
E06AC0080	10,400 m	Tapajuntas de 7x1,5 cm Abebay o Sapely	2,83	29,43	
E06K0030	1,000 ud	Tope de goma.	0,34	0,34	
E16ADA0080	3,000 ud	Bisagra calid media Al 80 mm MN mod 513	3,78	11,34	
E16AAA0240	1,000 ud	Cerrad p int cal med Wilka 1723/45 juego paso Hoppe 138L300BB F2	39,71	39,71	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	269,60	8,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>277,65</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.09.04</b>	<b>ud</b>	<b>Puert inter riga acristal infer tabler chapd riga 82,5 lisa.</b>			
		Puerta interior 203 x 82,5 x 3,5 cm, de madera de riga con hoja acristalada de paño liso, y parte inferior de aglomerado chapado de riga, incluso precerco de pino insigne, cerco del ancho de la fábrica + revestimiento, tapajuntas de riga, acristalamiento con planilux de 4 mm, incluso herrajes de colgar y de seguridad, tope de goma, ajustes y colocación o sistema similar.			
M01B0140	1,030 h	Oficial carpintero	14,49	14,92	
M01B0150	1,030 h	Ayudante carpintero	13,76	14,17	
E06CBA0010	1,000 ud	Pta int tablero chapado riga 0,825 m p/acrist lisa	110,96	110,96	
E06AA0020	5,250 m	Precerco de 11x3,5 cm en pino insigne	3,60	18,90	
E06AB0020	5,150 m	Cerco de 3,5x11 cm en Riga	9,25	47,64	
E06AC0030	10,600 m	Tapajuntas de 7x1,5 cm en Riga	2,72	28,83	
E39AAA0030	0,700 m <sup>2</sup>	Luna 4 mm Planilux	10,17	7,12	
E16ADA0080	3,000 ud	Bisagra calid media Al 80 mm MN mod 513	3,78	11,34	
E16AAA0240	1,000 ud	Cerrad p int cal med Wilka 1723/45 juego paso Hoppe 138L300BB F2	39,71	39,71	
E06K0030	1,000 ud	Tope de goma.	0,34	0,34	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	293,90	8,82	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>302,75</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>01.09.05</b>	<b>ud</b>	<b>Puerta entrada maciza riga cuarterones 203x82,5x4,5.</b>			
		Puerta de acceso a vivienda de madera de riga, con hoja maciza de 203 x 82,5 x 4,5 cm, de cojinetes o cuarterones moldurados a ambas caras, incluso cerco del ancho de la fábrica + revestimiento, tapajuntas de riga de 7x1,5 cm, precerco de pino insigne, mirilla óptica, tope de goma, herrajes de colgar y de seguridad, ajuste y colocación o sistema similar.			
M01B0140	1,500 h	Oficial carpintero	14,49	21,74	
M01B0150	1,500 h	Ayudante carpintero	13,76	20,64	
E06BB0010	1,000 ud	Puerta riga hoja 0,825 m maciza cojinetes compl coloc	185,96	185,96	
E06AA0070	5,250 m	Precerco de 22x3,5 cm de pino insigne	6,69	35,12	
E06AB0060	5,150 m	Cerco de 3,5x22 cm en Riga	17,69	91,10	
E06AC0030	10,600 m	Tapajuntas de 7x1,5 cm en Riga	2,72	28,83	
E06K0010	1,000 ud	Mirilla óptica gran angular	2,79	2,79	
E06K0030	1,000 ud	Tope de goma.	0,34	0,34	
E16ADA0090	3,000 ud	Bisagra calid media Al 100 mm MN mod 513	3,98	11,94	
E16AAA0230	1,000 ud	Cerrad p entr cal med Wilka 1790/45 juego entrada Hoppe 54/300/1	59,13	59,13	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	457,60	13,73	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>471,32</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.10 CARPINTERÍA METÁLICA</b>					
<b>01.10.01</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Puerta-Ventana practicable PVC, SISTEMA A70 CORTIZO acrist. 8+10</b>			
		Puerta-Ventana practicable, con canal 16 de PVC, acabado imitación madera, constituida por marco de 70 mm y hojas de 70/80 mm, con 5 cámaras interiores tanto en hoja como en marco, acabado mediante la laminación del perfil base con un film termosoldable de alta resistencia a la radiación solar, SISTEMA A70 CORTIZO o equivalente, con RPT. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000, Clase 4, Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000, Clase 9A Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000, Clase C5, transmitancia del hueco UH desde 0,8 (W/m <sup>2</sup> K), con doble acristalamiento formado por vidrio doble de 8mm (4+4), incoloros con cámara de aire de 12cm, y vidrio monolítico de 6mm al exterior, de espesor total 8+12+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso premarco de PVC sistema, tapajuntas, juntas y herrajes, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.			
M01A0010	1,000 h	Oficial primera	14,49	14,49	
M01A0030	1,000 h	Peón	13,64	13,64	
E07A0010	1,000 m <sup>2</sup>	Puerta-Ventana practicable PVC, SISTEMA A70 CORTIZO inst.	223,61	223,61	
E39AD005055	1,000 m <sup>2</sup>	Stadip 8 mm (4+4) + 12 c.a. + (3+3) ext. incoloro	53,39	53,39	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	305,10	9,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>314,28</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CATORCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

<b>01.10.02</b>	<b>ud</b>	<b>Pta garaje seccional 2500x2250 mm. DIASAN-Breda mod Orus Silver</b>			
		Puerta seccional DIASAN-Breda serie Domus Line, modelo Orus Silver Plus o equivalente, con marcado CE, fabricada en paneles Secur-Pan de 495 y 615 por 42 mm de espesor, compuestos de dos chapas contrapuestas patentadas de aluminio barnizadas y gofradas Stucco, lado exterior sin nervuras, antipellizco, con aislante en espuma de poliuretano libre de CFC inyectada. Juntas-guarnición de goma EPDM en todo el contorno, sistema de levantamiento realizado a través de muelles de torsión helicoidales. Par de paracaídas contra la rotura de los muelles y par de paracaídas contra la rotura de los cables. Incluso puerta abatible de acceso integrada de 82,5cm de ancho. Colores estándar del panel: exterior blanco C81, interior blanco C21. Soportes no escalables, bisagras de aluminio lacado blanco y ruedas doble de tijera permiten la rotación de los paneles. Medidas: 2500 x 2250 mm. S2. Completamente instalada.			
M01A0010	2,000 h	Oficial primera	14,49	28,98	
M01A0030	2,000 h	Peón	13,64	27,28	
E05OA001055	1,000 ud	Pta garaje seccional 2500x2250 mm. DIASAN-Breda mod Orus Silver	2.275,48	2.275,48	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2.331,70	69,95	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2.401,69</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.11 APARATOS SANITARIOS, GRIFERÍA Y COMPLEMENTOS</b>					
<b>01.11.01</b>	<b>ud</b>	<b>Inod p/PMR, porcelana bl, Blue GALA c/cist tanque bajo</b>			
		Inodoro cerámico p/personas con movilidad reducida de 71,5x36x48 cm, con cisterna de tanque bajo, Blue GALA o equivalente, color blanco, incluso elementos de fijación y codo de evacuación, mecanismo, asiento y tapa, flexible con llave de escuadra, incluso sellado con silicona, instalado y funcionando.			
M01B0050	0,800 h	Oficial fontanero	14,49	11,59	
M01B0060	0,800 h	Ayudante fontanero	13,76	11,01	
E03DG0400	1,000 ud	Inodoro p/PMR bl 71,5x36x48 cm i/cist y asiento c/tapa, GALA	302,98	302,98	
E24HA0080	1,000 ud	Flexible H-H 3/8x3/8 de 35 cm Tucai	1,25	1,25	
E24GG0010	1,000 ud	Llave escuadra M/M 1/2x3/8" Arco	2,20	2,20	
E18JA0305	0,008 l	Masilla poliuretano, PUMALASTIC-PU	12,38	0,10	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	329,10	9,87	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>339,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS

<b>01.11.02</b>	<b>ud</b>	<b>Lavab mural porcel bl y grifer monom p/PMR, sop fijo CAPIMORA</b>			
		Lavabo mural ergonómico de porcelana vitrificada, para personas con movilidad reducida, CAPIMORA o equivalente, color blanco, de 65 cm, incluso i/soporte fijo, válvula de desagüe, flexibles con llaves de escuadra. Instalado, con grifería monomando gerontológica de lavabo p/PMR, cromada, CAPIMORA o equivalente.			
M01B0050	1,150 h	Oficial fontanero	14,49	16,66	
M01B0060	1,150 h	Ayudante fontanero	13,76	15,82	
E03AJ0210	1,000 ud	Lavabo porcelana p/PMR, ergonómico, de 65 cm, i/sop fijo CAPIMOR	197,47	197,47	
E24GG0010	2,000 ud	Llave escuadra M/M 1/2x3/8" Arco	2,20	4,40	
E15IA0200	1,000 ud	Grifería mezcladora gerontológica lavabo, CAPIMORA	53,57	53,57	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	287,90	8,64	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>296,56</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>01.11.03</b>	<b>ud</b>	<b>Fregad acero inox encastrar 90x50 1 s 1 e Practic grifer Zucchet</b>			
		Fregadero de acero inoxidable, para encastrar, de 90x50 cm, de 1 seno y escurridor, Practic o equivalente, con grifería mezcladora monomando, cromada, Zucchetti Elfo o equivalente, incluso válvula de desagüe y sifón de D 40 mm, llaves de escuadra y latiguillos flexibles, instalado.			
M01B0050	0,800 h	Oficial fontanero	14,49	11,59	
M01B0060	0,800 h	Ayudante fontanero	13,76	11,01	
E03HC0040	1,000 ud	Fregad acero inox . 90x50 cm 1s 1e Practic serie standard	46,91	46,91	
E15ED0130	1,000 ud	Monom vert fregad caño girat y extraible Zucchetti Elfo cr	119,10	119,10	
E28ICB0020	1,000 ud	Válvula fregadero PP D 1 1/2 (40 mm) c/tapón	5,59	5,59	
E28IBAA0080	1,000 ud	Sifón PP sencillo curvo D 1 1/2 (40 mm), lavabo, fregadero	4,55	4,55	
E24GG0020	2,000 ud	Llave de escuadra M/M 1/2x1/2 Arco	2,72	5,44	
E24HA0030	2,000 ud	Flexible de acero inox . 30 cm	1,56	3,12	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	207,30	6,22	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>213,53</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRECE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>01.11.04</b>	<b>ud</b>	<b>Asidero lavabo p/PMR acero inox D 30x1,5 mm 500 mm lnda</b>			
		Asidero para lavabo, para personas de movilidad reducida, de acero inoxidable AISI304 electropulido D 30x1,5 mm L=500 mm, lnda o equivalente, colocado, incluso elementos de fijación.			
M01A0010	0,250 h	Oficial primera	14,49	3,62	
E03RF0040	1,000 ud	Asidero lavabo p/PMR acero inox D 30x1,5 mm 500 mm lnda	153,98	153,98	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	157,60	4,73	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>162,33</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.11.05</b>	<b>ud</b>	<b>Asidero inodoro p/PMR acero inox D 30x1,5 mm 75x70 cm Inda</b>			
		Asidero para inodoro, para personas de movilidad reducida, de acero inox AISI304 electropul D 30x1,5 mm, fijación suelo-pared 75x70 cm, Inda o equivalente, colocado, incluso elementos de fijación.			
M01A0010	0,250 h	Oficial primera	14,49	3,62	
E03RF0010	1,000 ud	Asid inod p/PMR acero inox D 30x1,5 mm fij suelo-pared 75x70 cm	163,03	163,03	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	166,70	5,00	

**TOTAL PARTIDA..... 171,65**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>01.11.06</b>	<b>ud</b>	<b>Juego accesor para baño completo, cromado, Hotels NOKEN</b>			
		Juego de accesorios para baño completo, de latón cromado, Hotels NOKEN o equivalente, colocado.			
M01A0010	1,000 h	Oficial primera	14,49	14,49	
E03RC1070	1,000 ud	Portarrollo con tapa, cromo, Hotels NOKEN	24,63	24,63	
E03RC1010	1,000 ud	Toallero barra doble 60 cm, cromo, Hotels NOKEN	33,11	33,11	
E03RC1040	1,000 ud	Jabonera a pared, cromo, Hotels NOKEN	30,02	30,02	
E03RC1140	1,000 ud	Asa bañera c/jabonera 45 cm, cromo, Hotels NOKEN	67,75	67,75	
E03RD0150	1,000 ud	Percha recta doble Máxima, Ø 20 mm, acero. inox. pul., CAPIMORA.	14,91	14,91	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	184,90	5,55	

**TOTAL PARTIDA..... 190,46**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>01.11.07</b>	<b>ud</b>	<b>Lavab encimera porcel blanco Ideal Standard New Bijou grifer Sii</b>			
		Lavabo de encimera de porcelana vitrificada, Ideal Standard New Bijou o equivalente, de color blanco, de 56x47,5 cm, i/válvula de desagüe automática, flexibles con llaves de escuadra, sin sifón. Instalado, con grifería monomando de lavabo, Slimline2 o equivalente.			
M01B0050	0,800 h	Oficial fontanero	14,49	11,59	
M01B0060	0,800 h	Ayudante fontanero	13,76	11,01	
E03AD0190	1,000 ud	Lavabo encim. de porcelana New Bijou Ideal Standard 56x47,5 cm b	47,32	47,32	
E24GG0010	2,000 ud	Llave escuadra M/M 1/2x3/8" Arco	2,20	4,40	
E15AD0190	1,000 ud	Monomando lavabo cromo, Slimline2 Ideal Standard	53,83	53,83	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	128,20	3,85	

**TOTAL PARTIDA..... 132,00**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.12 PINTURAS</b>					
01.12.01		<b>Pinturas en paramentos verticales interiores</b>			
01.12.02	m <sup>2</sup>	<b>Pintura plástica mate, int., Pinoplast, PALCANARIAS</b> Pintura plástica para interior, lavable, acabado mate, Pinoplast de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco.			
M01B0090	0,080 h	Oficial pintor	14,49	1,16	
M01B0100	0,080 h	Ayudante pintor	13,76	1,10	
E35AA0110	0,330 l	Pintura plást int, blanco mate, Pinoplast	2,98	0,98	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	3,20	0,10	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,34</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.12.03		<b>Pinturas en paramentos verticales exteriores</b>			
01.12.04	m <sup>2</sup>	<b>Revestim pétreo rugoso, imperm ext. Palsancril de PALCANARIAS</b> Rev estimiento pétreo impermeabilizante rugoso para exterior o interior Palsancril de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 1 mano, color blanco.			
M01A0010	0,180 h	Oficial primera	14,49	2,61	
M01B0100	0,180 h	Ayudante pintor	13,76	2,48	
E35AC0150	0,550 l	Rev estimiento pétreo p/ext, Palsancril rugoso	5,34	2,94	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	8,00	0,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,27</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO 01.13 INSTALACIONES. OBRA CIVIL Y AYUDAS ALBAÑILERIA

### APARTADO 01.13.01 OBRA CIVIL. CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL

01.13.01.01	m <sup>2</sup>	<b>Demolición y levantado de pavimento de acera compresor.</b> Demolición y levantado de pavimento de acera de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, ejecutada con compresor y p.p. de bordillos de hormigón, limpieza y acopio de escombros junto al lugar de carga.			
M01A0030	0,450 h	Peón	13,64	6,14	
QBB0010	0,400 h	Compresor caudal 2,5 m <sup>3</sup> /m 2 martillos.	11,60	4,64	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	10,80	0,32	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,10</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

01.13.01.02	m <sup>2</sup>	<b>Demolición y levantado firmes asfálticos e=40 cm.</b> Demolición mecánica y levantado de firmes asfálticos de hasta 40 cm. de espesor, mediante excavadora con martillo rompedor, con corte de junta mediante cortadora de disco de diamante, incluso p.p. de limpieza y acopio de escombros junto al lugar de carga.			
M01A0030	0,200 h	Peón	13,64	2,73	
QAA0030	0,050 h	Retroexcav Caterp 214 B c/mart romp s/neumát	69,24	3,46	
QBI0020X	0,010 h	Cortadora de pavimento	36,90	0,37	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	6,60	0,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,76</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.13.01.03	m <sup>3</sup>	<b>Desmante en roca</b> Excavación en desmante en roca, realizado con medios mecánicos, incluso perfilado y refino de taludes, sin incluir carga y transporte.			
M01A0030	0,020 h	Peón	13,64	0,27	
QAA0110	0,060 h	Excavadora sobre cadenas, 114 kW	58,10	3,49	
QAG0020	0,050 h	Martillo hidráulico 1300 kg	3,37	0,17	
QAF0010	0,010 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	42,33	0,42	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,35</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.13.01.04</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Excavación en zanjas, pozos cualquier terreno.</b> Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, por medios manuales o mecánicos, con acopio de tierras en obra, incluso perfilado, refinado y compactación del fondo de la excavación, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.			
M01A0030	0,800 h	Peón	13,64	10,91	
QBB0010	0,150 h	Compresor caudal 2,5 m <sup>3</sup> /m 2 martillos.	11,60	1,74	
QAA0210X	0,200 h	Retroexcavadora 0.75 m <sup>3</sup> .	33,66	6,73	
QAB0030	0,050 h	Camión basculante 15 t	33,10	1,66	
%0.01	1,000 %	Medios auxiliares	21,00	0,21	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	21,30	0,64	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>21,89</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>01.13.01.05</b>	<b>ud</b>	<b>Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x100 cm, tapa B-125</b> Arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x100 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.			
M01A0010	1,300 h	Oficial primera	14,49	18,84	
M01A0030	1,300 h	Peón	13,64	17,73	
E22DA0150X	1,000 ud	Arqueta polipropileno Hidrostantank 45x45x100 cm S.F.	62,30	62,30	
E28BA0440	1,000 ud	Reg peat B-125 500x500mm tapa/marco fund dúctil, Fábregas	21,10	21,10	
A03A0040	0,050 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm <sup>2</sup> y encofrado.	156,40	7,82	
%0.01	1,000 %	Medios auxiliares	127,80	1,28	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	129,10	3,87	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>132,94</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>01.13.01.06</b>	<b>ud</b>	<b>Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa B-125</b> Arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x80 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "BAJA TENSION" o "TELECOMUNICACIONES". Totalmente acabada, según REBT.			
M01A0010	1,300 h	Oficial primera	14,49	18,84	
M01A0030	1,300 h	Peón	13,64	17,73	
E22DA0140X	1,000 ud	Arqueta polipropileno Hidrostantank 45x45x80 cm S.F.	50,94	50,94	
E28BA0440	1,000 ud	Reg peat B-125 500x500mm tapa/marco fund dúctil, Fábregas	21,10	21,10	
A03A0040	0,050 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm <sup>2</sup> y encofrado.	156,40	7,82	
%0.01	1,000 %	Medios auxiliares	116,40	1,16	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	117,60	3,53	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>121,12</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIUN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.13.01.07</b>	<b>ud</b>	<b>Arqueta registro inst. eléctricas 40x40x80 cm, tapa D-400</b>			
		Arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 35x35x80 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 40x40 cm, carga de rotura tipo D-400 según UNE-EN-124, con la inscripción "BAJA TENSIÓN" o "TELECOMUNICACIONES". Totalmente acabada, según REBT.			
M01A0010	1,200 h	Oficial primera	14,49	17,39	
M01A0030	1,200 h	Peón	13,64	16,37	
E22DA0110X	1,000 ud	Arqueta polipropileno Hidrostant 35x35x80 cm S.F.	30,24	30,24	
E28BC0100	1,000 ud	Tapa redonda articulada y marco octogonal p/ calzada, ø 600 fund	138,03	138,03	
A03A0040	0,040 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm <sup>2</sup> y encofrado.	156,40	6,26	
%0.01	1,000 %	Medios auxiliares	208,30	2,08	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	210,40	6,31	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>216,68</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>01.13.01.08</b>	<b>m</b>	<b>Canalización sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.</b>			
		Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø160 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	14,49	2,17	
M01A0030	0,150 h	Peón	13,64	2,05	
E22CAB0090X	1,000 m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø160mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	3,31	3,31	
E22CAF0010	1,000 m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,19	0,19	
E22CAF0070X	0,110 ud	Separador plástico tubos	1,10	0,12	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	7,80	0,23	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,07</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

<b>01.13.01.09</b>	<b>m</b>	<b>Canalización sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared.</b>			
		Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø110 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
M01A0010	0,130 h	Oficial primera	14,49	1,88	
M01A0030	0,130 h	Peón	13,64	1,77	
E22CAB0100X	1,000 m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø110mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	2,35	2,35	
E22CAF0010	1,000 m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,19	0,19	
E22CAF0070X	0,080 ud	Separador plástico tubos	1,10	0,09	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	6,30	0,19	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,47</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>01.13.01.10</b>	<b>m</b>	<b>Cinta señalizadora línea eléctrica.</b>			
		Cinta señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.			
M01A0030	0,015 h	Peón	13,64	0,20	
E22CAF0020	1,000 m	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,10	0,10	
%0.06X	6,000 %	Costes indirectos	0,30	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,32</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS



# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.13.01.11</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Relleno de zanjas material excavación</b>			
		Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, exento de áridos de diámetros superior a 4 cm, medido sobre perfil, incluso extendido, regado y compactado por capas de 20 cm, al proctor modificado del 95 %, canon de extracción, carga, transporte y descarga del material. Totalmente terminado.			
M01A0010	0,040 h	Oficial primera	14,49	0,58	
M01A0030	0,080 h	Peón	13,64	1,09	
E01CH0010	0,900 m <sup>3</sup>	Productos de préstamos para rellenos.	1,54	1,39	
E01E0010	0,152 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,21	
QAA0120X	0,035 h	Pala s/neumáticos 1 - 2 m <sup>3</sup> .	22,12	0,77	
QAB0100X	0,006 h	Camion volquete 3 ejes, 16 T., 180 CV.	22,54	0,14	
QBD0100X	0,020 h	Compactadora manual rana 150 Kg 5CV	3,61	0,07	
QAF0010	0,020 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	42,33	0,85	
%0.01	1,000 %	Medios auxiliares	5,10	0,05	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	5,20	0,16	

**TOTAL PARTIDA..... 5,31**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

<b>01.13.01.12</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Relleno de zanjas con arena.</b>			
		Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, compactado por capas de 20 cm de espesor al proctor modificado del 95 % con bandeja vibrante de guiado manual, incluso extendido, refino y riego.			
M01A0030	0,260 h	Peón	13,64	3,55	
QAA0060	0,020 h	Pala cargadora Caterp 966	46,38	0,93	
QBD0010	0,050 h	Bandeja vibrante Vibromat con operario	18,22	0,91	
E01CA0030X	1,000 t	Arena seca 0-5mm	10,40	10,40	
E01E0010	0,200 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,27	
%0.01	1,000 %	Medios auxiliares	16,10	0,16	
%0.06X	6,000 %	Costes indirectos	16,20	0,97	

**TOTAL PARTIDA..... 17,19**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

<b>01.13.01.13</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones</b>			
		Hormigón en masa HM-20/B/20/I, en zanjas para protección de canalizaciones, incluso elaboración, puesta en obra, bombeo, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.			
M01A0010	0,200 h	Oficial primera	14,49	2,90	
M01A0030	0,400 h	Peón	13,64	5,46	
E01HBA0010	1,000 m <sup>3</sup>	Horm prep HM-20/P/20/I, bombeado	85,25	85,25	
U003037	0,120 h.	Bomba de hormigón	39,07	4,69	
%0.01	1,000 %	Medios auxiliares	98,30	0,98	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	99,30	2,98	

**TOTAL PARTIDA..... 102,26**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.13.01.14</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Pavim loseta hidrául. 40x40 cm gris</b> Pavimento de loseta hidráulica de 40x40 cm, gris, recibido con mortero 1:6 de cemento y arena, incluso atezado de hormigón aligerado de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza.			
M01A0010	0,650 h	Oficial primera	14,49	9,42	
M01A0030	0,450 h	Peón	13,64	6,14	
E33BA0030	1,050 m <sup>2</sup>	Loseta hidráulica 40x40 cm gris	6,70	7,04	
A02A0040	0,020 m <sup>3</sup>	Mortero 1:6 de cemento	91,36	1,83	
A01B0010	0,001 m <sup>3</sup>	Pasta de cemento	134,61	0,13	
A03B0010	0,100 m <sup>3</sup>	Hormigón aligerado de cemento y picón.	63,81	6,38	
E01E0010	0,001 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	30,90	0,93	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>31,87</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>01.13.01.15</b>	<b>m</b>	<b>Bordillo acera hormigón 100x30x17-15 cm</b> Bordillo para acera de hormigón, de 100x30x17-15 cm, colocado con mortero de cemento 1:5, incluso base y recalde de hormigón y rejuntado.			
M01A0010	0,450 h	Oficial primera	14,49	6,52	
M01A0030	0,450 h	Peón	13,64	6,14	
E33LA0010	1,000 ud	Bordill acera de hormigón 100x30x17-15 cm	8,06	8,06	
A03A0030	0,050 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm <sup>2</sup>	86,28	4,31	
A02A0030	0,010 m <sup>3</sup>	Mortero 1:5 de cemento	97,24	0,97	
A01B0010	0,001 m <sup>3</sup>	Pasta de cemento	134,61	0,13	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>26,13</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

<b>01.13.01.16</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Solera arm. c/malla 15x30x0,5, 10cm horm.HM-20/B/20/I</b> Solera ligera, sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m <sup>2</sup> para bancada de máquinas en cubierta, formada por solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso retirada y recolocación de grava y acondicionamiento de cubierta para ejecución de la solera, vertido, extendido, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS.			
M01A0010	0,500 h	Oficial primera	14,49	7,25	
M01A0030	0,500 h	Peón	13,64	6,82	
E01HCA0010	0,110 m <sup>3</sup>	Horm prep HM-20/B/20/Ila	71,73	7,89	
E01AB0020	1,050 m <sup>2</sup>	Malla electros. cuadrícula 15x30 cm, ø 5-5 mm	1,19	1,25	
E01E0010	0,015 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,02	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	23,20	0,70	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>23,93</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>01.13.01.17</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Riego de imprimación realizado con emulsión C50BF4 IMP (ECI)</b> Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa C50BF4 IMP (antigua ECI), (1,2 kg/m <sup>2</sup> ), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido.			
E01CB0010	0,003 t	Arido machaqueo 0-4 mm	11,77	0,04	
E01KA0075	1,200 kg	Emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP (ECI) a granel	0,71	0,85	
QAF0030	0,003 h	Camión bituminador	41,68	0,13	
M01A0010	0,010 h	Oficial primera	14,49	0,14	
M01A0030	0,010 h	Peón	13,64	0,14	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,30</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.13.01.18</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Riego de adherencia realizado con emulsión C60B3 ADH (ECR-1)</b> Riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa C60B3 ADH (antigua ECR-1), 0,6 kg/m <sup>2</sup> , extendido.			
E01KA0030	0,600 kg	Emulsión bituminosa catiónica C60B3 ADH (ECR-1) a granel	0,70	0,42	
QAF0030	0,003 h	Camión bituminador	41,68	0,13	
M01A0010	0,010 h	Oficial primera	14,49	0,14	
M01A0030	0,010 h	Peón	13,64	0,14	

**TOTAL PARTIDA..... 0,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>01.13.01.19</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Firme de aglomerado asfáltico en frío e=5 cm , con árido 5-10 mm</b> Firme de aglomerado asfáltico en frío, con árido 5-10 mm de 5 cm de espesor, extendido y compactado.			
M01A0030	0,340 h	Peón	13,64	4,64	
M01A0010	0,340 h	Oficial primera	14,49	4,93	
QAB0030	0,030 h	Camión basculante 15 t	33,10	0,99	
QAF0040	0,060 h	Compactador de neumáticos, 75 kW	43,06	2,58	
E01KA0070	0,060 t	Emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP (ECI) a granel	704,65	42,28	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	55,40	1,66	

**TOTAL PARTIDA..... 57,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

### APARTADO 01.13.02 OBRA CIVIL Y AYUDAS ALBAÑILERÍA. ESCUELA APICULTURA

<b>01.13.02.01</b>	<b>m</b>	<b>Apertura y cierre rozas instalaciones</b> Apertura y cierre de rozas para canalización de instalaciones, hasta 50 milímetros de ancho de canalización, en cualquier tipo de pared, con colocación de tubos corrugados, sellado con mortero, incluso recogida y acopio de escombros a pie de carga, con p.p. de medios auxiliares.			
M01A0030	0,150 h	Peón	13,64	2,05	
QBC0010	0,150 h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	0,75	
A02A0120	0,002 m <sup>3</sup>	Mortero industrial M 2,5	154,31	0,31	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	3,10	0,09	

**TOTAL PARTIDA..... 3,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

<b>01.13.02.02</b>	<b>ud</b>	<b>Ejecución pasatubos elec. en forjado o cerramiento</b> Ejecución de pasatubos en forjado o cerramiento para instalación de canalización eléctrica, con remate lateral con acabado de mortero y pintura, incluso pequeño material y medios auxiliares.			
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	14,49	2,17	
M01A0030	0,150 h	Peón	13,64	2,05	
QBC0020	0,150 h	Martillo manual perforador brocas especiales	74,84	11,23	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	15,50	0,47	

**TOTAL PARTIDA..... 15,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>01.13.02.03</b>	<b>ud</b>	<b>Ejecución pasatubos clima en forjado o cerramientos</b> Ejecución de pasatubos en forjado o cerramiento para instalación de tubos de instalación de climatización, con remate lateral con acabado de mortero y pintura, incluso pequeño material y medios auxiliares.			
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	14,49	2,17	
M01A0030	0,150 h	Peón	13,64	2,05	
QBC0020	0,150 h	Martillo manual perforador brocas especiales	74,84	11,23	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	15,50	0,47	

**TOTAL PARTIDA..... 15,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.13.02.04</b>	<b>ud</b>	<b>Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento</b> Ejecución de pasatubos en forjado o cerramiento para instalaciones hasta un diámetro máximo de 125 mm, con remate lateral con acabado de mortero y pintura, incluso pequeño material y medios auxiliares.			
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	14,49	2,17	
M01A0030	0,150 h	Peón	13,64	2,05	
QBC0020	0,150 h	Martillo manual perforador brocas especiales	74,84	11,23	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	15,50	0,47	

**TOTAL PARTIDA..... 15,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>01.13.02.05</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Ejecución hueco clima en forjados o cerramientos</b> Ejecución de hueco en forjados o cerramientos, para paso de conductos de climatización, en elementos de hasta 40 cm de espesor, con remate lateral con acabado de mortero y pintura blanca, incluso pequeño material y medios auxiliares.			
M01A0010	0,600 h	Oficial primera	14,49	8,69	
M01A0030	0,600 h	Peón	13,64	8,18	
QBC0020	0,200 h	Martillo manual perforador brocas especiales	74,84	14,97	
A02A0120	0,060 m <sup>3</sup>	Mortero industrial M 2,5	154,31	9,26	
E35AB0010	0,400 l	Pintura plástica bl lisa mate int./ext, EMULDIS	6,33	2,53	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	43,60	1,31	

**TOTAL PARTIDA..... 44,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>01.13.02.06</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Demolición solado de baldosas cerám. terrazos ..</b> Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.			
M01A0030	0,600 h	Peón	13,64	8,18	

**TOTAL PARTIDA..... 8,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

<b>01.13.02.07</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Solera arm. c/malla 15x30x0,5, 10cm horm.HM-20/B/20/I</b> Solera ligera, sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m <sup>2</sup> para bancada de máquinas en cubierta, formada por solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso retirada y recolocación de grava y acondicionamiento de cubierta para ejecución de la solera, vertido, extendido, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS.			
M01A0010	0,500 h	Oficial primera	14,49	7,25	
M01A0030	0,500 h	Peón	13,64	6,82	
E01HCA0010	0,110 m <sup>3</sup>	Horm prep HM-20/B/20/Ila	71,73	7,89	
E01AB0020	1,050 m <sup>2</sup>	Malla electros. cuadrícula 15x30 cm, ø 5-5 mm	1,19	1,25	
E01E0010	0,015 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,02	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	23,20	0,70	

**TOTAL PARTIDA..... 23,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.13.02.08</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Excavación en zanjas, pozos cualquier terreno.</b>			
		Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, por medios manuales o mecánicos, con acopio de tierras en obra, incluso perfilado, refino y compactación del fondo de la excavación, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.			
M01A0030	0,800 h	Peón	13,64	10,91	
QBB0010	0,150 h	Compresor caudal 2,5 m <sup>3</sup> /m 2 martillos.	11,60	1,74	
QAA0210X	0,200 h	Retroexcavadora 0.75 m <sup>3</sup> .	33,66	6,73	
QAB0030	0,050 h	Camión basculante 15 t	33,10	1,66	
%0.01	1,000 %	Medios auxiliares	21,00	0,21	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	21,30	0,64	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>21,89</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>01.13.02.09</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Relleno de zanjas con arena.</b>			
		Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, compactado por capas de 20 cm de espesor al proctor modificado del 95 % con bandeja vibrante de guiado manual, incluso extendido, refino y riego.			
M01A0030	0,260 h	Peón	13,64	3,55	
QAA0060	0,020 h	Pala cargadora Caterp 966	46,38	0,93	
QBD0010	0,050 h	Bandeja vibrante Vibromat con operario	18,22	0,91	
E01CA0030X	1,000 t	Arena seca 0-5mm	10,40	10,40	
E01E0010	0,200 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,27	
%0.01	1,000 %	Medios auxiliares	16,10	0,16	
%0.06X	6,000 %	Costes indirectos	16,20	0,97	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>17,19</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

<b>01.13.02.10</b>	<b>ud</b>	<b>Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa B-125</b>			
		Arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x80 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "BAJA TENSIÓN" o "TELECOMUNICACIONES". Totalmente acabada, según REBT.			
M01A0010	1,300 h	Oficial primera	14,49	18,84	
M01A0030	1,300 h	Peón	13,64	17,73	
E22DA0140X	1,000 ud	Arqueta polipropileno Hidrostant 45x45x80 cm S.F.	50,94	50,94	
E28BA0440	1,000 ud	Reg peat B-125 500x500mm tapa/marco fund dúctil, Fábregas	21,10	21,10	
A03A0040	0,050 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm <sup>2</sup> y encofrado.	156,40	7,82	
%0.01	1,000 %	Medios auxiliares	116,40	1,16	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	117,60	3,53	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>121,12</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIUN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.13.02.11</b>	<b>ud</b>	<b>Arqueta 50x50x50 horm. fck 15 N/mm<sup>2</sup> tapa fund. dúctil B-125</b>			
		Arqueta de registro de 50x50x50 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm <sup>2</sup> de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm <sup>2</sup> de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.			
M01A0010	3,000 h	Oficial primera	14,49	43,47	
M01A0030	3,000 h	Peón	13,64	40,92	
A03A0030	0,150 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm <sup>2</sup>	86,28	12,94	
A03A0010	0,055 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup>	77,88	4,28	
A05AG0020	1,000 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sótanos.	17,33	17,33	
E28BA0440	1,000 ud	Reg peat B-125 500x500mm tapa/marco fund dúctil, Fábregas	21,10	21,10	
A06B0010	0,530 m <sup>3</sup>	Excavación en zanjas y pozos.	11,07	5,87	
A06D0020	0,362 m <sup>3</sup>	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	4,63	1,68	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	147,60	4,43	

**TOTAL PARTIDA..... 152,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS

<b>01.13.02.12</b>	<b>ud</b>	<b>Arqueta 40x40x50 horm. fck 15 N/mm<sup>2</sup> tapa fund. dúctil D-400</b>			
		Arqueta de registro de 40x40x50 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm <sup>2</sup> de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm <sup>2</sup> de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro calzada D-400 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.			
M01A0010	2,500 h	Oficial primera	14,49	36,23	
M01A0030	2,500 h	Peón	13,64	34,10	
A03A0030	0,120 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm <sup>2</sup>	86,28	10,35	
A03A0010	0,041 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup>	77,88	3,19	
A05AG0020	0,800 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sótanos.	17,33	13,86	
E28BC0100	1,000 ud	Tapa redonda articulada y marco octogonal p/ calzada, ø 600 fund	138,03	138,03	
A06B0010	0,420 m <sup>3</sup>	Excavación en zanjas y pozos.	11,07	4,65	
A06D0020	0,240 m <sup>3</sup>	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	4,63	1,11	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	241,50	7,25	

**TOTAL PARTIDA..... 248,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>01.13.02.13</b>	<b>ud</b>	<b>Arqueta registro abasto/riego 40x40x60 cm, tapa B-125</b>			
		Arqueta de registro para Red de Abastecimiento o Red de Riego, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 35x35x60 cm, con fondo y sellada, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 40x40 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ABASTECIMIENTO" o "RIEGO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.			
M01A0010	1,250 h	Oficial primera	14,49	18,11	
M01A0030	1,250 h	Peón	13,64	17,05	
E22DA0100X	1,000 ud	Arqueta polipropileno Hidrostant 35x35x60 cm S.F.	29,42	29,42	
E28BA0430	1,000 ud	Reg peat B-125 400x400mm tapa/marco fund dúctil, Fábregas	11,26	11,26	
A03A0040	0,040 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm <sup>2</sup> y encofrado.	156,40	6,26	
%0.01	1,000 %	Medios auxiliares	82,10	0,82	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	82,90	2,49	

**TOTAL PARTIDA..... 85,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.13.02.14</b>	<b>m</b>	<b>Canalización sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.</b> Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø160 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	14,49	2,17	
M01A0030	0,150 h	Peón	13,64	2,05	
E22CAB0090X	1,000 m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø160mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	3,31	3,31	
E22CAF0010	1,000 m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,19	0,19	
E22CAF0070X	0,110 ud	Separador plástico tubos	1,10	0,12	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	7,80	0,23	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,07</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

<b>01.13.02.15</b>	<b>m</b>	<b>Canalización sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared.</b> Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø110 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
M01A0010	0,130 h	Oficial primera	14,49	1,88	
M01A0030	0,130 h	Peón	13,64	1,77	
E22CAB0100X	1,000 m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø110mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	2,35	2,35	
E22CAF0010	1,000 m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,19	0,19	
E22CAF0070X	0,080 ud	Separador plástico tubos	1,10	0,09	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	6,30	0,19	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,47</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>01.13.02.16</b>	<b>m</b>	<b>Canalización sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.</b> Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø63 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
M01A0010	0,080 h	Oficial primera	14,49	1,16	
M01A0030	0,080 h	Peón	13,64	1,09	
E22CAB0110X	1,000 m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø63mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	1,30	1,30	
E22CAF0010	1,000 m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,19	0,19	
E22CAF0070X	0,060 ud	Separador plástico tubos	1,10	0,07	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	3,80	0,11	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,92</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>01.13.02.17</b>	<b>m</b>	<b>Cinta señalizadora línea eléctrica.</b> Cinta señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.			
M01A0030	0,015 h	Peón	13,64	0,20	
E22CAF0020	1,000 m	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,10	0,10	
%0.06X	6,000 %	Costes indirectos	0,30	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,32</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.13.02.18</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Relleno de zanjas material excavación</b>			
		Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, exento de áridos de diámetros superior a 4 cm, medido sobre perfil, incluso extendido, regado y compactado por capas de 20 cm, al proctor modificado del 95 %, canon de extracción, carga, transporte y descarga del material. Totalmente terminado.			
M01A0010	0,040 h	Oficial primera	14,49	0,58	
M01A0030	0,080 h	Peón	13,64	1,09	
E01CH0010	0,900 m <sup>3</sup>	Productos de préstamos para rellenos.	1,54	1,39	
E01E0010	0,152 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,21	
QAA0120X	0,035 h	Pala s/neumáticos 1 - 2 m <sup>3</sup> .	22,12	0,77	
QAB0100X	0,006 h	Camion volquete 3 ejes, 16 T., 180 CV.	22,54	0,14	
QBD0100X	0,020 h	Compactadora manual rana 150 Kg 5CV	3,61	0,07	
QAF0010	0,020 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	42,33	0,85	
%0.01	1,000 %	Medios auxiliares	5,10	0,05	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	5,20	0,16	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,31</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

<b>01.13.02.19</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Encofrado zapatas con madera.</b>			
		Encofrado de zapatas con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, y desencofrado, S/EHE-08.			
A05AA0020	1,000 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado de zapatas.	19,90	19,90	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>19,90</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

<b>01.13.02.20</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Encofrado de losas planas.</b>			
		Encofrado de losas, con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos necesarios para su adecuada estabilidad y ejecución, y desencofrado. S/EHE-08.			
A05AF0010	1,000 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencof. de madera en losas.	20,49	20,49	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>20,49</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>01.13.02.21</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones</b>			
		Hormigón en masa HM-20/B/20/I, en zanjas para protección de canalizaciones, incluso elaboración, puesta en obra, bombeo, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.			
M01A0010	0,200 h	Oficial primera	14,49	2,90	
M01A0030	0,400 h	Peón	13,64	5,46	
E01HBA0010	1,000 m <sup>3</sup>	Horm prep HM-20/P/20/I, bombeado	85,25	85,25	
U003037	0,120 h.	Bomba de hormigón	39,07	4,69	
%0.01	1,000 %	Medios auxiliares	98,30	0,98	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	99,30	2,98	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>102,26</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS



# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.13.02.22</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Fábrica bl.hueco sencillo 9x25x50 cm</b> Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.			
M01A0010	0,300 h	Oficial primera	14,49	4,35	
M01A0030	0,300 h	Peón	13,64	4,09	
E10AB0050	8,400 ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 9x25x50 cm, CE cat. I	0,71	5,96	
A02A0120	0,010 m <sup>3</sup>	Mortero industrial M 2,5	154,31	1,54	
E10CB0010	0,500 m	Fleje metálico perforado.	0,14	0,07	
A04A0010	0,150 kg	Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.	1,27	0,19	
E31CD0030	0,001 ud	Andamio para interiores verticales.	24,50	0,02	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	16,20	0,49	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>16,71</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>01.13.02.23</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Fábrica bl.hueco de 6x25x50 cm</b> Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 6 cm de espesor (6x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.			
M01A0010	0,300 h	Oficial primera	14,49	4,35	
M01A0030	0,300 h	Peón	13,64	4,09	
E10AB0070	8,400 ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 6x25x50 cm, CE cat. I	0,81	6,80	
A02A0120	0,007 m <sup>3</sup>	Mortero industrial M 2,5	154,31	1,08	
E10CB0010	0,500 m	Fleje metálico perforado.	0,14	0,07	
A04A0010	0,150 kg	Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.	1,27	0,19	
E31CD0030	0,001 ud	Andamio para interiores verticales.	24,50	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>16,60</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

<b>01.13.02.24</b>	<b>kg</b>	<b>Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.</b> Acero en barras corrugadas B 500 S, incluso cortes, elaboración, suministro, colocación y puesta en obra, con parte proporcional de separadores, despuntes y alambre recocido, s/ EHE-08.			
A04A0020	1,000 kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,28	1,28	
E13DA0150	0,100 ud	Separ hormigón r 40-50 mm uso universal	0,08	0,01	
E13DA0140	0,200 ud	Separ fibrocemento r 20-25-30 mm uso universal	0,13	0,03	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	1,30	0,04	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,36</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>01.13.02.25</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Enfosc maestreado fratasado vert/horiz inter.mort 1:3 (e=1,5cm)</b> Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales y verticales interiores, con mortero 1:3 de cemento y arena, de espesor >=1,5cm, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.			
M01A0010	0,610 h	Oficial primera	14,49	8,84	
M01A0030	0,610 h	Peón	13,64	8,32	
A02A0010	0,015 m <sup>3</sup>	Mortero 1:3 de cemento	110,84	1,66	
E01E0010	0,005 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,01	
E31CD0020	0,001 ud	Andamio para interiores horizontales.	32,66	0,03	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	18,90	0,57	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>19,43</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.13.02.26</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Enfosc maestreado fratasado vert/horiz exter.mort 1:3 (e=1,5cm)</b> Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales y verticales exteriores, con mortero 1:3 de cemento y arena, de espesor >=1,5cm, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.			
M01A0010	0,670 h	Oficial primera	14,49	9,71	
M01A0030	0,670 h	Peón	13,64	9,14	
A02A0010	0,015 m <sup>3</sup>	Mortero 1:3 de cemento	110,84	1,66	
E01E0010	0,005 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	0,01	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	20,50	0,62	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>21,14</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

<b>01.13.02.27</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Pintura plástica lisa, color, int./ext., Emuldis fachadas</b> Pintura plástica, Emuldis fachadas o equivalente, aplicada a dos manos, a brocha o rodillo, para la protección y decoración de fachadas, colores medios a elegir por la Dirección Facultativa, incluso limpieza del soporte e imprimación con Acridur fondo fijador.			
M01B0090	0,276 h	Oficial pintor	14,49	4,00	
M01B0100	0,276 h	Ayudante pintor	13,76	3,80	
E35LAA0010	0,070 l	Imprim. al agua, incol. int/ext, ACRIDUR fondo fijador concentra	8,51	0,60	
E35AC0020	0,170 l	Pintura plást EMULDIS esp. fachad lisa mate colores medios	8,42	1,43	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	9,80	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10,12</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DOCE CÉNTIMOS

<b>01.13.02.28</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Puerta metálica acero galvanizado 2 hojas abatibles</b> Suministro e instalación de puerta metálica de acero galvanizado de dos hojas abatibles, con rejillas de ventilación, formada por chapa de acero galvanizado e=1,5 mm, perfiles especiales para carpintería de acero galvanizado 40x30x1,5 mm, perfiles en "L" galvanizados 40x40x3 mm y pletinas 40x3mm, con recubrimiento de galvanización en caliente según norma internacional UNE-EN ISO 1461 y espesor mínimo de recubrimiento 45 micras. Con rejillas de ventilación mediante perfiles en forma de Z en la parte superior e inferior con una altura de 200 mm en cada parte, marco, premarco, triple bisagra por hoja, maneta fija de acero galvanizado, cerradura con llave de compañía "Unelco-Endesa", tapajuntas, herrajes, escuadras, tornillos, sellado perimetral con masilla de poliuretano, recibido del precerco, puesta a tierra, medios auxiliares, pequeño material, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, C.T.E. Medición por m <sup>2</sup> y geometría según planos.			
M01B0010	4,500 h	Oficial cerrajero	14,49	65,21	
M01B0020	4,500 h	Ayudante cerrajero	13,76	61,92	
M01A0010	1,000 h	Oficial primera	14,49	14,49	
M01A0030	1,000 h	Peón	13,64	13,64	
E09CA0110X	1,150 m <sup>2</sup>	Chapa acero galvaniz 1,5 mm	13,02	14,97	
E09EEC0100X	12,000 m	Tubo cuadrado galvaniz especial carpintería 40x40x1,5 mm.	2,04	24,48	
E09EA0100X	8,000 m	Perfil L galvaniz 40x40x3 mm.	1,80	14,40	
E09F0020	100,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,09	9,00	
A02A0010	0,015 m <sup>3</sup>	Mortero 1:3 de cemento	110,84	1,66	
%0.01	1,000 %	Medios auxiliares	219,80	2,20	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	222,00	6,66	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>228,63</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>01.13.02.29</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Esmalte mate color, Alcigloss mate s/acero galv, alum. y</b> Esmalte mate, Alcigloss mate o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, s/acero galvanizado, aluminio y metales no férricos, en interiores o exteriores, color a elegir por la Dirección Facultativa, incluso desengrasado, limpieza del soporte e imprimación anticorrosiva con Shop primer B.P.			
M01B0090	0,419 h	Oficial pintor	14,49	6,07	
M01B0100	0,419 h	Ayudante pintor	13,76	5,77	
E35LAD0070	0,140 l	Imprim. univ ersal anticorr. p/galv. alumín, POLIPREP 960	11,56	1,62	
E35EA0075X	1,000 l	Esmalte mate, p/madera y metal, int/ext, color, Alcigloss mat	9,31	9,31	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	22,80	0,68	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>23,45</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.14 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>					
<b>01.14.01</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Clasificación en obra de residuos de la construcción</b> Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.			
M01A0030	0,200 h	Peón	13,64	2,73	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,70	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,81</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>01.14.02</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.</b> Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.			
QAB0030	0,330 h	Camión basculante 15 t	33,10	10,92	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	10,90	0,33	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
<b>01.14.03</b>		<b>RESIDUOS NO PÉTREOS</b>			
<b>01.14.04</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v</b> Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0090	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización resid. mez. bitum. asfalto sin con	11,53	11,53	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	11,50	0,35	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,88</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>01.14.05</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos vegetales o biodegradables a instalación</b> Coste de entrega de residuos de vegetales o biodegradables (tasa vertido), con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0110	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos biodegradables, LER 20020	228,24	228,24	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	228,20	6,85	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>235,09</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
<b>01.14.06</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0130	0,200 t	Tasa gestor aut. valorización residuos madera, LER 170201	228,24	45,65	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	45,70	1,37	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>47,02</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS					
<b>01.14.07</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va</b> Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0170	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos metales mezclados, LER 17	0,01	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,01</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con UN CÉNTIMOS					

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.14.08</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización</b>			
		Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0140	0,200 t	Tasa gestor aut. valorización residuos plástico, LER 170203	228,24	45,65	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	45,70	1,37	

**TOTAL PARTIDA..... 47,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

<b>01.14.09</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos de vidrio a instalación de valorización</b>			
		Coste de entrega de residuos de vidrio (tasa vertido), con código 170202 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0120	0,200 t	Tasa gestor aut. valorización residuos vidrio, LER 170202	228,24	45,65	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	45,70	1,37	

**TOTAL PARTIDA..... 47,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

<b>01.14.10</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos de papel y cartón a instalación de valorización</b>			
		Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0150	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos papel y cartón, LER 20010	211,04	211,04	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	211,00	6,33	

**TOTAL PARTIDA..... 217,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

### 01.14.11 RESIDUOS PÉTREOS

<b>01.14.12</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización</b>			
		Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0010	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos hormigón, LER 170101	2,26	2,26	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,30	0,07	

**TOTAL PARTIDA..... 2,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>01.14.13</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos de tejas y mat cerám. a instalación de valorización</b>			
		Coste de entrega de residuos de tejas y materiales cerámicos limpios (tasa vertido), con código 170103 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0030	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos tejas y mat cerám., LER 1	2,26	2,26	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,30	0,07	

**TOTAL PARTIDA..... 2,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>01.14.14</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valorización</b>			
		Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0040	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos mezclados inertes, LER 17	2,26	2,26	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,30	0,07	

**TOTAL PARTIDA..... 2,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.14.15</b>	<b>t</b>	<b>Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización</b> Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0050	1,000 t	Tasa gestor autorizado tierras y piedras sin contaminar, LER 170	2,26	2,26	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,30	0,07	

**TOTAL PARTIDA..... 2,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

### 01.14.16 RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS

<b>01.14.17</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega resid. envases plásticos contaminados a gestor aut</b> Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CB0030	0,100 t	Tasa gestor aut. resid. envases plásticos contaminados, LER 1501	768,05	76,81	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	76,80	2,30	

**TOTAL PARTIDA..... 79,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

<b>01.14.18</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega resid. envases metálicos contaminados a gestor aut</b> Entrega de residuos de envases metálicos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CB0040	0,100 t	Tasa gestor aut. resid. envases metálicos contaminados, LER 1501	640,34	64,03	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	64,00	1,92	

**TOTAL PARTIDA..... 65,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>01.14.19</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega otros resid. constr. y demol. contaminados a gesto</b> Entrega de otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas, (tasa vertido), con código 170903 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CB0050	0,100 t	Tasa gestor aut. otros resid. constr. y demol. contaminados, LER	366,81	36,68	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	36,70	1,10	

**TOTAL PARTIDA..... 37,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.15 SEGURIDAD Y SALUD</b>					
<b>APARTADO 01.15.01 SYS - PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>					
<b>01.15.01.01</b>	<b>ud</b>	<b>Tapones antirruídos , Würth</b>			
		Tapones antirruídos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.			
E38AA0340	1,000 ud	Tapones antirruídos, Würth	0,70	0,70	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	0,70	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,72</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>01.15.01.02</b>	<b>ud</b>	<b>Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth</b>			
		Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.			
E38AA0300	1,000 ud	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth	1,58	1,58	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	1,60	0,05	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,63</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>01.15.01.03</b>	<b>ud</b>	<b>Casco seguridad SH 6, Würth</b>			
		Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.			
E38AA0370	1,000 ud	Casco seguridad SH 6, Würth	16,27	16,27	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	16,30	0,49	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>16,76</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>01.15.01.04</b>	<b>ud</b>	<b>Guantes amarillo, Würth</b>			
		Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.			
E38AB0200	1,000 ud	Guantes protección nitrilo amarillo, Würth	6,14	6,14	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	6,10	0,18	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,32</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>01.15.01.05</b>	<b>ud</b>	<b>Botas marrón S3, Würth</b>			
		Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.			
E38AC0110	1,000 ud	Botas S3 marrón, Würth	76,83	76,83	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	76,80	2,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>79,13</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
<b>01.15.01.06</b>	<b>ud</b>	<b>Cinturón portaherramientas</b>			
		Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.			
E38AD0040	1,000 ud	Cinturón portaherramientas.	22,83	22,83	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	22,80	0,68	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>23,51</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>01.15.01.07</b>	<b>ud</b>	<b>Mono algodón azulina, doble cremallera</b>			
		Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.			
E38AD0060	1,000 ud	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.	14,04	14,04	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	14,00	0,42	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,46</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.15.01.08</b>	<b>ud</b>	<b>Arnés anticaídas top 3, Würth</b> Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.			
E38AE0100	1,000 ud	Arnés anticaídas top 3, Würth	160,22	160,22	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	160,20	4,81	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>165,03</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS

### APARTADO 01.15.02 SYS - PROTECCIONES COLECTIVAS

<b>01.15.02.01</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Red de seguridad vertical en perímetro de forjado, Würth</b> Red de seguridad vertical en perímetro de forjado, Würth o equivalente, de malla de polipropileno # 100 mm, con D de cuerda de malla 4,5 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30%) incluso colocación y desmontado.			
M01A0010	0,100 h	Oficial primera	14,49	1,45	
M01A0030	0,100 h	Peón	13,64	1,36	
E38BA0120	0,300 m <sup>2</sup>	Red seguridad anticaída 5 x 10 m, Würth	5,37	1,61	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	4,40	0,13	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,55</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>01.15.02.02</b>	<b>ud</b>	<b>Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m</b> Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.			
M01A0030	0,100 h	Peón	13,64	1,36	
E38BB0010	0,100 ud	Valla metálica amarilla de 2,50x1 m	40,49	4,05	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	5,40	0,16	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,57</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>01.15.02.03</b>	<b>m</b>	<b>Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablonces mad</b> Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablonces de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.			
M01A0010	0,100 h	Oficial primera	14,49	1,45	
M01A0030	0,100 h	Peón	13,64	1,36	
E38BB0030	0,150 ud	Anclaje metál. barandilla tipo sargento.	20,38	3,06	
E011B0010	0,004 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tablas 25 mm	292,59	1,17	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	7,00	0,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,25</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

<b>01.15.02.04</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Protección de huecos con mallazo electrosoldado</b> Protección de huecos con mallazo electrosoldado # 15 x 15 cm y D 5 mm, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
M01A0010	0,050 h	Oficial primera	14,49	0,72	
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
E01AB0010	1,300 m <sup>2</sup>	Malla electros. cuadrícula 15x15 cm, ø 5-5 mm	1,58	2,05	
E01MA0020	0,100 kg	Clavos 2"	1,05	0,11	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	3,60	0,11	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,67</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>APARTADO 01.15.03 SYS - SEÑALIZACIÓN</b>					
<b>01.15.03.01</b>	<b>ud</b>	<b>Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico</b>			
		Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
M01A0030	0,100 h	Peón	13,64	1,36	
E38CA0030	1,000 ud	Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm	3,80	3,80	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	5,20	0,16	

**TOTAL PARTIDA..... 5,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>01.15.03.02</b>	<b>ud</b>	<b>Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico</b>			
		Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
E38CA0020	1,000 ud	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	2,17	2,17	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,90	0,09	

**TOTAL PARTIDA..... 2,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>01.15.03.03</b>	<b>ud</b>	<b>Cono de señalización reflectante</b>			
		Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.			
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
E38CB0060	1,000 ud	Cono de señalización reflectante 50 cm	9,40	9,40	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	10,10	0,30	

**TOTAL PARTIDA..... 10,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>01.15.03.04</b>	<b>m</b>	<b>Cinta de balizamiento bicolor</b>			
		Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
E38CB0020	1,000 m	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	0,08	0,08	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	0,80	0,02	

**TOTAL PARTIDA..... 0,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>01.15.03.05</b>	<b>ud</b>	<b>Chaleco reflectante</b>			
		Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.			
E38CC0020	1,000 ud	Chaleco reflectante	5,42	5,42	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	5,40	0,16	

**TOTAL PARTIDA..... 5,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>01.15.03.06</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Malla de balizamiento/señalización stopper</b>			
		Malla de balizamiento/señalización stopper (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
E38CB0200X	1,100 m	Malla de balizamiento/señalización stopper	0,31	0,34	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	1,00	0,03	

**TOTAL PARTIDA..... 1,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS



# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>APARTADO 01.15.04 SYS - INSTALACIONES PROVISIONALES</b>					
<b>01.15.04.01</b>	<b>ud</b>	<b>Lavabo o fregadero c/grifería, p/adaptar caseta provisional obra</b> Lavabo o fregadero con grifería, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado.			
M01B0050	1,500 h	Oficial fontanero	14,49	21,74	
E38DB0030	1,000 ud	Lavabo o fregadero p/adaptar a caseta obra	156,23	156,23	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	178,00	5,34	

**TOTAL PARTIDA..... 183,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

<b>01.15.04.02</b>	<b>ud</b>	<b>Taquilla metálica sucesiva de 1800x300x500 mm, p/4 obreros</b> Taquilla metálica sucesiva de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.			
E38DB0050	1,000 ud	Taquilla metál. sucesiva a 1,8x0,3x0,5 mm, p/4 obreros	144,00	144,00	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	144,00	4,32	

**TOTAL PARTIDA..... 148,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>01.15.04.03</b>	<b>ud</b>	<b>Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra.</b> Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.			
M01A0030	2,000 h	Peón	13,64	27,28	
E38DA0030	1,000 ud	Transp., descarga y post. recogida caseta obra	184,77	184,77	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	212,10	6,36	

**TOTAL PARTIDA..... 218,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>01.15.04.04</b>	<b>ud</b>	<b>Inodoro con cisterna, p/adaptar a caseta provisional obra</b> Inodoro con cisterna, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, mampara y puerta, instalado.			
M01B0050	1,500 h	Oficial fontanero	14,49	21,74	
E38DB0010	1,000 ud	Inodoro p/adaptar a caseta obra	397,47	397,47	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	419,20	12,58	

**TOTAL PARTIDA..... 431,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>01.15.04.05</b>	<b>ud</b>	<b>Caseta prefabricada para oficina de obra</b> Caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejillas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte.			
E38DA0010	1,000 ud	Caseta tipo oficina, 6,0 x 2,4 x 2,4 m.	3.193,15	3.193,15	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	3.193,20	95,80	

**TOTAL PARTIDA..... 3.288,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>APARTADO 01.15.05 SYS - PRIMEROS AUXILIOS</b>					
<b>01.15.05.01</b>	<b>ud</b>	<b>Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario</b>			
		Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.			
E38E0010	1,000 ud	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	45,18	45,18	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	45,20	1,36	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>46,54</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

### APARTADO 01.15.06 SYS - MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

<b>01.15.06.01</b>	<b>h</b>	<b>Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones</b>			
		Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.			
M01A0020	1,000 h	Oficial segunda	14,14	14,14	
M01A0030	1,000 h	Peón	13,64	13,64	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	27,80	0,83	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>28,61</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>01.15.06.02</b>	<b>h</b>	<b>Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal</b>			
		Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.			
M01A0030	1,000 h	Peón	13,64	13,64	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	13,60	0,41	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,05</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

<b>01.15.06.03</b>	<b>h</b>	<b>Hora de peón con Recurso Preventivo</b>			
		Hora de peón con recurso preventivo.			
M01A0110X	1,000 h	Peón con Recurso Preventivo	13,76	13,76	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	13,80	0,41	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,17</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 01.16 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

<b>01.16.01</b>		<b>MECÁNICA DE SUELOS</b>			
<b>01.16.02</b>	<b>ud</b>	<b>Toma de muestras superficiales de suelo de tipo inalterado</b>			
		Toma de muestras superficiales de suelo de tipo inalterado, según UNE 7371.			
E12A0220	1,000 ud	Toma de muestras superficiales de suelo de tipo inalterado	7,91	7,91	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	7,90	0,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,15</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

<b>01.16.03</b>	<b>ud</b>	<b>Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.)</b>			
		Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.), in situ, según UNE-EN ISO 22476-3.			
E12A0360	1,000 ud	Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.)	35,18	35,18	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	35,20	1,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>36,24</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

<b>01.16.04</b>	<b>ud</b>	<b>Ensayo p/det. densidad y humedad "in situ" de un suelo. Método i</b>			
		Ensayo para determinación de la densidad y humedad "in situ" de un suelo, por el método de los isótopos radioactivos, según ASTM D3017.			
E12A0390	1,000 ud	Ensayo p/det. densidad y humedad "in situ" de un suelo. Método i	22,07	22,07	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	22,10	0,66	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>22,73</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.16.05</b>	<b>ud</b>	<b>Realización de cata de hasta 2,40 m de profundidad</b>			
		Realización de cata con barrena de perforación manual, en cimentación, hasta una profundidad de 2,40 m, incluso traslado entre puntos, retirada y puesta en obra del equipo, con informe descriptivo de la cata.			
E12A0400	1,000 ud	Realización de cata de hasta 2,40 m de profundidad	25,50	25,50	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	25,50	0,77	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>26,27</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

### 01.16.06 ENSAYO DE ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

<b>01.16.07</b>	<b>ud</b>	<b>Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d</b>			
		Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 5 probetas de hormigón, incluyendo curado y refrentado de caras, determinación de la consistencia y resistencia a compresión, según UNE-EN 12350-1 y 2 y UNE-EN 12390-2 y 3.			
E12BC0020	1,000 ud	Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d	65,95	65,95	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	66,00	1,98	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>67,93</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

### 01.16.08 Ensayo para determinación de la granulometría de los áridos

		Ensayo para determinación de la granulometría de los áridos. Método del tamizado, según UNE-EN 933-1.			
E12BB0020	1,000 ud	Ensayo para determinación de la granulometría de los áridos	80,02	80,02	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	80,00	2,40	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>82,42</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

### 01.16.09 Ensayo de resistencias mecánicas de un cemento

		Ensayo de resistencias mecánicas de un cemento, según UNE-EN 196-1.			
E12BB0080	1,000 ud	Ensayo de resistencias mecánicas de un cemento	145,08	145,08	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	145,10	4,35	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>149,43</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

### 01.16.10 Extracción trépano de 100 mm, i/ corte, refrent. y rotura

		Ensayo para hormigón endurecido con extracción de unidad de probeta de hormigón mediante trépano de 100 mm de diámetro, incluyendo corte, refrentado y ensayo a compresión de las probetas, según UNE-EN 12504-1.			
E12BC0030	1,000 ud	Extracción trépano de 100 mm, i/ corte, refrent. y rotura	105,52	105,52	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	105,50	3,17	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>108,69</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

### 01.16.11 Ensayo de tracción de barras de acero corrugado

		Ensayo de tracción y características geométricas de barras de acero corrugado, según UNE-EN ISO 15630-1, UNE 36068 y UNE 36065.			
E12BA0010	1,000 ud	Ensayo de tracción de barras de acero corrugado	43,97	43,97	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	44,00	1,32	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>45,29</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

### 01.16.12 ENSAYOS DE ALBAÑILERÍA

#### 01.16.13 Ensayo resistencia a compresión de bloques de hormigón

		Ensayo para determinación de la resistencia a compresión de bloques de hormigón de árido de picón, según UNE-EN 772-1.			
E12D0040	1,000 ud	Ensayo resistencia a compresión de bloques de hormigón	170,59	170,59	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	170,60	5,12	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>175,71</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.16.14</b>	<b>ud</b>	<b>Ensayo físico y mecánico de un yeso</b> Ensayo físico y mecánico de un yeso, según UNE-EN 13279-2 incluyendo finura de molido, tiempo de fraguado, resistencia a flexión, resistencia a compresión y dureza superficial.			
E12D0010	1,000 ud	Ensayo físico y mecánico de un yeso	184,66	184,66	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	184,70	5,54	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>190,20</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

### 01.16.15 ENSAYOS DE PAVIMENTOS

<b>01.16.16</b>	<b>ud</b>	<b>Ensayo resistencia desliz./resbalamiento pav. pulidos y sin puli</b> Ensayo para determinación del valor de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento de los pavimentos pulidos y sin pulir, mediante el método del péndulo, según norma UNE-ENV 12633.			
E12E0120	1,000 ud	Ensayo resistencia desliz./resbalamiento pav. pulidos y sin puli	17,59	17,59	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	17,60	0,53	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>18,12</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

### 01.16.17 ENSAYO DE IMPERMEABILIZACIÓN

<b>01.16.18</b>	<b>ud</b>	<b>Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas pla</b> Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, en cubiertas planas, mediante inundación, mínimo 24 horas, con inspección visual de la superficie inundada, según CTE DB HS-1.			
E12F0010	1,000 ud	Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas pla	79,05	79,05	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	79,10	2,37	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>81,42</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

### 01.16.19 ENSAYO DE PINTURAS

<b>01.16.20</b>	<b>ud</b>	<b>Determinación del espesor de galvanizado o pintura en perfiles o</b> Determinación del espesor de galvanizado o pintura en perfiles o tuberías por medios no destructivos, s/UNE-EN ISO 1461 y 37505 para el galvanizado y UNE-EN ISO 2808 para pintura, mediante aparato Forster Monimeter S. 2310 (Facturación mínima de 10 determinaciones por ud)			
E12G0030	1,000 ud	Determinación del espesor de galvanizado o pintura en perfiles o	18,90	18,90	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	18,90	0,57	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>19,47</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

### 01.16.21 ENSAYO DE FACHADAS

<b>01.16.22</b>	<b>ud</b>	<b>Prueba de escorrentía (permeabilidad) en fachadas</b> Prueba de escorrentía (permeabilidad) en fachadas, en tramos de 3 m de longitud, según procedimiento interno, comprobando filtraciones al interior.			
E12I0010	1,000 ud	Prueba de escorrentía (permeabilidad) en fachadas	87,05	87,05	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	87,10	2,61	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>89,66</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.17 5% SERVICIOS AFECTADOS (3%) E IMPREVISTOS (2%)</b>					
01.17.01	ud	<b>PARTIDA ALZADA A JUSTIF DE SERV AFECT(3%) E IMPREVISTOS (2%)</b> Partida alzada a justificar para localización y restitución de servicios afectados por las obras (se computa un 3% del total del presupuesto), así como imprevistos (se computa un 2% del total del presupuesto). Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>9.017,04</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL DIECISIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 INSTALACIONES</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 02.01 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>					
<b>02.01.01</b>	<b>ud</b>	<b>Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B</b> Suministro e instalación de extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.			
M01A0030	0,200 h	Peón	13,64	2,73	
E26AAA0030X	1,000 ud	Extint port polvo poliv 6 kg ABC 21A-113B	39,57	39,57	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	42,30	1,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>43,57</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>02.01.02</b>	<b>ud</b>	<b>Extintor portátil 5kg, de CO2, BC, 89B</b> Extintor portátil de CO2, contra fuegos BC (incluso en presencia de tensión eléctrica), de 5 kg de agente extintor, eficacia 89B, con soporte, válvula y manguera con trompa difusora, incluidas fijaciones, colocado. Según C.T.E. DB SI.			
M01A0030	0,200 h	Peón	13,64	2,73	
E26AADA0200X	1,000 ud	Extintor portátil CO2 fuegos BC 5 kg 89B	93,98	93,98	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	96,70	2,90	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>99,61</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>02.01.03</b>	<b>ud</b>	<b>Placa señalización fotoluminiscente evacuacion/extincion Cat. B</b> Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinción, tipo IMPLASER B o equivalente, fotoluminiscente categoría B según UNE 23035 y visible a 10 metros, material soporte polímero semirrígido blanco de 0,70 mm de espesor, instalada mediante adhesivo acrílico 3M de doble cara de altas prestaciones 9088, colocada. Según C.T.E. DB SI.			
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	14,49	2,17	
E26D00100X	1,000 ud	Placa señalizacion fotoluminiscente ev ac/extinc Implaser B	5,84	5,84	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	8,00	0,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,25</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

<b>SUBCAPÍTULO 02.02 VENTILACIÓN</b>					
<b>02.02.01</b>	<b>ud</b>	<b>Extractor conducto TD-350/125 ECOWATT Soler &amp; Palau</b> Suministro e instalación de extractor para conducto tipo ventilador helicocentrífugo in-line de bajo perfil, TD-350/125 SILENT de Soler & Palau o equivalente, caudal de descarga libre 360 m³/h, potencia máxima absorbida 22 W, intensidad máxima absorbida 0,17A, nivel de presión sonora 34 dbA, velocidad 2420 r.p.m., peso 2,1 kg, diámetro de conducto 125 mm, extremadamente silencioso, fabricado en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable para mantenimiento, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360°, motor 230V-50Hz, de 2 velocidades, regulable por variación de tensión, IP44, Clase B, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico. Totalmente instalado y funcionando, con p.p. de medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería. Según C.T.E. DB HS-3.			
M01B0110	1,000 h	Oficial instalador	14,49	14,49	
M01B0120	1,000 h	Ayudante instalador	13,76	13,76	
E29EB0100X	1,000 ud	Extractor conducto TD-350/125 ECOWATT SOLER & PALAU	105,75	105,75	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	134,00	4,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>138,02</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.02.02</b>	<b>m</b>	<b>Tubo acero galv. helicoidal rígido, Ø 125x0,6 mm, CONAIRE</b> Conducto circular rígido, CONAIRE o equivalente, de 125 mm de diámetro, construido en pared simple helicoidal de chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, para instalaciones de ventilación y climatización, incluso parte proporcional de accesorios, fijaciones y pequeño material. Totalmente montado e instalado.			
E29AC0020	1,000 m	Tubo chapa acero galv. helicoidal rígido, Ø 125x0,6 mm, CONAIRE	3,93	3,93	
E29AF0110	1,000 ud	Codo 45º chapa acero galv. helicoidal estándar, Ø 250x0,5 mm, SPI	14,09	14,09	
M01B0110	0,165 h	Oficial instalador	14,49	2,39	
M01B0120	0,165 h	Ayudante instalador	13,76	2,27	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	22,70	0,68	

**TOTAL PARTIDA..... 23,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>02.02.03</b>	<b>ud</b>	<b>Rejilla toma aire exterior 210-TA 400x250mm KOOLAIR</b> Suministro e instalación de rejilla de toma de aire exterior, modelo 210-TA 400x250 mm, serie 200, marca KOOLAIR, fabricadas en aluminio extruido y acabado en aluminio natural, con malla metálica antiinsectos, con diseño que impide la visión a través de ella y no permite el paso de agua de lluvia o nieve, sistema de fijación mediante tornillos, incluso accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, S/NTE-ICI-24/26.			
M01B0110	0,600 h	Oficial instalador	14,49	8,69	
M01B0120	0,600 h	Ayudante instalador	13,76	8,26	
E21HB0540X	1,000 ud	Rejilla toma aire exterior 210-TA 400x250mm KOOLAIR	51,81	51,81	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	68,80	2,06	

**TOTAL PARTIDA..... 70,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>02.02.04</b>	<b>ud</b>	<b>Rejilla exterior 25-H-MI 300x300 malla antiinsectos KOOLAIR</b> Rejilla de retorno, toma o expulsión de aire, marca KOOLAIR, modelo 25-H-MI o equivalente, de dimensiones 300x300 o equivalente, de aletas horizontales fijas a 45º, fabricada en aluminio. Con fijación por tornillos, incluso p.p. de accesorios de montaje y material auxiliar. Totalmente instalada y probada.			
M01B0110	0,600 h	Oficial instalador	14,49	8,69	
M01B0120	0,600 h	Ayudante instalador	13,76	8,26	
E29H1950X	1,000 ud	Rejilla exterior 25-H 300x300 malla antiinsectos KOOLAIR	48,50	48,50	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	65,50	1,97	

**TOTAL PARTIDA..... 67,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>02.02.05</b>	<b>ud</b>	<b>Boca extracción esmaltada GPD-125 (125 mm) KOOLAIR</b> Suministro e instalación de boca de extracción esmaltada, modelo GPD-125 (125 mm), serie BC, marca KOOLAIR, de 125 mm de diámetro, construidas en chapa de acero esmaltado. Totalmente instalada y funcionando, con p.p. de elementos de sujeción, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería. Según C.T.E. DB HS-3.			
M01B0110	0,500 h	Oficial instalador	14,49	7,25	
M01B0120	0,500 h	Ayudante instalador	13,76	6,88	
E29H1530X	1,000 ud	Boca extracción esmaltada GPD-125 (125 mm) KOOLAIR	9,30	9,30	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	23,40	0,70	

**TOTAL PARTIDA..... 24,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 02.03 ALUMBRADO</b>					
<b>APARTADO 02.03.01 ALUMBRADO NORMAL</b>					
02.03.01.01	ud	<b>Luminaria emp. Led 600x600mm 150214 LLE CDP 4000K 29W DALI PTI</b> Suministro e instalación de luminaria de interior para empotrar en falso techo con tecnología LED 600x600mm, modelo 150214 LLE CDP DALI 4000K 29W 4500lm con regulación DALI, marca PTI o equivalente, color a elegir por la Dirección Facultativa. Armamento: 2xLLE G4 24x560mm 2400lm 850 2T ADV 2,360lm 300mA 13.5W 160lm/W. Número de lámparas: 2. Potencia lámpara: 14,5 W. Consumo sistema: 29 W. Flujo luminoso nominal: 4500 lm. Temperatura de color: 4000K. CRI: >80. Vida útil: 60.000 h. Protección: Clase I IP20 (IP44 parte vista). Cuerpo de luminaria fabricado en acero, desengrasado, fosfatado y termoesmaltado en blanco con resina de epoxi-poliéster polimerizado a una temperatura de 200°C. Adaptable a todos los sistemas de techo. Difusor de doble parábola con reflectores longitudinales y transversales. Dimensiones: 596x596x50 mm (Largo x Ancho x Alto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	14,49	5,80	
M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	13,76	5,50	
E17AG1230X	1,000 ud	Luminaria emp. Led 600x600mm 150214 LLE CDP 4000K 29W DALI PTI	123,17	123,17	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	134,50	4,04	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>138,51</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

02.03.01.02	ud	<b>Lum. emp. Led 600x600mm 150 2 QLE 400 DO 4000K 38W IP54 DALI PTI</b> Suministro e instalación de luminaria de interior para empotrar en falso techo con tecnología LED 600x600mm, modelo 150 2 QLE 400 DO IP-54 4000 K 38 W 5400LM , con regulación DALI, marca PTI o equivalente, color a elegir por la Dirección Facultativa. Armamento: 2xQLE G2 520x246mm 2500lm 840 ADVSE 400mA . Número de lámparas: 2. Potencia lámpara: 19 W. Consumo sistema: 38 W. Flujo luminoso nominal: 5400 lm. Temperatura de color: 4000K. CRI: >80. Vida útil: 50.000 h. Protección: Clase I IP-54. Cuerpo de luminaria fabricado en acero, desengrasado, fosfatado y termoesmaltado en blanco con resina de epoxi-poliéster polimerizado a una temperatura de 200°. Componente óptico formado por cerco soporte de chapa de acero termoesmaltado en blanco sobre el que se fija un policarbonato opalino de 3 mm. Adaptable a todos los sistemas de techo. Dimensiones: 597x597x65 mm (Largo x Ancho x Alto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	14,49	5,80	
M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	13,76	5,50	
E17AG1240X	1,000 ud	Lum. emp. Led 600x600mm 150 2 QLE 400 DO 4000K 38W IP54 DALI PTI	132,06	132,06	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	143,40	4,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>147,66</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS



# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.03.01.03</b>	<b>ud</b>	<b>Cerco empotrar falso techo continuo PTI-15000 596x596mm PTI</b> Suministro e instalación de cerco de empotrar en falso techo continuo para luminarias serie PTI-15000 596x596mm, marca PTI o equivalente. Incluyendo medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
M01B0070	0,300 h	Oficial electricista	14,49	4,35	
M01B0080	0,300 h	Ayudante electricista	13,76	4,13	
E17D0560X	1,000 ud	Cerco empotrar falso techo liso PTI-15000 596x596mm PTI	21,86	21,86	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	30,30	0,91	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>31,25</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

<b>02.03.01.04</b>	<b>ud</b>	<b>Downlight empotrar LED 192 200 DLA 2000 DO 4000K 23W 2000LM PTI</b> Suministro e instalación de downlight de interior para empotrar con tecnología LED, modelo 192 200 DLA 2000 DO 4000K 23W, marca PTI, color blanco, negro o aluminio gris claro RAL 9006, para pastilla de LED de última generación DLA G1, cuerpo en chapa de acero de 0,5 mm pintado, aro exterior en aluminio entallado termoesmaltado, reflector de aluminio especular facetado, difusor opal de policarbonato opalino de 3 mm, disipador pasivo y convertidor electrónico integrados, conexión eléctrica accesible para conductores flexibles o rígidos sin necesidad de herramientas, clemas de conexión. Pastilla LED 1xDLA G1 150 2000lm 840 R SNC, flujo luminoso: 2.000 lúmenes, potencia eléctrica de la luminaria: 23 W, eficacia luminosa de la luminaria: 94 lm/W A++, temperatura de color: 4000 °K, índice de rendimiento cromático > 85, vida útil: 30.000 horas (mínimo 80% de flujo luminoso), Clase I, IP20, Dimensiones: 200 mm de diámetro y 85 mm de altura. Instalación empotrada incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, elementos de sujeción, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	14,49	5,80	
M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	13,76	5,50	
E17AG1105X	1,000 ud	Downlight empotrar LED 192 200 DLA 2000 DO 4000K 23W 2000LM PTI	48,99	48,99	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	60,30	1,81	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>62,10</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

<b>02.03.01.05</b>	<b>ud</b>	<b>Luminaria adosable Led Fastled Mini 30W 4K 120° CL1 Faerber</b> Suministro e instalación de luminaria de exterior rectangular adosable LED, modelo Fastled Mini 30W 4K 120° CL1, marca Faerber o equivalente. Cuerpo de aluminio fundido a presión pintado con polvos de poliéster, soporte de fijación en acero galvanizado, pintado con polvos de poliéster del mismo color que el cuerpo. Cristal templado de cierre plano, de 4mm de espesor. Hermeticidad mediante juntas de espuma de silicona. Módulos reemplazables de 8 leds con óptica PMMA secundaria. Fotometrías circular 120°. Fuente de luz LED de alta eficiencia. Esperanza de vida de los LEDs > 60000h L80B 20. Componentes eléctricos montados dentro del cuerpo en el compartimento específico. Controladores no regulables con vida útil esperada a Tc: > 50,000 h. Tensión de alimentación 220 ÷ 240 V 50 / 60Hz grado de protección IP66 y clase de aislamiento I. Equipado con cable N07RN-F 1,5 mm² L = 0,5 m y prensaestopa M20. Color a elegir por la Dirección Facultativa. Dimensiones 263x235x57mm (LargoxAnchoxAlto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	14,49	5,80	
M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	13,76	5,50	
E17AF1300X	1,000 ud	Luminaria adosable Led Fastled Mini 30W 4K 120° CL1 Faerber	148,84	148,84	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	160,10	4,80	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>164,94</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>APARTADO 02.03.02 ALUMBRADO EMERGENCIA</b>					
02.03.02.01	ud	<b>Lumin. emerg. empotrada LED 1h 100 lm NOVA LD N2+KEB DAISALUX</b> Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED empotrada, 1h 100 lm NOVA LD N2 + KEB NOVA, de DAISALUX o equivalente, en instalación en caja blanca KEB NOVA para empotrar en techo/pared de panel de yeso, madera, chapa y escayola,. De forma rectangular con dimensiones 360x125x74 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	14,49	5,80	
M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	13,76	5,50	
E17AABB1100X	1,000 ud	Luminarias emerg autónomas LED 1 h 100 lm NOVA LD N2, DAISALUX	33,61	33,61	
E17AABB1410X	1,000 ud	Caja de empotrar para luminarias emergencia KEB NOVA DAISALUX	5,37	5,37	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	50,30	1,51	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>51,79</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.03.02.02	ud	<b>Lumin. emerg. estancia LED 1h 100 lm NOVA LD N2+KES DAISALUX</b> Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED adosada estancia, 1h 100 lm NOVA LD N2 + KES NOVA, de DAISALUX o equivalente, en instalación superficial en caja estancia IP66 IK08 KES NOVA, de forma rectangular con dimensiones 364 x 105 x 81 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	14,49	5,80	
M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	13,76	5,50	
E17AABB1100X	1,000 ud	Luminarias emerg autónomas LED 1 h 100 lm NOVA LD N2, DAISALUX	33,61	33,61	
E17AABB1400X	1,000 ud	Caja estancia para luminarias emergencia KES NOVA DAISALUX	22,92	22,92	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	67,80	2,03	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>69,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.02.03	ud	<b>Lumin. emerg. LED 1h 140 lm LENS N30A (ESP AEX INOX) DAISALUX</b> Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED, con cuerpo cilíndrico y difusor en policarbonato, 1h 140 lm LENS N30 (ESP AEX INOX), de DAISALUX o equivalente, en instalación adosada pared, con dimensiones de luminaria Ø84x154mm. Funcionamiento: No permanente LED AutoTest. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: MHBLED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Dispositivo verificación: AutoTest. Conexión telemando: Si. Altura de colocación (m): 2,5 a 4. Tipo batería: NiMH. Flujo emerg.(lm): 140. Formato: Adosado pared AEX. IP65 IK04. Color carcasa: Inox. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1189E3995. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	14,49	5,80	
M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	13,76	5,50	
E17AABB2100X	1,000 ud	Lumin. emerg. LED 1h 140 lm LENS N30A (ESP AEX INOX) DAISALUX	127,53	127,53	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	138,80	4,16	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>142,99</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 02.04 ELECTRICIDAD

#### APARTADO 02.04.01 ELECTRICIDAD CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL

02.04.01.01	ud	<b>Reforma Cuadro General Granja Experimental</b> Reforma del Cuadro General de la Granja Experimental para la conexión de la línea de alimentación de la Escuela de Apicultura, mediante la instalación de los siguientes elementos de la marca General Electric o equivalente: - 1 unidad de relé de Reconexión AFEISA Regulable en Sensibilidad y Tiempo y apartamento auxiliar. - 1 unidad de interruptor general automático FDS 160/63 LTMD 4P 4D y apartamento auxiliar: Mando motor, contacto auxiliar y bobina de disparo. Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.			
M01B0070	4,000 h	Oficial electricista	14,49	57,96	
M01B0080	4,000 h	Ayudante electricista	13,76	55,04	
E22HB0305X	1,000 ud	Int. Aut. FDS 160/63 LTMD 4P 4D	218,57	218,57	
E22HI0840X	1,000 ud	Mando motor FD 230Vac	438,65	438,65	
E22HI0830X	1,000 ud	Contacto Auxiliar Disparo FD	20,35	20,35	
E22HI0310X	1,000 ud	Bobina de Disparo FDE MX 230Vca	33,91	33,91	
E22HC0900X	1,000 ud	Relé Diferencial con Reconexión Automática 230Vac	360,26	360,26	
E22HC0910X	1,000 ud	Transformador Toroidal TT35	53,51	53,51	
E22FC2510X	5,000 ud	Accesorios y Pequeño Material	7,54	37,70	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	1.276,00	38,28	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.314,23</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CATORCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

02.04.01.02	m	<b>Circuito sub. B.T. AL XZ1(S) 0,6/1kV Eca 4x(1x120)+TT(1x70)mm²</b> Suministro e instalación de circuito subterráneo de Baja Tensión Trifásico+N+TT con cables de tipo AL XZ1(S) 0,6/1kV Eca 4x(1x120)+TT(1x70), compuesto por conductores unipolares de aluminio, con tres fases de 120 mm², neutro de 120 mm² y tierra de 70 mm² de sección nominal, clase mínima CPR Eca, instalado en canalización subterránea (no incluida) bajo tubo PEAD de 160/200 mm. de diámetro de doble pared, con parte proporcional de conectores. Normalizada por la empresa suministradora. Cumpliendo Normativa Vigente. Totalmente montada e instalada.			
M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22IC0110X	4,000 m	Cable AL XZ1(S) 0,6/1kV 1x120mm²	3,09	12,36	
E22IC0180X	1,000 m	Cable AL XZ1(S) 0,6/1kV 1x70mm²	2,08	2,08	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	18,70	0,56	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>19,23</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>APARTADO 02.04.02 ELECTRICIDAD. CUADROS Y CAJAS</b>					
<b>02.04.02.01</b>	<b>ud</b>	<b>Cuadro mando protección distribución General CEO</b>			
		Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro General CEO, constituido por cajas murales, fabricado de material de poliester, marca General Electric tipo ARIA, IP66 o equivalente. Grado de Protección: IP66 IK10. Aislamiento: Clase II. El grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas. Color: RAL 7035. Material: Poliester. Resistencia al calor: Autoextinguible, resistencia hasta temperaturas 70°C. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar con un 30% de reserva, de la marca General Electric o equivalente, pequeño material e instalación. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día). Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.			
M01B0070	18,000 h	Oficial electricista	14,49	260,82	
M01B0080	18,000 h	Ayudante electricista	13,76	247,68	
E22FC3470X	1,000 ud	Armario Poliester ARIA 108 1000x800x300mm IP66	263,79	263,79	
E22FC3480X	1,000 ud	Chasis de Montaje ARIA 108 200 Modulos	207,27	207,27	
E22FC3490X	1,000 ud	Cubierta Modular Ranurada	201,99	201,99	
E22FC3660X	1,000 ud	Cierre de Candado Armario ARIA	23,36	23,36	
E22FC3670X	2,000 ud	Repartidor con Pantalla 4F 80A	23,36	46,72	
E22HD1220X	1,000 ud	Interruptor aut. EP 60 4P 40A curva C 6kA/10kA	32,41	32,41	
E22HH0160X	1,000 Ud.	TELE OV 400 V+shunt trip	97,98	97,98	
E22HH0170X	1,000 Ud.	Desc. sobretensiones SA - TT - II Multipolar Monobl. 4P-4m 15kA	99,48	99,48	
E22HC0310X	1,000 ud	Interruptor diferencial GE FP 4P 40A 300mA clase AC	36,18	36,18	
E22HC0340X	10,000 ud	Interruptor diferencial FP 2P 40A 30mA clase AC	17,33	173,30	
E22HC0510X	1,000 ud	Interruptor diferencial GE FPAi 4P 40A 300mA clase Ai	126,62	126,62	
E22HC0410X	1,000 ud	Interruptor diferencial GE FPAi 2P 40A 30mA clase Ai	62,80	62,80	
E22HD1440X	1,000 ud	Interruptor aut. EP 60 4P 25A curva C 6kA/10kA	24,12	24,12	
E22HD1060X	2,000 ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 1P+N 25A curva C 6kA	3,99	7,98	
E22HD1160X	10,000 ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 16A curva C 20kA	4,90	49,00	
E22HD1150X	7,000 ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 10A curva C 20kA	4,90	34,30	
E22FC2510X	25,000 ud	Accesorios y Pequeño Material	7,54	188,50	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2.184,30	65,53	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2.249,83</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.02.02	ud	<b>Cuadro mando protección distribución Clima CE0.1</b> Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro Clima CE0.1, constituido por cajas murales, fabricado de material de poliéster, marca General Electric tipo ARIA, IP66 o equivalente. Grado de Protección: IP66 IK10. Aislamiento: Clase II. El grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas. Color: RAL 7035. Material: Poliéster. Resistencia al calor: Autoextinguible, resistencia hasta temperaturas 70°C. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparatadura que figura en el esquema unifilar con un 30% de reserva, de la marca General Electric o equivalente, pequeño material e instalación. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día). Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conectado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.			
M01B0070	6,000 h	Oficial electricista	14,49	86,94	
M01B0080	6,000 h	Ayudante electricista	13,76	82,56	
E22FC1400X	1,000 ud	Armario mural estanco GE ARIA 75 700x500x270mm IP65	226,11	226,11	
E22FC3255X	1,000 ud	Placa de Montaje Perlinax ARIA 75	24,12	24,12	
E22FC3660X	1,000 ud	Cierre de Candado Armario ARIA	23,36	23,36	
E22FC3670X	1,000 ud	Repartidor con Pantalla 4F 80A	23,36	23,36	
E22HD1440X	1,000 ud	Interruptor aut. EP 60 4P 25A curva C 6kA/10kA	24,12	24,12	
E22HC0340X	3,000 ud	Interruptor diferencial FP 2P 40A 30mA clase AC	17,33	51,99	
E22HD1065X	1,000 ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 1P+N 20A curva C 6kA	5,30	5,30	
E22HD1160X	1,000 ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 16A curva C 20kA	4,90	4,90	
E22HD1140X	2,000 ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 6A curva C 20kA	6,03	12,06	
E22HJ0140X	1,000 ud	Relé Térmico RT 2,5-4,1A	35,42	35,42	
E22HI0210X	1,000 ud	Contactador serie CL 3P 4KW 230Vac	16,58	16,58	
E22FC3710X	1,000 ud	Selector P9 3 Posiciones con Etiqueta	10,55	10,55	
E22HE0220X	1,000 ud	Reloj Digital Serie Aster 2COM 2 Canales	119,83	119,83	
E22FC3720X	3,000 ud	Lampara en Panel P9 Rojo 230Vac	7,54	22,62	
E22FC3730X	3,000 ud	Lampara en Panel P9 Verde 230Vac	7,54	22,62	
E22FC3740X	3,000 ud	Led 230Vac	4,52	13,56	
E22HI0800X	1,000 ud	Rele Temporizador Multifunción 230Vac 1CO 16A	55,02	55,02	
E22HI0810X	1,000 ud	Pulsador Carril Din 1NC 16A 230Vac	12,28	12,28	
E22HI0820X	1,000 ud	Zumbador carril DIN 4,5VA 230Vac	12,81	12,81	
E22FC2510X	15,000 ud	Accesorios y Pequeño Material	7,54	113,10	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	999,20	29,98	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.029,19</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL VEINTINUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.04.02.03</b>	<b>ud</b>	<b>Caja Fachada 160A BUC0 500x500x320mm</b>			
		Suministro e instalación de Caja de Fachada 160A BUC0, esquema de conexión nº 7, para exteriores de dimensiones normalizadas (500x500x320 mm AltioxAnchoxFondo), colocada dentro de nicho construido para tal fin, preparada para un juego bases fusibles tipo BUC de 160 A con fusibles de 32 A. Incluidas placas, pletinas de cobre y accesorios, elementos de conexión y sujeción, zócalos, ensambles, conexión de todas las partes metálicas a tierra. Así como una conexión amovible para neutro y borne de puesta a tierra; estará preparado para entrada subterránea de cables, con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado y salida de cables por la parte superior. Instalacion tipo exterior dentro de armario de Poliester modelo Poly safe (500x500x320 mm AltioxAnchoxFondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de proteccion; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, sellado de huecos, pequeño material, etc. El conjunto cumplira con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditara mediante certificacion de taller de cuadros electricos con homologacion al dia). Totalmente instalada en obra, incluso traslado y colocación, conectado, probado y funcionando con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento según normas de la Compañía Suministradora UNELCO-ENDESA.			
M01B0070	1,000 h	Oficial electricista	14,49	14,49	
M01B0080	1,000 h	Ayudante electricista	13,76	13,76	
M01A0010	1,000 h	Oficial primera	14,49	14,49	
M01A0030	1,000 h	Peón	13,64	13,64	
E22FB0225X	1,000 ud	Caja general de protección CGP9-160A BUC0 500x500x320mm	422,07	422,07	
E22HG0355X	3,000 ud	Fusible NH-1 32A.	9,04	27,12	
A02A0010	0,050 m³	Mortero 1:3 de cemento	110,84	5,54	
%0.06X	6,000 %	Costes indirectos	511,10	30,67	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>541,78</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

### APARTADO 02.04.03 ELECTRICIDAD. CANALIZACIONES Y CABLEADO

<b>02.04.03.01</b>	<b>m</b>	<b>Canal PVC-M1 RoHS, 60x150 mm, serie 73, Blanco, Unex,</b>			
		Suministro e instalación de bandeja de PVC-M1 RoHS, de 60x150 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 73, Unex o equivalente, de color blanco ral 9001, sin separadores, con parte proporcional de accesorios, elementos de acabado y montada en pared o hueco de construcción sobre soportes horizontales o verticales, incluso p.p. de soportes, accesorios, elementos de acabado, totalmente instalada s/RBT e ICT.			
M01B0070	0,200 h	Oficial electricista	14,49	2,90	
M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22CBA1110X	1,000 m	Canal 73 60x150mm Ref.73085-2 Unex	16,42	16,42	
E22CBA1130X	1,000 ud	P.P. accesorios y Ele. Acab. C73 60x150mm blanco Unex	4,11	4,11	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	24,80	0,74	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>25,55</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>02.04.03.02</b>	<b>m</b>	<b>Bandeja PVC-M1 RoHS lisa/perforada 60x150mm serie 66 Unex Techo</b>			
		Suministro e instalación de bandeja de U23X (PVC-M1 RoHS), lisa o perforada, de 60x150 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 66, Unex o equivalente, de color gris ral 7030, sin separadores, con cubierta, montada suspendida en techo, incluso p.p. de accesorios, soportes, elementos de acabado, medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalada s/RBT e ICT.			
M01B0070	0,415 h	Oficial electricista	14,49	6,01	
M01B0080	0,193 h	Ayudante electricista	13,76	2,66	
E22CBA1420X	1,000 m	Bandeja PVC-M1 RoHS lisa 60x150mm serie 66 Unex Ref.66151	8,80	8,80	
E22CBA1520X	1,000 m	Cubierta bandeja PVC-M1 RoHS 150mm serie 66 Unex Ref.66152	5,62	5,62	
E22CBA1620X	1,000 ud	P.P. accesorios y elementos acabado B66 Unex 60x150mm G	1,34	1,34	
E22CBA1820X	1,000 ud	P.P. soportes techo B66 Unex 60x150mm G	5,12	5,12	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	29,60	0,89	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>30,44</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.04.03.03</b>	<b>m</b>	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 20 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01A0010	0,050 h	Oficial primera	14,49	0,72	
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
E22CAD0610X	1,000 m	Tubo flexible corrug doble capa D 20 mm categ 2321	0,20	0,20	
E22FD0200X	0,200 ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,42	0,28	
E22CAD0700X	1,100 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,04	0,04	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	1,90	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,98</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>02.04.03.04</b>	<b>m</b>	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D25 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 25 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01A0010	0,050 h	Oficial primera	14,49	0,72	
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
E22CAD0620X	1,000 m	Tubo flexible corrug doble capa D 25 mm categ 2321	0,26	0,26	
E22FD0300X	0,200 ud	Caja derivación 100x100x45mm superficie estanca IP55 IK08	2,24	0,45	
E22CAD0700X	1,200 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,04	0,05	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,20	0,07	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,23</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

<b>02.04.03.05</b>	<b>m</b>	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D32 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 32 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01A0010	0,050 h	Oficial primera	14,49	0,72	
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
E22CAD0630X	1,000 m	Tubo flexible corrug doble capa D 32 mm categ 2321	0,38	0,38	
E22FD0300X	0,200 ud	Caja derivación 100x100x45mm superficie estanca IP55 IK08	2,24	0,45	
E22CAD0700X	1,300 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,04	0,05	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,30	0,07	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,35</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>02.04.03.06</b>	<b>m</b>	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D40 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 40 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01A0010	0,070 h	Oficial primera	14,49	1,01	
M01A0030	0,070 h	Peón	13,64	0,95	
E22CAD0640X	1,000 m	Tubo flexible corrug doble capa D 40 mm categ 2321	0,55	0,55	
E22FD0320X	0,200 ud	Caja derivación 153x110x63mm superficie estanca IP55 IK08	4,65	0,93	
E22CAD0700X	1,400 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,04	0,06	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	3,50	0,11	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,61</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.04.03.07</b>	<b>m</b>	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D50 mm categ 2321</b>			
		Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 50 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01A0010	0,070 h	Oficial primera	14,49	1,01	
M01A0030	0,070 h	Peón	13,64	0,95	
E22CAD0650X	1,000 m	Tubo flexible corrug doble capa D 50 mm categ 2321	0,81	0,81	
E22FD0320X	0,200 ud	Caja derivación 153x110x63mm superficie estanca IP55 IK08	4,65	0,93	
E22CAD0700X	1,500 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,04	0,06	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	3,80	0,11	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,87</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>02.04.03.08</b>	<b>m</b>	<b>Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4321</b>			
		Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø20mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01A0010	0,050 h	Oficial primera	14,49	0,72	
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
E22CAE0510X	1,000 m	Tubo PVC rígido D=20 mm 4321 no propagador llama	0,55	0,55	
E22FD0200X	0,200 ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,42	0,28	
E22CAD0500X	1,100 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,11	0,12	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,40	0,07	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,42</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>02.04.03.09</b>	<b>m</b>	<b>Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4321</b>			
		Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø16mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01A0010	0,050 h	Oficial primera	14,49	0,72	
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
E22CAE0520X	1,000 m	Tubo PVC rígido D=25 mm 4321 no propagador llama	0,72	0,72	
E22FD0300X	0,200 ud	Caja derivación 100x100x45mm superficie estanca IP55 IK08	2,24	0,45	
E22CAD0500X	1,200 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,11	0,13	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,70	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,78</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>02.04.03.10</b>	<b>m</b>	<b>Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4321</b>			
		Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø32mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01A0010	0,050 h	Oficial primera	14,49	0,72	
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
E22CAE0530X	1,000 m	Tubo PVC rígido D=32 mm 4321 no propagador llama	0,87	0,87	
E22FD0300X	0,200 ud	Caja derivación 100x100x45mm superficie estanca IP55 IK08	2,24	0,45	
E22CAD0500X	1,300 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,11	0,14	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,90	0,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,95</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS



# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.04.03.11</b>	<b>m</b>	<b>Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø40mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01A0010	0,050 h	Oficial primera	14,49	0,72	
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
E22CAE0540X	1,000 m	Tubo PVC rígido D=40 mm 4321 no propagador llama	1,33	1,33	
E22FD0320X	0,200 ud	Caja derivación 153x110x63mm superficie estanca IP55 IK08	4,65	0,93	
E22CAD0500X	1,400 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,11	0,15	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	3,80	0,11	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,92</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>02.04.03.12</b>	<b>m</b>	<b>Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø50mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01A0010	0,050 h	Oficial primera	14,49	0,72	
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
E22CAE0550X	1,000 m	Tubo PVC rígido D=50 mm 4321 no propagador llama	1,81	1,81	
E22FD0320X	0,200 ud	Caja derivación 153x110x63mm superficie estanca IP55 IK08	4,65	0,93	
E22CAD0500X	1,500 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,11	0,17	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	4,30	0,13	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,44</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>02.04.03.13</b>	<b>m</b>	<b>Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 23 mm, diámetro exterior 28 mm, construido según las normas UNE -EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a -5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades eléctricas: aislante, resistencia a la penetración de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.			
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	14,49	2,17	
M01A0030	0,150 h	Peón	13,64	2,05	
E22CAG0240X	1,000 m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 21 Cat. 432342653212	1,61	1,61	
E22CAG0250X	1,000 ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 21	0,24	0,24	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	6,10	0,18	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,25</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.03.14	m	<b>Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 31 mm, diámetro exterior 37 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguientes características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades eléctricas: aislante, resistencia a la penetración de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.			
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	14,49	2,17	
M01A0030	0,150 h	Peón	13,64	2,05	
E22CAG0260X	1,000 m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 29 Cat. 432342653212	2,43	2,43	
E22CAG0270X	1,000 ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 29	0,32	0,32	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	7,00	0,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,18</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

02.04.03.15	m	<b>Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 40 mm, diámetro exterior 47 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguientes características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades eléctricas: aislante, resistencia a la penetración de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.			
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	14,49	2,17	
M01A0030	0,150 h	Peón	13,64	2,05	
E22CAG0280X	1,000 m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 36 Cat. 432342653212	3,16	3,16	
E22CAG0290X	1,000 ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 36	0,37	0,37	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	7,80	0,23	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,98</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.04.03.16</b>	<b>m</b>	<b>Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48</b>			
		Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 52 mm, diámetro exterior 59 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguientes características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades eléctricas: aislante, resistencia a la penetración de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.			
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	14,49	2,17	
M01A0030	0,150 h	Peón	13,64	2,05	
E22CAG0300X	1,000 m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 48 Cat. 432342653212	4,10	4,10	
E22CAG0310X	1,000 ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 48	0,41	0,41	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	8,70	0,26	

**TOTAL PARTIDA..... 8,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>02.04.03.17</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 2x1,5mm<sup>2</sup> Cu</b>			
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 2x1,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 2 conductores (F+N) de 1,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01B0070	0,050 h	Oficial electricista	14,49	0,72	
M01B0080	0,050 h	Ayudante electricista	13,76	0,69	
E22IA0210X1	2,000 m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 1x1,5mm <sup>2</sup>	0,54	1,08	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,50	0,08	

**TOTAL PARTIDA..... 2,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>02.04.03.18</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x1,5mm<sup>2</sup> Cu</b>			
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x1,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22IA0210X1	3,000 m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 1x1,5mm <sup>2</sup>	0,54	1,62	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	4,50	0,14	

**TOTAL PARTIDA..... 4,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.04.03.19</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x2,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x2,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 2,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22IA0220X1	3,000 m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 1x2,5mm <sup>2</sup>	0,87	2,61	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	5,40	0,16	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,60</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

<b>02.04.03.20</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G1,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22IB0700X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1,5 mm <sup>2</sup>	1,73	1,73	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	4,60	0,14	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,70</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

<b>02.04.03.21</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22IB0710X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5 mm <sup>2</sup>	2,46	2,46	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	5,30	0,16	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,45</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>02.04.03.22</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 4 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22IB0720X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4 mm <sup>2</sup>	3,60	3,60	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	6,40	0,19	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,62</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.04.03.23</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 6 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22IB0730X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6 mm <sup>2</sup>	5,17	5,17	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	8,00	0,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,24</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

<b>02.04.03.24</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22IB0800X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2,5 mm <sup>2</sup>	3,78	3,78	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	6,60	0,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,81</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>02.04.03.25</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22IB0810X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4 mm <sup>2</sup>	5,75	5,75	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	8,60	0,26	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,84</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>02.04.03.26</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22IB0820X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6 mm <sup>2</sup>	8,28	8,28	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	11,10	0,33	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,44</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.04.03.27</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 10 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01B0070	0,120 h	Oficial electricista	14,49	1,74	
M01B0080	0,120 h	Ayudante electricista	13,76	1,65	
E22IB0830X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10 mm <sup>2</sup>	13,66	13,66	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	17,10	0,51	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>17,56</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>02.04.03.28</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 16 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01B0070	0,120 h	Oficial electricista	14,49	1,74	
M01B0080	0,120 h	Ayudante electricista	13,76	1,65	
E22IB0840X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16 mm <sup>2</sup>	21,14	21,14	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	24,50	0,74	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>25,27</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

<b>02.04.03.29</b>	<b>m</b>	<b>Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G25mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 25 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01B0070	0,120 h	Oficial electricista	14,49	1,74	
M01B0080	0,120 h	Ayudante electricista	13,76	1,65	
E22IB0850X1	1,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G25 mm <sup>2</sup>	33,39	33,39	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	36,80	1,10	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>37,88</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>02.04.03.30</b>	<b>m</b>	<b>Cableado HDMI 2.0</b> Suministro e instalación de Cable HDMI 2.0 con parte proporcional de conectores Macho/Macho o Hembra/Hembra. Incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado.			
M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E19CA0200X	1,000 m	Cable HDMI 2.0	1,32	1,32	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	4,20	0,13	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,28</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>APARTADO 02.04.04 ELECTRICIDAD. MECANISMOS</b>					
<b>02.04.04.01</b>	<b>ud</b>	<b>Interruptor simple luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 2mód, blanco</b>			
		Suministro e instalación de interruptor simple luminoso de dos módulos, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Matix, incluyendo 1 interruptor luminoso de la serie MÀTIX de Bticino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5001/2, placa de la serie MÀTIX de Bticino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de Bticino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca Bticino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22JFA0020X	1,000 ud	Interruptor MÀTIX basculante, 1P, 16A, 2mód, blanco, ref. AM5001	2,72	2,72	
E22JFA0400X	1,000 ud	PI MÀTIX, univ, 2m, blanco, ref. AM4802BN	1,55	1,55	
E22JFA0210X	1,000 ud	Soporte TT MÀTIX, univ, 2m, 2 tornillos, ref. AM4702E	0,85	0,85	
E22JFA0300X	1,000 ud	Caja emp BTICINO, hueco, red, 68x51mm, 2mód, ref. PB502	3,14	3,14	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	12,50	0,38	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,87</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>02.04.04.02</b>	<b>ud</b>	<b>Conmutador luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 2mód, blanco</b>			
		Suministro e instalación de conmutador luminoso de dos módulos, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Matix, incluyendo 1 conmutador luminoso de la serie MÀTIX de Bticino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5003/2, placa de la serie MÀTIX de Bticino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de Bticino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca Bticino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22JFA0060X	1,000 ud	Conmutador MÀTIX basic., 1P, 16A, 2mód, blanco, ref. AM5003M2A	3,73	3,73	
E22JFA0400X	1,000 ud	PI MÀTIX, univ, 2m, blanco, ref. AM4802BN	1,55	1,55	
E22JFA0210X	1,000 ud	Soporte TT MÀTIX, univ, 2m, 2 tornillos, ref. AM4702E	0,85	0,85	
E22JFA0300X	1,000 ud	Caja emp BTICINO, hueco, red, 68x51mm, 2mód, ref. PB502	3,14	3,14	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	13,50	0,41	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,91</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.04.04.03</b>	<b>ud</b>	<b>Interruptor doble luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 1mód, blanco</b>			
		Suministro e instalación de interruptor doble luminoso de un módulo, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Mátix, incluyendo dos interruptores luminosos de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5001, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22JFA0010X	2,000 ud	Interruptor MÀTIX basculante, 1P, 16A, 1mód, blanco, ref. AM5001	2,63	5,26	
E22JFA0400X	1,000 ud	PI MÀTIX, univ, 2m, blanco, ref. AM4802BN	1,55	1,55	
E22JFA0210X	1,000 ud	Soporte TT MÀTIX, univ, 2m, 2 tornillos, ref. AM4702E	0,85	0,85	
E22JFA0300X	1,000 ud	Caja emp BTICINO, hueco, red, 68x51mm, 2mód, ref. PB502	3,14	3,14	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	15,00	0,45	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,48</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>02.04.04.04</b>	<b>ud</b>	<b>Pulsador simple luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 2mód, blanco</b>			
		Suministro e instalación de pulsador simple luminoso de dos módulos 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Mátix, incluyendo 1 pulsador de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, con 1 contacto unipolar del tipo NA, de 10 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5005/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22JFA0030X	1,000 ud	Pulsador MÀTIX basculante, 1P, 10A, 2mód, blanco, ref. AM5005M2A	3,85	3,85	
E22JFA0400X	1,000 ud	PI MÀTIX, univ, 2m, blanco, ref. AM4802BN	1,55	1,55	
E22JFA0210X	1,000 ud	Soporte TT MÀTIX, univ, 2m, 2 tornillos, ref. AM4702E	0,85	0,85	
E22JFA0300X	1,000 ud	Caja emp BTICINO, hueco, red, 68x51mm, 2mód, ref. PB502	3,14	3,14	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	13,60	0,41	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,03</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TRES CÉNTIMOS



# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.04.04.05</b>	<b>ud</b>	<b>Pulsador doble luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 1mód, blanco</b> Suministro e instalación de pulsador doble luminoso de un módulo, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Mátix, incluyendo dos pulsadores luminosos de la serie MÁTIX de Bticino, mando basculante, con 1 contacto unipolar del tipo NA, de 10 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5005A, placa de la serie MÁTIX de Bticino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÁTIX de Bticino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca Bticino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref. PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22JFA0050X	2,000 ud	Pulsador MÁTIX basculante, 1P, 10A, 1mód, blanco, ref. AM5005A	3,99	7,98	
E22JFA0400X	1,000 ud	PI MÁTIX, univ, 2m, blanco, ref. AM4802BN	1,55	1,55	
E22JFA0210X	1,000 ud	Soporte TT MÁTIX, univ, 2m, 2 tornillos, ref. AM4702E	0,85	0,85	
E22JFA0300X	1,000 ud	Caja emp BTICINO, hueco, red, 68x51mm, 2mód, ref. PB502	3,14	3,14	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	17,80	0,53	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>18,28</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

<b>02.04.04.06</b>	<b>ud</b>	<b>Detector presencia empotrado PIR ON/OFF CP130038 Legrand</b> Suministro e instalación de detector de presencia empotrado PIR ON/OFF, modelo CP130038 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos ON/OFF, ref. CP130038, protección IP 40. para instalación empotrada, programable mediante mando a distancia, detección constante de luminosidad y entrada para pulsadores, 230 V AC Alcance de 7 m a 2,8 m de altura. Fijación empotrada en falso techo o pared, incluso medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente instalado, regulado, programado, probado y funcionando.			
M01B0070	0,200 h	Oficial electricista	14,49	2,90	
M01B0080	0,200 h	Ayudante electricista	13,76	2,75	
E22JE0070X	1,000 ud	Detector presencia empotrado PIR ON/OFF CP130038 Legrand	57,28	57,28	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	62,90	1,89	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>64,82</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>02.04.04.07</b>	<b>ud</b>	<b>Detector Presencia/Luminosidad emp. PIR DALI CP130018 Legrand</b> Suministro e instalación de detector de presencia y luminosidad empotrado PIR DALI, modelo CP130018 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos para luminarias DALI, protección IP 40, ref CP130018. para instalación empotrada, programable mediante mando a distancia, detección constante de luminosidad y entrada para pulsadores, 230 V AC con capacidad para 20 balastos. Alcance de 7 m de 2,8 m de altura. Fijación empotrada en falso techo o pared, incluso medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente instalado, regulado, programado, probado y funcionando.			
M01B0070	0,200 h	Oficial electricista	14,49	2,90	
M01B0080	0,200 h	Ayudante electricista	13,76	2,75	
E22JE0060X	1,000 ud	Detector Presencia/Luminosidad emp. PIR DALI CP130018 Legrand	75,37	75,37	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	81,00	2,43	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>83,45</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.04.04.08</b>	<b>ud</b>	<b>Mando distancia UHS5 CP460004 programación detectores Legrand</b> Suministro de mando a distancia para configuración móvil de detector de presencia, modelo UHS5 CP460004 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos, compacto para programación básica, ref CP460004 alcance IR hasta 7 m.			
E22JE0120X	1,000 ud	Mando distancia UHS5 CP460004 programación detectores Legrand	13,29	13,29	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	13,30	0,40	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,69</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>02.04.04.09</b>	<b>ud</b>	<b>Toma de corriente emp. Mátix 2P+T, 16A/230V, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de de toma de corriente de dos módulos 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca Bticino, serie Matix, incluyendo 1 base de corriente tipo schuko de la serie MÀTIX de BTicino, bipolar más conexión a tierra (2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5440/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref. PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22JFA0100X	1,000 ud	Base schuko MÀTIX, 2P+T, 16A/230V, 2mód, blanco, ref. AM5440/2	3,93	3,93	
E22JFA0400X	1,000 ud	PI MÀTIX, univ, 2m, blanco, ref. AM4802BN	1,55	1,55	
E22JFA0210X	1,000 ud	Soporte TT MÀTIX, univ, 2m, 2 tornillos, ref. AM4702E	0,85	0,85	
E22JFA0300X	1,000 ud	Caja emp BTICINO, hueco, red, 68x51mm, 2mód, ref. PB502	3,14	3,14	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	13,70	0,41	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,11</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

<b>02.04.04.10</b>	<b>ud</b>	<b>Toma de corriente doble emp. Mátix 2P+T, 16A/230V, 4mód, blanco</b> Suministro e instalación de de toma de corriente doble de 4 módulos 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca Bticino, serie Matix, incluyendo 1 base de corriente doble tipo schuko de la serie MÀTIX de BTicino, bipolar más conexión a tierra 2x(2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5450/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 4 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4804BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 504SA, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, para tabique hueco, para placa rectangular, de 132,5x69x51mm, con sistema de fijación por cremallera, de 4 módulos, ref. PB504, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22JFA0120X	1,000 ud	Base schuko doble MÀTIX, 2P+T, 16A/230V, 2mód, blanco, ref. AM54	7,87	7,87	
E22JFA0420X	1,000 ud	PI MÀTIX, rectan, 4m, blanco, ref. AM4804BN	2,62	2,62	
E22JFA0230X	1,000 ud	Soporte TT MÀTIX, 4 módulos, 2 tornillos, ref. 504SA	2,13	2,13	
E22JFA0320X	1,000 ud	Caja emp BTICINO, hueco, rectan, 132,5x69x51mm, 4mód, ref. PB504	5,34	5,34	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	22,20	0,67	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>22,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.04.04.11</b>	<b>ud</b>	<b>Toma de corriente termo emp. Mátix 2P+T, 16A/230V</b>			
		Suministro e instalación de de toma de corriente para termo eléctrico, 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca BTicino, serie Matix, incluyendo 1 base de corriente tipo schuko de la serie MÀTIX de BTicino, bipolar más conexión a tierra (2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5440/2, 1 interruptor de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, bipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5011, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 3 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4803BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, con 2 tornillos, para placa rectangular de 3 módulos, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 503SA, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, para tabique hueco, para placa rectangular, de 110x69x51mm, con sistema de fijación por cremallera, de 3 módulos, ref. PB503, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22JFA0100X	1,000 ud	Base schuko MÀTIX, 2P+T, 16A/230V, 2mód, blanco, ref. AM5440/2	3,93	3,93	
E22JFA0040X	1,000 ud	Interruptor MÀTIX basculante, 2P, 16A, 1mód, blanco, ref. AM5011	7,45	7,45	
E22JFA0410X	1,000 ud	PI MÀTIX, rectan, 3m, blanco, ref. AM4803BN	1,65	1,65	
E22JFA0220X	1,000 ud	Soporte TT MÀTIX, 3 módulos, 2 tornillos, ref. 503SA	1,76	1,76	
E22JFA0310X	1,000 ud	Caja emp BTICINO, hueco, rectan, 110x69x51mm, 3mód, ref. PB503	3,08	3,08	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	22,10	0,66	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>22,76</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>02.04.04.12</b>	<b>ud</b>	<b>Toma corriente emp. estanca 2P+TL 16A Plexo 55 Monobloc blanca</b>			
		Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente de empotrar estanca blanca 2P+TL 16A - 250V, serie Plex o 55 Monobloc estanca de empotrar blanca, marca LEGRAND, constituida por 1 toma de corriente blanca 2P+TL 16A - 250V referencia 069869, con garras de montaje referencia 084900 y caja de empotrar universal para tabique seco 1 puesto - 2 módulos Batibox referencia 080041, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	1,000 h	Oficial electricista	14,49	14,49	
M01B0080	1,000 h	Ayudante electricista	13,76	13,76	
E22JFC0800X	1,000 ud	PLEXO mbl. emp. base 2P+T tom. blanco 069869	14,68	14,68	
E22JFC1000X	1,000 ud	Garras montaje soporte marco empotrar 084900	0,70	0,70	
E22JFC0905X	1,000 ud	Caja empotrar albañilería Batibox 2 elementos 4/5 módulos 080041	1,02	1,02	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	44,70	1,34	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>45,99</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>02.04.04.13</b>	<b>ud</b>	<b>Toma corriente doble emp. estanca 2P+TL 16A Plexo 55 blanca</b>			
		Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente doble horizontal de empotrar estanca blanca 2x2P+TL 16A - 250V, serie Plex o 55 Componible estanca de empotrar blanca, marca LEGRAND, constituida por 2 tomas de corriente blancas 2P+TL 16A - 250V referencia 069669, marco de empotrar con soporte doble para 2 elementos horizontales color blanco referencia 069694, con garras de montaje referencia 084900 y caja de empotrar universal para albañilería 2 puestos - 4 módulos Batibox referencia 080052, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	1,000 h	Oficial electricista	14,49	14,49	
M01B0080	1,000 h	Ayudante electricista	13,76	13,76	
E22JFC1200X	1,000 ud	Base corriente 2P+T blanca Plex o IP 55 069640	8,35	8,35	
E22JFC1100X	1,000 ud	Marco empotrar c/soporte 2 elementos hor. blanco Plex o 55 069694	9,04	9,04	
E22JFC1000X	1,000 ud	Garras montaje soporte marco empotrar 084900	0,70	0,70	
E22JFC0915X	1,000 ud	Caja empotrar albañilería Batibox 2 elementos 4/5 módulos 080052	3,16	3,16	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	49,50	1,49	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>50,99</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.04.04.14</b>	<b>ud</b>	<b>Puesto Trabajo 4TC(2R)+2RJ45(2M) emp. 3x4 módulos Mosaic Legrand</b> Suministro e instalación de caja de centralización de funciones para puesto de trabajo para empotrar 3x4 módulos, serie Mosaic, marca Legrand, color blanco, instalación para tubos empotrados, equipada con caja de empotrar multimaterial profundidad 50mm, con entradas de cables desfondables Ø20 mm y Ø25 mm, soportes independientes 4 módulos para la instalación sin herramientas de los mecanismos Mosaic (se suministran con 2 tornillos opcionales), separadores para instalación de mecanismos 1 módulo, tabique de separación para potencia y datos, Ref. 078873. Incluidos los bastidores para el montaje de mecanismos, los accesorios de montaje necesarios y los siguientes mecanismos: - 2 tomas de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color blanco. - 2 tomas de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color rojo. - 2 tomas de datos de 2 módulos con conector RJ45 categoría 6 UTP TIPO 3M, con tapa de color blanco. Incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y conexionada según R.E.B.T.			
M01B0070	0,500 h	Oficial electricista	14,49	7,25	
M01B0080	0,500 h	Ayudante electricista	13,76	6,88	
E22P0110X	1,000 ud	Centralización puesto trabajo emp. 3x4 módulo Mosaic Legrand	20,70	20,70	
E22JFB0200X	2,000 ud	Toma corriente simple 2P+T 16A 230V Mosaic II Legrand blanca	3,90	7,80	
E22JFB0210X	2,000 ud	Toma corriente simple 2P+T 16A 230V Mosaic II Legrand roja	3,90	7,80	
E22JFB0410X	2,000 ud	Toma datos RJ45 C6 UTP 2 módulos Mosaic II Legrand blanca	10,56	21,12	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	71,60	2,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>73,70</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

<b>02.04.04.15</b>	<b>ud</b>	<b>Puesto Trabajo 1TC(R)+1RJ45(2M) emp. 2x2 módulos Mosaic Legrand</b> Suministro e instalación de caja de centralización de funciones para puesto de trabajo 2x2 módulos para empotrar en albañilería o tabique hueco, serie Mosaic, marca Legrand, color blanco, instalación para tubos empotrados, equipada con caja de empotrar multimaterial profundidad 50mm, con entradas de cables desfondables Ø20 mm y Ø25 mm, soportes independientes 4 módulos para la instalación sin herramientas de los mecanismos Mosaic (se suministran con 2 tornillos opcionales), separadores para instalación de mecanismos 1 módulo, tabique de separación para potencia y datos, placa de superficie de 4 módulos en horizontal blanca referencia 078724, soporte para placa 2x2 módulos referencia 080252 y caja de empotrar universal para albañilería 2 puestos - 4 módulos Batibox referencia 080142. Incluidos los bastidores para el montaje de mecanismos, los accesorios de montaje necesarios y los siguientes mecanismos: - 1 toma de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color rojo. - 1 toma de datos de 2 módulos con conector RJ45 categoría 6 UTP TIPO 3M, con tapa de color blanco. Incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y conexionada según R.E.B.T.			
M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22JFB0900X	1,000 ud	Placa superficie 4 módulos Mosaic Legrand Ref. 078724	4,87	4,87	
E22JFB1000X	1,000 ud	Soporte placa superficie 2x2 módulos Mosaic Legrand Ref. 080252	2,17	2,17	
E22JFC0920X	1,000 ud	Caja empotrar albañilería Batibox 2 elemento 4 módulos 080142	2,92	2,92	
E22JFB0210X	1,000 ud	Toma corriente simple 2P+T 16A 230V Mosaic II Legrand roja	3,90	3,90	
E22JFB0410X	1,000 ud	Toma datos RJ45 C6 UTP 2 módulos Mosaic II Legrand blanca	10,56	10,56	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	28,70	0,86	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>29,51</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.04.04.16</b>	<b>ud</b>	<b>Base HDMI emp. Mátix 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de base HDMI de dos módulos, de empotrar para tabique hueco, marca Bticino, serie Mátix, incluyendo 1 base HDMI de la serie MÁTIX de BTicino, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM4284, placa de la serie MÁTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÁTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref. PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22JFA0900X	1,000 ud	Base HDMI 2mód, blanco, ref. AM4284	15,75	15,75	
E22JFA0400X	1,000 ud	PI MÁTIX, univ, 2m, blanco, ref. AM4802BN	1,55	1,55	
E22JFA0210X	1,000 ud	Soporte TT MÁTIX, univ, 2m, 2 tornillos, ref. AM4702E	0,85	0,85	
E22JFA0300X	1,000 ud	Caja emp BTICINO, hueco, red, 68x51mm, 2mód, ref. PB502	3,14	3,14	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	25,50	0,77	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>26,29</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

### APARTADO 02.04.05 ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA

<b>02.04.05.01</b>	<b>m</b>	<b>Línea de puesta a tierra de Cu desnudo 1x35 mm<sup>2</sup> heptafililar</b> Línea principal de puesta a tierra con conductor desnudo de Cu heptafililar de 1x35 mm <sup>2</sup> de sección, clase 2 según UNE 60228, instalado sobre pared o enterrado a una mínima de 0,50 metros, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra, con empalmes mediante soldadura aluminotérmica o con terminales de cobre, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.			
M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22LA0100X	1,050 m	Conductor cobre desnudo recocido Clase 2 1x35 mm <sup>2</sup> .	4,83	5,07	
E22LC0010	1,000 ud	p.p. de soldadura aluminotérmica.	1,02	1,02	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	8,90	0,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,19</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

<b>02.04.05.02</b>	<b>m</b>	<b>Línea de puesta a tierra de Cu aislado H07Z1-K(AS) 1x35 mm<sup>2</sup></b> Línea de puesta a tierra con conductor aislado de Cu H07Z1-K(AS) 0,6/1kV 1x35 mm <sup>2</sup> de sección, instalado bajo canalización, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra y puntos de toma de tierra, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.			
M01B0070	0,120 h	Oficial electricista	14,49	1,74	
M01B0080	0,120 h	Ayudante electricista	13,76	1,65	
E22IA0280X	1,000 m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) 1x35mm <sup>2</sup>	11,99	11,99	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	15,40	0,46	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,84</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>02.04.05.03</b>	<b>ud</b>	<b>Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm</b> Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 1,5 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.			
M01B0070	1,000 h	Oficial electricista	14,49	14,49	
M01B0080	0,500 h	Ayudante electricista	13,76	6,88	
M01A0010	0,500 h	Oficial primera	14,49	7,25	
E22LB0010	1,000 ud	Pica puesta a tierra de 1,5 m	8,93	8,93	
E22LC0020	1,000 ud	Seccionador de tierra	21,11	21,11	
E22DB0010	1,000 ud	Arqueta puesta o conexión a tierra, aluminio, 30x30 cm i/tapa	13,82	13,82	
E22LC0010	1,000 ud	p.p. de soldadura aluminotérmica.	1,02	1,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>73,50</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.05.04	ud	<b>Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm<sup>2</sup> L=2 m.</b> Suministro e instalación de pica/electrodo de puesta a tierra de acero-cobre de 14,6 mm. de diámetro y 2,0 m. de longitud, hincada en arqueta de conexión de puesta a tierra (no incluida), conexionada a línea de puesta a tierra mediante soldadura aluminotérmica o terminales, incluso hincado, adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada de acuerdo al R.E.B.T.			
M01B0070	0,300 h	Oficial electricista	14,49	4,35	
M01B0080	0,300 h	Ayudante electricista	13,76	4,13	
E22LB0020X	1,000 ud	Electrodo AC-Cu L=2000 Ø14,6 KLK	15,61	15,61	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	24,10	0,72	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>24,81</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

02.04.05.05	ud	<b>Toma de tierra en aparato sanitario, 2,5 mm<sup>2</sup></b> Toma de tierra en aparato sanitario, realizada con conductor aislado de 2,5 mm <sup>2</sup> . Incluso caja de registro con tapa ciega. Instalada s/RBT-02.			
M01B0070	0,250 h	Oficial electricista	14,49	3,62	
M01B0080	0,250 h	Ayudante electricista	13,76	3,44	
E22IA0210X1	1,500 m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 1x1,5mm <sup>2</sup>	0,54	0,81	
E22FD0010	1,000 ud	Caja deriv 80x80x40 mm IP 40	2,09	2,09	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	10,00	0,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10,26</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

02.04.05.06	ud	<b>Medida de la resistencia a tierra</b> Comprobación y medida de la resistencia a tierra de instalación de puesta a tierra, incluso certificado de puesta a tierra según R.E.B.T.			
M01B0070	1,500 h	Oficial electricista	14,49	21,74	
M01B0080	1,500 h	Ayudante electricista	13,76	20,64	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	42,40	1,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>43,65</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

### APARTADO 02.04.06 ELECTRICIDAD. PUESTA EN MARCHA

02.04.06.01	ud	<b>Realización de inspección de OCA de instalación de baja tensión</b> Realización de inspección de OCA por Organismo de Control Autorizado de instalación eléctrica de baja tensión, incluyendo informe según Decreto 141/2009 de 10 de noviembre para la legalización y puesta en marcha de la instalación.			
			Sin descomposición		
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>350,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 02.05 TELECOMUNICACIONES</b>					
<b>APARTADO 02.05.01 TELECOMUNICACIONES. CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL</b>					
<b>02.05.01.01</b>	<b>m</b>	<b>Cable fibra óptica monomodo 9/125 exterior LSZH</b> Suministro e instalación de Cable de Fibra Óptica Monomodo Exterior 9/125 OS1 LSZH, con armadura metálica de acero corrugado y gel bloqueador de la humedad, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso parte proporcional de certificación, conexionado, identificación, medios auxiliares y pequeño material.			
M01B0070	0,120 h	Oficial electricista	14,49	1,74	
E19CA0300X	1,000 m	Cable fibra óptica monomodo 9/125 exterior LSZH	0,94	0,94	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,70	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,76</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>APARTADO 02.05.02 TELECOMUNICACIONES. INSTALACIONES ESCUELA APICULTURA</b>					
<b>02.05.02.01</b>	<b>ud</b>	<b>Caja derivación 310x240x125mm superficie estanca IP55 IK08</b> Suministro e instalación de caja derivación superficie estanca 310x240x125 mm, IP55 IK08, fabricada en material termoplástico, con tornillos de cierre de 1/4 de vuelta, conos métricos pasacables que permiten la entrada directa del cable asegurando el grado de protección, incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalada s/RBT-02.			
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	14,49	2,17	
M01A0030	0,150 h	Peón	13,64	2,05	
E22FD0350X	1,000 ud	Caja derivación 310x240x125mm superficie estanca IP55 IK08	45,17	45,17	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	49,40	1,48	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>50,87</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>02.05.02.02</b>	<b>m</b>	<b>Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 20 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01A0010	0,050 h	Oficial primera	14,49	0,72	
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
E22CAD0610X	1,000 m	Tubo flexible corrug doble capa D 20 mm categ 2321	0,20	0,20	
E22FD0200X	0,200 ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,42	0,28	
E22CAD0700X	1,100 m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,04	0,04	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	1,90	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,98</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>02.05.02.03</b>	<b>m</b>	<b>Cableado UTP/RJ-45 LS0H categoría 6 para red de informática</b> Cableado para red de informática, constituido por cable estructurado UTP/RJ-45 LS0H, categoría 6, no apantallado, libre de halógenos, cumpliendo CPR, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso parte proporcional de certificación, conexionado, identificación, medios auxiliares y pequeño material.			
M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	14,49	1,45	
E19CA0110X	1,000 m	Cable estructurado UTP/RJ-45 Categoría 6 LS0H (sin apantallar)	0,40	0,40	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	1,90	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,91</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 02.06 ABASTECIMIENTO DE AGUAS</b>					
02.06.01	ud	<b>COMENTARIO GENERAL</b> COMENTARIO GENERAL AL CAPÍTULO DE ABASTECIMIENTO Y EVACUACIÓN DE AGUAS: - Tanto en los precios de canalización, válvulas, etc., se incluye como parte proporcional el importe de piezas especiales, ayudas de albañilería y pequeño material necesarios para su correcta colocación. - Todos los pasos de canalización a través de paredes de fábrica se realizarán por medio de manguitos pasamuros. - En el precio ofertado del presente capítulo, se entenderá incluido el boletín del instalador, que será obligatorio para cada una de las viviendas, locales y oficinas, así como servicios generales. - Todos los materiales utilizados estarán debidamente certificados con el sello de calidad AENOR y cumplirán con el CTE en lo referente a la sección HS4 (suministro de agua) del mismo. - Las canalizaciones no se cubrirán hasta que se haya aprobado su trazado por parte de la dirección facultativa y se hayan realizado las pruebas de presión y estanqueidad contempladas en las normas.			
02.06.02	ud	<b>Acometida a edificio Ø 40 mm.</b> Acometida de agua potable a la red municipal, comprendiendo apertura de zanja con medios mecánicos o manuales, compactación de fondos de la misma, p.p. de demolición de pavimento de aceras y bordillos, demolición de pavimento asfáltico en calzadas, elaboración, vertido y nivelación de solera de hormigón en masa H-150, tubería Ø 40 mm. del tipo que exija la compañía suministradora, incluso colocación y p.p. de piezas especiales, protección de la tubería con hormigón en masa H-150, relleno compactado de zanjas con material seleccionado, reposición de pavimentos asfálticos, bordillos y pavimentos de aceras, limpieza y retirada de productos sobrantes a vertedero autorizado, incluso tramitación de documentación, permisos municipales, derechos de acople y contratación con la empresa concesionaria. Arqueta de hormigón en masa, tapa y cerco de fundición de 15x15 cm., incluso horquilla de conexión, llave de paso macho de Ø 50 mm. y p.p. de red terciaria. Totalmente terminada y funcionando. S/CTE-HS-4-3.2.1.1.			
M01A0010	3,000 h	Oficial primera	14,49	43,47	
M01A0030	3,000 h	Peón	13,64	40,92	
M01B0050	1,000 h	Oficial fontanero	14,49	14,49	
M01B0060	1,000 h	Ayudante fontanero	13,76	13,76	
QAB0030	0,005 h	Camión basculante 15 t	33,10	0,17	
A03A0050	0,300 m³	Hormigón en masa de fck= 17.5 N/mm²	91,68	27,50	
A02A0020	0,030 m³	Mortero 1:4 de cemento	101,69	3,05	
E24GA0180	1,000 ud	Válvula de compuerta 1", ltap	6,76	6,76	
E24GB0060	1,000 ud	Válvula esfera PVC rosc. D 2"	11,30	11,30	
E24BC1100	8,000 m	Tub. PVC-U presión roscable 10 Atm D 1 1/2 " Adequa	5,92	47,36	
E24AF1220X	1,000 ud	Niple latón 1-1/4"	0,90	0,90	
E24IA0100X	1,000 ud	Registro peatonal 300x300 mm. (A-9) tapa y marco	7,97	7,97	
E33CAA0010	1,500 m²	Baldosas granito art. 33x33 cm grano medio	7,39	11,09	
E24HA0100X	1,000 pp	De T de red terciaria	5,43	5,43	
E24HD0010X	1,000 ud	Derechos de acople fontanería	21,86	21,86	
E01KA0200X	0,300 tn	Aglomerado asfáltico en frío S-20	14,95	4,49	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	260,50	7,82	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>268,34</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.06.03	ud	<b>Arkablock 90x50x30 cm.</b> arkablock para alojar contador patrón de agua, compuesto por armario estanco para empotrar de 90x50x30 cm., con anagrama de agua en la puerta, equipado con mirilla de 200x200 mm. y cerradura homologada, incluso p.p. de recibido de caja, realización de taladros para pasos de tuberías, recibido de las mismas, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente instalado y listo para conexionado del contador. S/CTE-HS-4-3.2.1.2.3.			
M01A0010	0,300 h	Oficial primera	14,49	4,35	
M01A0030	0,500 h	Peón	13,64	6,82	
M01B0050	0,400 h	Oficial fontanero	14,49	5,80	
M01B0060	0,400 h	Ayudante fontanero	13,76	5,50	
E24DD0120X	1,000 ud	Armario homologado para contadores de agua de 90x50x30 cm.	75,29	75,29	
A02A0020	0,200 m³	Mortero 1:4 de cemento	101,69	20,34	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	118,10	3,54	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>121,64</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIUN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.06.04</b>	<b>ud</b>	<b>Puente contador 25 mm.</b>			
		puente para contador de 25 mm., con p.p. de tubería de PVC de presión PN-10 roscada de 1-1/4", piezas especiales de latón, filtro, llaves de corte, pequeño material, incluso conexiones, ayudas de albañilería. Instalado y probado, según normas de la compañía suministradora. S/CTE HS-4-5.1.2.1.			
M01B0050	0,300 h	Oficial fontanero	14,49	4,35	
M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	13,76	2,75	
E24BC1080	1,000 m	Tub. PVC-U presión roscable 10 Atm D 1 " Adequa	3,25	3,25	
E24GA0530X	1,000 ud	Válvula esfera metálica latón/níquel 1"	10,64	10,64	
E24GA0540X	1,000 ud	Válvula de compuerta 1"	2,30	2,30	
E24AF1105X	4,000 ud	Codo 90° latón 1"	0,77	3,08	
E24AF1215X	2,000 ud	Niple latón 1"	0,54	1,08	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	27,50	0,83	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>28,28</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

<b>02.06.05</b>	<b>ud</b>	<b>Válvula reductora presión 40 mm.</b>			
		Válvula reductora de presión de 40 mm., compensada RBM ó similar homologada, con llaves de paso a ambos lados para posibilitar desmontaje. Instalada y probada.			
M01B0050	0,250 h	Oficial fontanero	14,49	3,62	
M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	13,76	2,75	
E24GE0200X	1,000 ud	Válvula reductora de presión de 1-1/4"	33,23	33,23	
E24GB0040	2,000 ud	Válvula esfera PVC rosc. D 1 1/4"	8,08	16,16	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	55,80	1,67	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>57,43</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>02.06.06</b>	<b>m</b>	<b>Tubería PVC-U presión roscable PN 16 Atm D 1 1/2 " RAL 5015</b>			
		Suministro e instalación de tubería de PVC-U presión roscable PN16, D 1 1/2", e=4,9 mm, RAL 5015, UNE-EN ISO 1452-2, PN-16, de 1 1/2" de diámetro nominal y 4,9 mm de espesor, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja sobre solera de arena (no incluida), homologado por la compañía distribuidora, p.p. de montaje, juntas, accesorios, piezas especiales y pequeño material, nivelación del tubo, banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, colocada, instalada, anclada y probada s/ UNE-ENV 1452-6.			
M01B0050	0,055 h	Oficial fontanero	14,49	0,80	
M01B0060	0,060 h	Ayudante fontanero	13,76	0,83	
E24BC1210X	1,050 m	Tubería PVC-U presión roscable PN 16 Atm D 1 1/2 " RAL 5015	2,79	2,93	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	4,60	0,14	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,70</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

<b>02.06.07</b>	<b>ud</b>	<b>Grifo de vaciado en ascendentes Ø 25 mm.</b>			
		Instalación de grifo de vaciado para ascendentes Ø 25 mm., situada en cuarto de máquinas o zona de fácil acceso y señalada de forma conveniente. Instalada y probada. S/CTE-HS-4-3.2.1.2.6.			
M01B0050	0,050 h	Oficial fontanero	14,49	0,72	
E24AF1930X	1,000 ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 25 mm.	3,29	3,29	
E24AF0235	1,000 ud	Casquillo de plástico D 25 mm Terrain	0,20	0,20	
E24AF1410X	1,000 ud	Tapón Ø 25 mm. para accesorios de PB	0,43	0,43	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	4,60	0,14	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,78</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.06.08</b>	<b>ud</b>	<b>Dispositivo de purga ascendentes Ø 25 mm.</b> instalación automática de dispositivo de purga para ascendentes Ø 25 mm., consistente en prolongación de ascendente en Ø 16 mm., reducción, terminal, llave de paso de Ø 16 mm. para posibilitar desmontaje, terminal y mecanismo automático de purga marca Minivent modelo MV15R de 1/2" con válvula de retención incorporada, situada en la parte más alta de la ascendente. Instalada y probada. S/CTE-HS-4-3.2.1.2.6.			
M01B0050	0,100 h	Oficial fontanero	14,49	1,45	
E24AEA0020	0,250 m	Tubería polibutileno Terrain D 16 mm	2,16	0,54	
E24GI0200X	1,000 ud	Purgador automático de 1/2"	6,01	6,01	
E24AF1930X	1,000 ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 25 mm.	3,29	3,29	
E24AF0215	2,000 ud	Casquillo de plástico D 16 mm Terrain	0,17	0,34	
E24AF1710X	1,000 ud	Manguito de latón niquelado para transición PB a rosca macho	2,78	2,78	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	14,40	0,43	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,84</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>02.06.09</b>	<b>ud</b>	<b>Llave esfera maneta palanca Ø 40 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 40 mm. de latón, para instalaciones vistas, sistema Terrain. Instalada.			
M01B0050	0,115 h	Oficial fontanero	14,49	1,67	
M01B0060	0,115 h	Ayudante fontanero	13,76	1,58	
E24GB0700X	1,000 ud	Válvula esfera maneta palanca Ø 40 mm. sistema Terrain	29,53	29,53	
E24HA0200X	2,000 ud	Casquillo de plástico Ø 32 mm.	0,35	0,70	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	33,50	1,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>34,49</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>02.06.10</b>	<b>ud</b>	<b>Llave esfera maneta palanca Ø 25 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 25 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.			
M01B0050	0,115 h	Oficial fontanero	14,49	1,67	
M01B0060	0,115 h	Ayudante fontanero	13,76	1,58	
E24GB0720X	1,000 ud	Válvula esfera maneta palanca Ø 25 mm. sistema Terrain	13,09	13,09	
E24HA0210X	2,000 ud	Casquillo de plástico Ø 25 mm.	0,17	0,34	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	16,70	0,50	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>17,18</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

<b>02.06.11</b>	<b>ud</b>	<b>Llave esfera maneta palanca Ø 20 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 20 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.			
M01B0050	0,115 h	Oficial fontanero	14,49	1,67	
M01B0060	0,115 h	Ayudante fontanero	13,76	1,58	
E24GB0730X	1,000 ud	Válvula esfera maneta palanca Ø 20 mm. sistema Terrain	9,20	9,20	
E24HA0220X	1,000 ud	Casquillo de plástico Ø 20 mm.	0,16	0,16	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	12,60	0,38	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,99</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>02.06.12</b>	<b>ud</b>	<b>Llave esfera maneta palanca Ø 16 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 16 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.			
M01B0050	0,115 h	Oficial fontanero	14,49	1,67	
M01B0060	0,115 h	Ayudante fontanero	13,76	1,58	
E24GB0740X	1,000 ud	Válvula esfera maneta palanca Ø 16 mm. sistema Terrain	8,58	8,58	
E24HA0230X	1,000 ud	Casquillo de plástico Ø 16 mm.	0,14	0,14	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	12,00	0,36	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,33</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.06.13</b>	<b>m</b>	<b>Canalización polibutileno agua fría Ø 25 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 25 mm. e:2,3 mm., serie 5 clase 2, PN-10, (UNE EN-ISO 15876) forrada con tubería corrugada de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, pequeño material, abrazaderas tipo isofix con junta de goma, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,150 h	Oficial fontanero	14,49	2,17	
M01B0060	0,150 h	Ayudante fontanero	13,76	2,06	
E24AE0330X	1,000 m	Tubería PB Terrain Ø 25 mm.	2,81	2,81	
E22CAD0630X	0,500 m	Tubo flexible corrug doble capa D 32 mm categ 2321	0,38	0,19	
E24AF1530X	0,100 ud	Codo PB Terrain Ø 25 mm.	2,25	0,23	
E24AF1930X	0,100 ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 25 mm.	3,29	0,33	
E24AF2310X	0,050 ud	Manguito de latón niquelado para transición PB a rosca macho 3/4	3,53	0,18	
E24HA0210X	1,500 ud	Casquillo de plástico Ø 25 mm.	0,17	0,26	
E24AF1820X	0,500 ud	Abrazadera para tubo de PB de Ø 28 mm. con taco	0,29	0,15	
E01MB0100X	0,010 ud	Tubo de silicona 50 gr.	2,19	0,02	
A02A0010	0,030 m <sup>3</sup>	Mortero 1:3 de cemento	110,84	3,33	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	11,70	0,35	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,08</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

<b>02.06.14</b>	<b>m</b>	<b>Canalización polibutileno agua fría Ø 20 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm. e:2,3, serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo corrugado de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, grapada a paramento con abrazadera tipo isofix con junta de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,100 h	Oficial fontanero	14,49	1,45	
M01B0060	0,100 h	Ayudante fontanero	13,76	1,38	
E24AE0320X	1,000 m	Tubería PB Terrain Ø 20 mm.	2,20	2,20	
E22CAD0630X	0,500 m	Tubo flexible corrug doble capa D 32 mm categ 2321	0,38	0,19	
E24AF1520X	0,100 ud	Codo PB Terrain Ø 20 mm.	1,78	0,18	
E24AF1920X	0,100 ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 20 mm.	2,52	0,25	
E24AF1700X	0,100 ud	Manguito de latón niquelado para transición PB a rosca macho	3,24	0,32	
E24HA0220X	1,500 ud	Casquillo de plástico Ø 20 mm.	0,16	0,24	
E24AF1810X	0,500 ud	Abrazadera para tubo de PB de Ø 20 mm. con taco	0,21	0,11	
E01MB0100X	0,010 ud	Tubo de silicona 50 gr.	2,19	0,02	
A02A0010	0,030 m <sup>3</sup>	Mortero 1:3 de cemento	110,84	3,33	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	9,70	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,96</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.06.15</b>	<b>m</b>	<b>Canalización polibutileno agua fría Ø 16 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm. e:1,8 mm. serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo corrugado de Ø 23 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, grapada a paramento con abrazaderas isofix con junta de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,080 h	Oficial fontanero	14,49	1,16	
M01B0060	0,080 h	Ayudante fontanero	13,76	1,10	
E24AE0310X	1,000 m	Tubería PB Terrain Ø 16 mm.	1,38	1,38	
E22CAD0620X	0,500 m	Tubo flexible corrug doble capa D 25 mm categ 2321	0,26	0,13	
E24AF1500X	0,050 ud	Codo PB Terrain Ø 15 mm.	1,48	0,07	
E24AF1910X	0,060 ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 16 mm.	2,25	0,14	
E24AF1710X	0,060 ud	Manguito de latón niquelado para transición PB a rosca macho	2,78	0,17	
E24HA0230X	1,260 ud	Casquillo de plástico Ø 16 mm.	0,14	0,18	
E24AF1800X	0,660 ud	Abrazadera para tubo de PB de Ø 16 mm. con taco	0,20	0,13	
E01MB0100X	0,020 ud	Tubo de silicona 50 gr.	2,19	0,04	
A02A0010	0,030 m <sup>3</sup>	Mortero 1:3 de cemento	110,84	3,33	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	7,80	0,23	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,06</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

<b>02.06.16</b>	<b>m</b>	<b>Canalización polibutileno agua caliente Ø 20 mm.</b> Canalización para agua caliente en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm. e:2,3 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de espesor 22 mm., con p.p. de piezas especiales, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,100 h	Oficial fontanero	14,49	1,45	
M01B0060	0,100 h	Ayudante fontanero	13,76	1,38	
E24AE0320X	1,000 m	Tubería PB Terrain Ø 20 mm.	2,20	2,20	
E02EC0710X	1,000 m	Coquilla HS Armaflex de Armacell aislante Ø 22 mm. e=22 mm.	2,71	2,71	
E24AF1520X	0,100 ud	Codo PB Terrain Ø 20 mm.	1,78	0,18	
E24AF1920X	0,100 ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 20 mm.	2,52	0,25	
E24AF1700X	0,100 ud	Manguito de latón niquelado para transición PB a rosca macho	3,24	0,32	
E24HA0220X	1,500 ud	Casquillo de plástico Ø 20 mm.	0,16	0,24	
E24AF1810X	0,500 ud	Abrazadera para tubo de PB de Ø 20 mm. con taco	0,21	0,11	
E01MB0100X	0,010 ud	Tubo de silicona 50 gr.	2,19	0,02	
A02A0010	0,030 m <sup>3</sup>	Mortero 1:3 de cemento	110,84	3,33	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	12,20	0,37	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,56</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.06.17</b>	<b>m</b>	<b>Canalización polibutileno agua caliente Ø 16 mm.</b> Canalización para agua caliente en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm. e:1,8 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876) protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de espesor 22 mm., con p.p. de piezas especiales, grapado a paramento con abrazaderas isofix con juntas de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,080 h	Oficial fontanero	14,49	1,16	
M01B0060	0,080 h	Ayudante fontanero	13,76	1,10	
E24AE0300X	1,000 m	Tubería PB Terrain Ø 15 mm.	4,15	4,15	
E02EC0700X	1,000 m	Coquilla HS Armaflex de Armacell aislante Ø 15 mm. e=22 mm.	2,58	2,58	
E24AF1500X	0,050 ud	Codo PB Terrain Ø 15 mm.	1,48	0,07	
E24AF1910X	0,060 ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 16 mm.	2,25	0,14	
E24AF1710X	0,060 ud	Manguito de latón niquelado para transición PB a rosca macho	2,78	0,17	
E24HA0230X	1,260 ud	Casquillo de plástico Ø 16 mm.	0,14	0,18	
E24AF1800X	0,660 ud	Abrazadera para tubo de PB de Ø 16 mm. con taco	0,20	0,13	
E01MB0100X	0,020 ud	Tubo de silicona 50 gr.	2,19	0,04	
A02A0010	0,030 m <sup>3</sup>	Mortero 1:3 de cemento	110,84	3,33	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	13,10	0,39	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,44</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>02.06.18</b>	<b>ud</b>	<b>Llave de paso Ø 25 mm.</b> Llave de esfera maneta palanca, cromada, Ø 25 mm., en latón niquelado para conexión a sistema de PB Terrain, empotrada, instalada en entrada a viviendas, calentadores o cuartos húmedos, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,200 h	Oficial fontanero	14,49	2,90	
M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	13,76	2,75	
E24GB0820X	1,000 ud	Llave maneta cromada latón PB sistema Terrain Ø 25 mm.	17,37	17,37	
E24HA0210X	2,000 ud	Casquillo de plástico Ø 25 mm.	0,17	0,34	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	23,40	0,70	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>24,06</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

<b>02.06.19</b>	<b>ud</b>	<b>Llave de paso Ø 20 mm.</b> Llave de paso con conexiones para PB Ø 20 mm., en latón niquelado, sistema Terrain, instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,200 h	Oficial fontanero	14,49	2,90	
M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	13,76	2,75	
E24GB0810X	1,000 ud	Llave conexión PB sistema Terrain Ø 20 mm.	15,13	15,13	
E24HA0220X	2,000 ud	Casquillo de plástico Ø 20 mm.	0,16	0,32	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	21,10	0,63	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>21,73</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>02.06.20</b>	<b>ud</b>	<b>Llave de paso Ø 16 mm.</b> Llave de paso con conexiones para PB Ø 16 mm., en latón niquelado, sistema Terrain, instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,200 h	Oficial fontanero	14,49	2,90	
M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	13,76	2,75	
E24GB0800X	1,000 ud	Llave conexión PB sistema Terrain Ø 16 mm.	11,12	11,12	
E24HA0230X	2,000 ud	Casquillo de plástico Ø 16 mm.	0,14	0,28	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	17,10	0,51	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>17,56</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.06.21</b>	<b>ud</b>	<b>Punto de agua fría de 3/4" (Ø 20 mm.)</b>			
		Punto de agua fría de 3/4" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm., e:2,3 mm., serie 4, clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo flexible corrugado de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,500 h	Oficial fontanero	14,49	7,25	
M01B0060	0,500 h	Ayudante fontanero	13,76	6,88	
E24AE0320X	2,500 m	Tubería PB Terrain Ø 20 mm.	2,20	5,50	
E22CAD0630X	1,500 m	Tubo flexible corrug doble capa D 32 mm categ 2321	0,38	0,57	
E24AF1520X	1,000 ud	Codo PB Terrain Ø 20 mm.	1,78	1,78	
E24AF1920X	0,200 ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 20 mm.	2,52	0,50	
E24AF1620X	1,000 ud	Codo latón niquelado para transición PB a rosca hembra 1/2"	3,99	3,99	
E24AF2300X	0,500 ud	Distanciador para codos de latón	0,38	0,19	
E24HA0250X	3,333 ud	Casquillo de plástico Ø 22 mm.	0,14	0,47	
E24AF1520X	1,000 ud	Codo PB Terrain Ø 20 mm.	1,78	1,78	
E24AF1810X	3,000 ud	Abrazadera para tubo de PB de Ø 20 mm. con taco	0,21	0,63	
E01MB0100X	0,060 ud	Tubo de silicona 50 gr.	2,19	0,13	
A02A0010	0,003 m³	Mortero 1:3 de cemento	110,84	0,33	
A07B0010	1,500 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	3,04	4,56	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	34,60	1,04	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>35,60</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

<b>02.06.22</b>	<b>ud</b>	<b>Punto de agua fría de 1/2" (Ø 16 mm.)</b>			
		Punto de agua fría de 1/2" en interior de cuarto húmedo, desde la llave de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm., e:1,8 mm., serie 4, clase 5 PN-10, (UNE-EN ISO 15876) protegida con tubo flexible corrugado de Ø 23 mm. en paramentos empotrados, incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,500 h	Oficial fontanero	14,49	7,25	
M01B0060	0,500 h	Ayudante fontanero	13,76	6,88	
E24AE0310X	2,000 m	Tubería PB Terrain Ø 16 mm.	1,38	2,76	
E22CAD0620X	1,500 m	Tubo flexible corrug doble capa D 25 mm categ 2321	0,26	0,39	
E24AF2000X	0,250 ud	Colector dos derivaciones PB Terrain 22x15x15x22 mm.	3,35	0,84	
E24AF1510X	1,000 ud	Codo PB Terrain Ø 16 mm.	1,54	1,54	
E24AF1600X	1,000 ud	Codo latón niquelado para transición PB a rosca hembra 1/2"	3,62	3,62	
E24AF2300X	0,500 ud	Distanciador para codos de latón	0,38	0,19	
E24HA0230X	3,333 ud	Casquillo de plástico Ø 16 mm.	0,14	0,47	
E24AF1800X	3,000 ud	Abrazadera para tubo de PB de Ø 16 mm. con taco	0,20	0,60	
E01MB0100X	0,080 ud	Tubo de silicona 50 gr.	2,19	0,18	
A02A0010	0,003 m³	Mortero 1:3 de cemento	110,84	0,33	
A07B0010	1,500 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	3,04	4,56	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	29,60	0,89	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>30,50</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.06.23</b>	<b>ud</b>	<b>Punto de agua caliente de 3/4" (Ø 20 mm.)</b>			
		Punto de agua caliente de 3/4" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte en entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm., e:2.3 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de Ø 22 mm. e=22mm., incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,550 h	Oficial fontanero	14,49	7,97	
M01B0060	0,550 h	Ayudante fontanero	13,76	7,57	
E24AE0320X	2,500 m	Tubería PB Terrain Ø 20 mm.	2,20	5,50	
E02EC0710X	2,500 m	Coquilla HS Armaflex de Armacell aislante Ø 22 mm. e=22 mm.	2,71	6,78	
E24AF1520X	1,000 ud	Codo PB Terrain Ø 20 mm.	1,78	1,78	
E24AF1920X	0,200 ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 20 mm.	2,52	0,50	
E24AF1620X	1,000 ud	Codo latón niquelado para transición PB a rosca hembra 1/2"	3,99	3,99	
E24AF2300X	0,500 ud	Distanciador para codos de latón	0,38	0,19	
E24HA0250X	3,333 ud	Casquillo de plástico Ø 22 mm.	0,14	0,47	
E24AF1520X	1,000 ud	Codo PB Terrain Ø 20 mm.	1,78	1,78	
E24AF1810X	3,000 ud	Abrazadera para tubo de PB de Ø 20 mm. con taco	0,21	0,63	
E01MB0100X	0,060 ud	Tubo de silicona 50 gr.	2,19	0,13	
A02A0010	0,003 m³	Mortero 1:3 de cemento	110,84	0,33	
A07B0010	1,500 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	3,04	4,56	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	42,20	1,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>43,45</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>02.06.24</b>	<b>ud</b>	<b>Punto de agua caliente de 1/2" (Ø 16 mm.)</b>			
		Punto de agua caliente de 1/2" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm., e:1,8 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876) incluso p.p. de piezas especiales, protegida con aislante térmico SH/Armacell de Armaflex de Ø 15 mm. e=22mm., apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,550 h	Oficial fontanero	14,49	7,97	
M01B0060	0,550 h	Ayudante fontanero	13,76	7,57	
E24AE0310X	2,000 m	Tubería PB Terrain Ø 16 mm.	1,38	2,76	
E02EC0700X	2,500 m	Coquilla HS Armaflex de Armacell aislante Ø 15 mm. e=22 mm.	2,58	6,45	
E24AF2100X	0,250 ud	Colector dos derivaciones PB Terrain 25x16x16x25 mm.	3,89	0,97	
E24AF1800X	3,000 ud	Abrazadera para tubo de PB de Ø 16 mm. con taco	0,20	0,60	
E24AF1510X	1,000 ud	Codo PB Terrain Ø 16 mm.	1,54	1,54	
E24AF1600X	1,000 ud	Codo latón niquelado para transición PB a rosca hembra 1/2"	3,62	3,62	
E24AF2300X	0,500 ud	Distanciador para codos de latón	0,38	0,19	
E24HA0230X	3,333 ud	Casquillo de plástico Ø 16 mm.	0,14	0,47	
E01MB0100X	0,050 ud	Tubo de silicona 50 gr.	2,19	0,11	
A02A0010	0,003 m³	Mortero 1:3 de cemento	110,84	0,33	
A07B0010	1,500 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	3,04	4,56	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	37,10	1,11	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>38,25</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

<b>02.06.25</b>	<b>ud</b>	<b>Grifo manguera 3/4"</b>			
		Grifo manguera de 3/4", acople rápido roscado a tubo, codo y "T", pequeño material de fijación, incluso ayudas, colocado y probado.			
M01B0050	0,500 h	Oficial fontanero	14,49	7,25	
E24GG0110X	1,000 ud	Grifo con racor para manguera 3/4"	2,89	2,89	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	10,10	0,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10,44</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.06.26	ud	<b>Equipo de aerotermia NUOS EVO A+ 80 WH</b> Suministro e instalación de equipo de Aerotermia monobloc para ACS Ariston modelo NUOS EVO A+ 80 WH, COP 4,23 a 20°C de temperatura ambiente y 17°C de temperatura de agua fría, 250 W de potencia eléctrica absorbida formado por acumulador de acero vitrificado al titanio de suelo de 80 Litros de acumulación con calentamiento por bomba de calor aire – agua con el condensador exterior al depósito (no está en contacto con el agua), con protección anticorrosión de doble ánodo, uno de magnesio y otro electrónico (no necesita mantenimiento) circuito hidráulico con líquido refrigerante tipo R134A que permite alcanzar una temperatura del agua hasta 62° en modo bomba de calor (temperatura programada de serie de 55°C). Display LCD para control de la temperatura, modo de funcionamiento y programación. Muestran la temperatura a la que ha estado programado el aparato o la temperatura detectada por las sondas, además de indicar el modo de operación en el que está trabajando, posibles códigos de error e información sobre las condiciones del aparato. Programador diario con posibilidad de 5 modos de funcionamiento (bomba de calor, bomba de calor después resistencia, bomba de calor + resistencia simultánea, modo vacaciones y programación horaria). Rango de temperatura del aire desde -5°C hasta 42°C, para el funcionamiento de la bomba de calor. Función "Silent" que reduce el impacto sonoro al mínimo sin prácticamente influir en el rendimiento del equipo. Sistema anticongelación para activación de la resistencia en caso de que la temperatura del depósito descienda por debajo de los 5°C. Resistencia eléctrica blindada integrada de serie de 1200 W. Sistema anti-legionela. Kit de ventilación de Ariston o equivalente, compuesto por junta en ABS para tubo Ø 125 mm, tubo redondo en PVC Ø 125 mm 1 m long. y rejilla flexible con muelle Ø 186 mm agujero de Ø100 a 160 mm; grosor 15 mm y compuerta antirretorno CM-130. Dosificador hidrodinámico de polifosfatos Cillit Immuno N 152 y producto en polvo Cillit 55 MH. Grupo de seguridad hidráulico 1/2", sifón 1", vaso de expansión 18 l, flexibles de acero inoxidable, llaves de corte de 1/2" y pequeño material. FUNCIONAMIENTO: La bomba de calor aprovecha la temperatura del aire para calentar el agua contenida en el acumulador, gracias a un ciclo termodinámico clásico de refrigeración. El grupo hidráulico consta de un evaporador donde gasifica el líquido refrigerante, un compresor donde aumenta la presión y la temperatura, un condensador donde licua al ceder el calor al agua sanitaria y una válvula de expansión donde pierde presión y temperatura. Garantía total de 3 años. Totalmente instalado y probado y funcionando según C.T.E. DB HE-4 y RITE.			
M01B0050	3,000 h	Oficial fontanero	14,49	43,47	
M01B0060	3,000 h	Ayudante fontanero	13,76	41,28	
E20CC0360X	1,000 ud	Equipo de aerotermia NUOS EVO A+ 80 WH	1.092,85	1.092,85	
E20CD0300X	1,000 ud	Kit aire para pared maestra para NUOS EVO	34,67	34,67	
E20CD0310X	1,000 ud	Compuerta antirretorno de plástico CM-130	8,70	8,70	
E20CD0320X	1,000 ud	Dosificador hidrodinámico de polifosfatos Cillit Immuno N 152	34,67	34,67	
E20CD0330X	1,000 ud	Producto en polvo Cillit 55 MH para dosificar en Cillit Immuno	22,61	22,61	
E20CD0340X	1,000 ud	Grupo de seguridad hidráulico 1/2"	15,83	15,83	
E20CD0350X	1,000 ud	Sifón 1"	3,01	3,01	
E20CD0360X	1,000 ud	Vaso de Expansión 18 L	26,75	26,75	
E24HA0030	2,000 ud	Flexible de acero inox. 30 cm	1,56	3,12	
E24GA0250	2,000 ud	Válvula de compuerta 1/2" latón, Cimberio	3,72	7,44	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	1.334,40	40,03	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.374,43</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS



# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.06.27</b>	<b>ud</b>	<b>Desagüe antigoteo calentador</b> desagüe antigoteo para calentador, consistente en: - tubería y accesorios de PVC sistema Terrain Ø 32 mm. e=3 mm., con certificado euroclase B, S1, d0, de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1). - casquillo reductor PVC Ø 32x25 mm. - terminal R/M PVC 20/25x 1/2" - escudo cromado de 1/2" - codo latón cromado 1/2" - tetina latón cromado de 1/2"x8 mm. - manguera de poliamida transparente de Ø 8 mm. Instalado según detalles e indicaciones de la dirección facultativa.			
M01B0050	0,115 h	Oficial fontanero	14,49	1,67	
M01B0060	0,115 h	Ayudante fontanero	13,76	1,58	
E24AE0340X	1,000 m	Tubería PB Terrain Ø 32 mm.	4,56	4,56	
E28CC2800X	1,000 ud	Empalme simple 135° PVC Terrain Ø 40 mm.	1,21	1,21	
E28CC2810X	1,000 ud	Reductor PVC Terrain Ø 40x32 mm.	0,57	0,57	
E28CC2820X	1,000 ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 32 mm.	0,97	0,97	
E28CC2830X	1,000 ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 32 mm.	0,78	0,78	
E24AF2510X	0,500 m	Manguera flexible de Ø 25 mm.	0,94	0,47	
E24AF2520X	1,000 ud	Casquillo reductor PVC presión Ø 32x25 mm.	0,38	0,38	
E24AF2530X	1,000 ud	Terminal r/m 20/25x 1/2"	0,51	0,51	
E24AF2540X	1,000 ud	Escudo cromado plano de 1/2"	0,72	0,72	
E24AF2550X	1,000 ud	Codo latón cromado de 1/2"	0,90	0,90	
E24AF2560X	1,000 ud	Tetina latón cromado de Ø 1/2x8 mm.	0,64	0,64	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	15,00	0,45	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,41</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 02.07 EVACUACIÓN DE AGUAS

#### APARTADO 02.07.01 EVACUACIÓN DE AGUAS. INSTALACIONES INTERIORES

<b>02.07.01.01</b>	<b>ud</b>	<b>Sumidero sifónico Ø 110 mm.</b> Cazoleta con sumidero sifónico para cubiertas de PVC sistema Terrain Ø 110 mm., incluso acople, recibido y remates de pavimento, salida vertical u horizontal, instalada, incluso ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-5.1.3.			
M01B0050	0,500 h	Oficial fontanero	14,49	7,25	
M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	13,76	2,75	
M01A0030	0,150 h	Peón	13,64	2,05	
E28JAB0110X	1,000 ud	Cazoleta sifónica PVC Terrain Ø 110 mm.	51,89	51,89	
E28CA0430X	0,500 m	Tubería PVC Terrain Ø 110 mm. e=3,2 mm.	9,03	4,52	
A02A0040	0,010 m³	Mortero 1:6 de cemento	91,36	0,91	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	69,40	2,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>71,45</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>02.07.01.02</b>	<b>ud</b>	<b>Sumidero sifónico PVC Ø 110 mm. salida horizontal (redes ent.)</b> Cazoleta con sumidero sifónico para garajes y cuartos de instalaciones de PVC sistema Terrain Ø 110 mm., incluso acople, recibido y remates de pavimento, salida horizontal, instalada hasta arqueta más próxima, incluso ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-5.1.3.			
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	14,49	2,17	
M01A0030	0,150 h	Peón	13,64	2,05	
M01B0050	0,150 h	Oficial fontanero	14,49	2,17	
M01B0060	0,150 h	Ayudante fontanero	13,76	2,06	
E28JAB0100X	1,000 ud	Cazoleta sifónica salida horizontal PVC Terrain Ø 110 mm.	46,77	46,77	
E28CA0430X	1,500 m	Tubería PVC Terrain Ø 110 mm. e=3,2 mm.	9,03	13,55	
E28CC1230X	1,000 ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 110 mm.	4,36	4,36	
A02A0040	0,015 m³	Mortero 1:6 de cemento	91,36	1,37	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	74,50	2,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>76,74</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.07.01.03</b>	<b>ud</b>	<b>Manguetón PVC Ø 110 mm</b>			
		Suministro e instalación de manguetón Ø 110 mm., en tubería de PVC sistema Terrain Ø 110 mm. e=3,2 mm., con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), acoplado a bajantes con ángulos de 45°, con p.p. de piezas especiales, injertos a 45°, juntas de dilatación y abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix y pequeño material, recibido con mortero de cemento, instalado, incluso ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4.			
M01A0010	0,250 h	Oficial primera	14,49	3,62	
M01A0030	0,250 h	Peón	13,64	3,41	
M01B0050	0,200 h	Oficial fontanero	14,49	2,90	
M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	13,76	2,75	
E28CA0430X	1,100 m	Tubería PVC Terrain Ø 110 mm. e=3,2 mm.	9,03	9,93	
E28CC1500X	1,000 ud	Injerto PVC Terrain Ø 110x50 mm. a 135°	2,13	2,13	
E28CC1250X	0,300 ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 110 mm.	3,22	0,97	
E28CC1230X	0,300 ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 110 mm.	4,36	1,31	
E28CC1630X	0,500 ud	Anillo dilatador PVC Terrain Ø 110 mm.	0,98	0,49	
E28CC1810X	1,000 ud	Abrazadera isofónica Ø 110 mm. para varilla roscada M-8	2,48	2,48	
A02A0040	0,030 m³	Mortero 1:6 de cemento	91,36	2,74	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	32,70	0,98	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>33,71</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>02.07.01.04</b>	<b>ud</b>	<b>Punto de desagüe PVC Ø 40 mm. (sifón individual)</b>			
		Punto de desagüe Ø 40 mm., en tubería de PVC sistema Terrain e:3 mm. con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie "B", (UNE-EN 1329-1), desde aparato, con p.p. de sifón individual, tubería de Ø 50 mm., grapado a paramento con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix, juntas de dilatación y accesorios del mismo material. Instalado hasta colector o bajante. S/CTE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4.			
M01A0010	0,100 h	Oficial primera	14,49	1,45	
M01A0030	0,100 h	Peón	13,64	1,36	
M01B0050	0,300 h	Oficial fontanero	14,49	4,35	
M01B0060	0,300 h	Ayudante fontanero	13,76	4,13	
E28CA0400X	2,000 m	Tubería PVC Terrain aguas residuales Ø 40 mm. e=3,0 mm.	3,05	6,10	
E28CA0410X	0,500 m	Tubería PVC Terrain aguas residuales Ø 50 mm. e=3,2 mm.	3,90	1,95	
E28CC1200X	2,000 ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 40 mm.	0,93	1,86	
E28CC1260X	0,500 ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 40 mm.	0,76	0,38	
E28CC1270X	0,500 ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 50 mm.	1,00	0,50	
E28CC1400X	0,200 ud	Empalme simple 92° PVC Terrain Ø 50 mm.	1,53	0,31	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	22,40	0,67	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>23,06</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS

<b>02.07.01.05</b>	<b>m</b>	<b>Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 110 mm serie B Terrain</b>			
		Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 110 mm. e=3,2 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una abrazadera en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales, registros de limpieza en cada encuentro o como mínimo cada 15 m., juntas de dilatación y pequeño material, instalado S/CTE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1.			
M01B0050	0,450 h	Oficial fontanero	14,49	6,52	
M01B0060	0,450 h	Ayudante fontanero	13,76	6,19	
E28CA0430X	1,000 m	Tubería PVC Terrain Ø 110 mm. e=3,2 mm.	9,03	9,03	
E28CC1900X	0,300 ud	Boca de registro PVC Terrain Ø 110 mm.	4,81	1,44	
E28CC1420X	0,300 ud	Empalme simple 92° PVC Terrain Ø 110 mm.	5,76	1,73	
E28CC1230X	0,300 ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 110 mm.	4,36	1,31	
E28CC1630X	0,300 ud	Anillo dilatador PVC Terrain Ø 110 mm.	0,98	0,29	
E28CC1810X	0,750 ud	Abrazadera isofónica Ø 110 mm. para varilla roscada M-8	2,48	1,86	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	28,40	0,85	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>29,22</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.07.01.06</b>	<b>m</b>	<b>Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 40 mm serie B Terrain.</b> Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 40 mm. e=3 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0, de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales a 45°, juntas de dilatación, registros de limpieza en cada encuentro o mínimo cada 15 m. y pequeño material, instalado, S/CTE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1 incluso ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,300 h	Oficial fontanero	14,49	4,35	
M01B0060	0,300 h	Ayudante fontanero	13,76	4,13	
E28CA0400X	1,000 m	Tubería PVC Terrain aguas residuales Ø 40 mm. e=3,0 mm.	3,05	3,05	
E28CC1200X	0,250 ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 40 mm.	0,93	0,23	
E28CC1430X	0,250 ud	Empalme simple 135° PVC Terrain Ø 40 mm.	1,09	0,27	
E28CC1600X	0,100 ud	Anillo dilatador PVC Terrain Ø 40 mm.	0,48	0,05	
E28CC1700X	2,500 ud	Abrazadera tubo Ø 40 mm.	0,32	0,80	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	12,90	0,39	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,27</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

<b>02.07.01.07</b>	<b>m</b>	<b>Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 32 mm serie B Terrain.</b> Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 32 mm. e=3 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0, de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales a 45°, juntas de dilatación, registros de limpieza en cada encuentro o mínimo cada 15 m. y pequeño material, instalado, S/CTE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1 incluso ayudas de albañilería.			
M01B0050	0,300 h	Oficial fontanero	14,49	4,35	
M01B0060	0,300 h	Ayudante fontanero	13,76	4,13	
E28CA0450X	1,000 m	Tubería PVC Terrain aguas residuales Ø 32 mm. e=3,0 mm.	2,38	2,38	
E28CC1200X	0,250 ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 40 mm.	0,93	0,23	
E28CC1430X	0,250 ud	Empalme simple 135° PVC Terrain Ø 40 mm.	1,09	0,27	
E28CC1600X	0,100 ud	Anillo dilatador PVC Terrain Ø 40 mm.	0,48	0,05	
E28CC1700X	2,500 ud	Abrazadera tubo Ø 40 mm.	0,32	0,80	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	12,20	0,37	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,58</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>02.07.01.08</b>	<b>m</b>	<b>Tubería PVC Ø 125 mm. enterrada Terrain</b> Tubería de PVC sistema Terrain Ø 125 mm. espesor 3,2 mm., según norma UNE-EN 1329-1, sobre solera de hormigón fck=10 N/mm². de 10 cm. de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada S/CTE-HS-3.3.1.4.2, 5-5.4, 5.4.2 y 5.4.3.1.			
M01A0010	0,200 h	Oficial primera	14,49	2,90	
M01A0030	0,200 h	Peón	13,64	2,73	
E28CA0440X	1,000 m	Tubería PVC Terrain Ø 125 mm. e=3,2 mm.	10,15	10,15	
A03A0010	0,060 m³	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²	77,88	4,67	
A06B0100X	0,180 m³	Excavación en zanjas y pozos.	23,40	4,21	
A06C0100X	0,180 m³	Relleno de zanjas	2,70	0,49	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	25,20	0,76	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>25,91</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.07.01.09</b>	<b>m</b>	<b>Tubería PVC Ø 110 mm. enterrada Terrain</b> Tubería de PVC sistema Terrain Ø 110 mm. espesor 3,2 mm., según norma UNE-EN 1329-1, sobre solera de hormigón fck=10 N/mm <sup>2</sup> . de 10 cm. de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada S/CTE-HS-5-3.3.1.4.2, 5.4, 5.4.2 y 5.4.3.1.			
M01A0010	0,200 h	Oficial primera	14,49	2,90	
M01A0030	0,200 h	Peón	13,64	2,73	
E28CA0430X	1,000 m	Tubería PVC Terrain Ø 110 mm. e=3,2 mm.	9,03	9,03	
A03A0010	0,060 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup>	77,88	4,67	
A06B0100X	0,180 m <sup>3</sup>	Excavación en zanjas y pozos.	23,40	4,21	
A06C0100X	0,180 m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas	2,70	0,49	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	24,00	0,72	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>24,75</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>02.07.01.10</b>	<b>ud</b>	<b>Registro limpieza Ø 110 mm.</b> Registro de limpieza en colector suspendido de Ø 110 mm. sistema Terrain SDP, formado por empalme simple de Ø 110 mm. y boca de registro de Ø 110 mm. Totalmente instalado.			
M01B0050	0,200 h	Oficial fontanero	14,49	2,90	
E28CC1460X	1,000 ud	Empalme simple 135° PVC Terrain Ø 110 mm.	6,87	6,87	
E28CC1900X	1,000 ud	Boca de registro PVC Terrain Ø 110 mm.	4,81	4,81	
E28CC1810X	1,000 ud	Abrazadera isofónica Ø 110 mm. para varilla roscada M-8	2,48	2,48	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	17,10	0,51	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>17,57</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>02.07.01.11</b>	<b>ud</b>	<b>Terminal de ventilación Ø 110 mm.</b> Terminal de ventilación de PVC sistema Terrain, Ø 110, acoplado a bajante en cubierta para impedir la entrada de objetos extraños. Instalado y probado.			
M01A0010	0,100 h	Oficial primera	14,49	1,45	
M01A0030	0,100 h	Peón	13,64	1,36	
M01B0050	0,100 h	Oficial fontanero	14,49	1,45	
M01B0060	0,100 h	Ayudante fontanero	13,76	1,38	
E28CC1000X	1,000 ud	Sombrerete de ventilación PVC Terrain Ø 110 mm.	1,22	1,22	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	6,90	0,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,07</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>APARTADO 02.07.02 EVACUACIÓN DE AGUAS. DEPURADORA</b>					
02.07.02.01	ud	<b>Arqueta PRFV reja de desbaste D=645 mm, h=500 mm, Salher CVA-ARG</b> Suministro e instalación de Arqueta de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), con reja manual de desbaste y rastrillo de acero inoxidable, D=645 mm, h=500 mm, Salher CVA-ARG o equivalente, para eliminación de sólidos gruesos o finos con tamaño igual o superior a 10 y 30 mm, con las siguientes características: - Arqueta de PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) fabricada con resinas ortoftálicas. - Reja de gruesos o finos fabricada en acero inoxidable con luz de malla o separación entre barros de 10 a 30 mm. - Sistema de limpieza manual a través de tapa superior de PRFV. - Tubuladuras de entrada y salida en PVC. - Rastrillo en acero inoxidable para la extracción de residuos sólidos. Incluso conexión a red de saneamiento, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm <sup>2</sup> , excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, instalada.			
M01A0010	2,000 h	Oficial primera	14,49	28,98	
M01A0030	2,000 h	Peón	13,64	27,28	
E28LF0100X	1,000 ud	Arqueta PRFV reja de desbaste D=645 mm, h=500 mm, Salher CVA-ARG	279,54	279,54	
A03A0010	0,050 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup>	77,88	3,89	
E28CA0070	1,000 m	Tub. PVC-U aguas resid. serie B D 125 mm T.P.P.	11,47	11,47	
A06B0010	0,200 m <sup>3</sup>	Excavación en zanjas y pozos.	11,07	2,21	
A06C0020	0,050 m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mi	5,42	0,27	
A06D0020	0,150 m <sup>3</sup>	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	4,63	0,69	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	354,30	10,63	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>364,96</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.07.02.02</b>	<b>ud</b>	<b>Grupo depurador oxidación Total 6 personas CHC-FX-OXI-DEP Salher</b>			
		Suministro e instalación de Grupo depurador de aguas residuales por oxidación total, prefabricado de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), tipo Salher CHC-FX-OXI-DEP o equivalente, para 6 personas (4.000 l de capacidad), de D=1400 mm y h=2860 mm, para eliminación de sólidos en suspensión (MES) y materia orgánica (DBO5) con las siguientes características:			
		- Reactor fabricado en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) con resinas ortofálticas, dotado de cámaras de decantación primaria, aerobia y decantación secundaria.			
		- Rendimiento de eliminación de materia orgánica (DBO5) . 80 ] 90%.			
		- Rendimiento de eliminación de materia en suspensión (MES) . 80 ] 90%.			
		- Operación unitaria de tratamiento primario mediante proceso de decantación, con función de eliminación de materia en suspensión, almacenamiento y digestión del fango, para retirada cada 3 meses.			
		- Operación unitaria de tratamiento secundario por fangos activos de baja carga, con función de eliminación de materia orgánica DBO5, compuesto por cámara aerobia y cámara de decantación secundaria.			
		- Sistema de aporte de oxígeno y homogenización del licor mezcla en cámara aerobia a través de compresor monofásico y parrilla de difusores de burbuja fina			
		- Sistema de recirculación de fangos activos a través de airlift.			
		- Bocas de registro superior con tapa en PRFV.			
		- Tomas de ventilación.			
		- Cuadro eléctrico incluido.			
		Incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 125 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm <sup>2</sup> , excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero y primer llenado de agua, instalado, según C.T.E. DB HS-5.			
M01A0010	4,000 h	Oficial primera	14,49	57,96	
M01A0030	4,000 h	Peón	13,64	54,56	
M01B0070	2,000 h	Oficial electricista	14,49	28,98	
E28LC1300	1,000 ud	Grupo depurador oxidación Total 6 personas CHC-FX-OXI-DEP Salher	4.458,83	4.458,83	
A03A0010	1,060 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup>	77,88	82,55	
E01E0010	5,400 m <sup>3</sup>	Agua	1,36	7,34	
E28CA0070	1,000 m	Tub. PVC-U aguas resid. serie B D 125 mm T.P.P.	11,47	11,47	
A06B0010	8,960 m <sup>3</sup>	Excavación en zanjas y pozos.	11,07	99,19	
A06C0020	3,110 m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mi	5,42	16,86	
A06D0020	5,850 m <sup>3</sup>	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	4,63	27,09	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	4.844,80	145,34	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4.990,17</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

<b>02.07.02.03</b>	<b>ud</b>	<b>Arqueta PRFV toma muestras D=400 mm, h=500 mm, Salher CVA-ATM</b>			
		Arqueta de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio) toma de muestras, Salher CVA-ATM o equivalente, para inspección y control el vertido a la salida de los sistemas de depuración, incluso conexión a red de saneamiento, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm <sup>2</sup> , excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, instaladas.			
M01A0010	2,000 h	Oficial primera	14,49	28,98	
M01A0030	2,000 h	Peón	13,64	27,28	
E28LJ0010X	1,000 ud	Arqueta PRFV toma muestras D=400 mm, h=500 mm, Salher CVA-ATM	113,24	113,24	
A03A0010	0,050 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup>	77,88	3,89	
E28CA0070	1,000 m	Tub. PVC-U aguas resid. serie B D 125 mm T.P.P.	11,47	11,47	
A06B0010	0,200 m <sup>3</sup>	Excavación en zanjas y pozos.	11,07	2,21	
A06C0020	0,050 m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mi	5,42	0,27	
A06D0020	0,150 m <sup>3</sup>	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	4,63	0,69	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	188,00	5,64	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>193,67</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.07.02.04	m	<b>Tubería drenaje PVC rígido D 110 mm Ferroplast</b> Suministro y colocación de tubería de drenaje de PVC rígido, Ferroplast (sistema Tubodren) o equivalente, de D 110 mm, enterrada en zanja, incluso p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada.			
M01A0010	0,100 h	Oficial primera	14,49	1,45	
M01A0030	0,100 h	Peón	13,64	1,36	
E28FB0030	1,000 m	Tubería drenaje PVC rígido D 110 mm, Ferroplast (sist. Tubodren)	5,55	5,55	

**TOTAL PARTIDA..... 8,36**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 02.08 SEGURIDAD Y SALUD

#### APARTADO 02.08.01 SYS - PROTECCIONES INDIVIDUALES

02.08.01.01	ud	<b>Casco seguridad SH 6, Würth</b> Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.			
E38AA0370	1,000 ud	Casco seguridad SH 6, Würth	16,27	16,27	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	16,30	0,49	

**TOTAL PARTIDA..... 16,76**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.08.01.02	ud	<b>Zapatos negro S3, Würth</b> Zapatos negro S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.			
E38AC0120	1,000 ud	Zapatos negro S3, Würth	88,96	88,96	

**TOTAL PARTIDA..... 88,96**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.08.01.03	ud	<b>Tapones antirruidos , Würth</b> Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.			
E38AA0340	1,000 ud	Tapones antirruidos, Würth	0,70	0,70	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	0,70	0,02	

**TOTAL PARTIDA..... 0,72**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.08.01.04	ud	<b>Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado</b> Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.			
E38AB0040	1,000 ud	Guantes cuero forrado, dorso algodón rayado	1,17	1,17	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	1,20	0,04	

**TOTAL PARTIDA..... 1,21**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

02.08.01.05	ud	<b>Auricular protector auditivo 33 dB</b> Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.			
E38AA0160	1,000 ud	Auricular protector auditivo, 33 db	9,47	9,47	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	9,50	0,29	

**TOTAL PARTIDA..... 9,76**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.08.01.06	ud	<b>Tapones antirruidos , Würth</b> Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.			
E38AA0340	1,000 ud	Tapones antirruidos, Würth	0,70	0,70	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	0,70	0,02	

**TOTAL PARTIDA..... 0,72**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.08.01.07</b>	<b>ud</b>	<b>Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth</b> Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.			
E38AA0300	1,000 ud	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth	1,58	1,58	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	1,60	0,05	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,63</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>02.08.01.08</b>	<b>ud</b>	<b>Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth</b> Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.			
E38AA0310	1,000 ud	Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth	8,09	8,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,09</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

<b>02.08.01.09</b>	<b>ud</b>	<b>Mono algodón azulina, doble cremallera</b> Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.			
E38AD0060	1,000 ud	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.	14,04	14,04	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	14,00	0,42	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,46</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

### APARTADO 02.08.02 SYS - PROTECCIONES COLECTIVAS

<b>02.08.02.01</b>	<b>ud</b>	<b>Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m</b> Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.			
M01A0030	0,100 h	Peón	13,64	1,36	
E38BB0010	0,100 ud	Valla metálica amarilla de 2,50x1 m	40,49	4,05	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	5,40	0,16	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,57</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

### APARTADO 02.08.03 SYS - SEÑALIZACIÓN

<b>02.08.03.01</b>	<b>ud</b>	<b>Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico</b> Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
M01A0030	0,100 h	Peón	13,64	1,36	
E38CA0030	1,000 ud	Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm	3,80	3,80	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	5,20	0,16	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,32</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>02.08.03.02</b>	<b>m</b>	<b>Cinta de balizamiento bicolor</b> Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
M01A0030	0,050 h	Peón	13,64	0,68	
E38CB0020	1,000 m	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	0,08	0,08	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	0,80	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,78</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>APARTADO 02.08.04 SYS - INSTALACIONES PROVISIONALES</b>					
02.08.04.01	ud	<b>Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B</b> Suministro e instalación de extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.			
M01A0030	0,200 h	Peón	13,64	2,73	
E26AAA0030X	1,000 ud	Extint port polvo poliv 6 kg ABC 21A-113B	39,57	39,57	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	42,30	1,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>43,57</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

### APARTADO 02.08.05 SYS - PRIMEROS AUXILIOS

02.08.05.01	ud	<b>Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario</b> Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.			
E38E0010	1,000 ud	Botiquín metálico tipo maletín c/contenido	45,18	45,18	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	45,20	1,36	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>46,54</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

### APARTADO 02.08.06 SYS - MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

02.08.06.01	h	<b>Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones</b> Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.			
M01A0020	1,000 h	Oficial segunda	14,14	14,14	
M01A0030	1,000 h	Peón	13,64	13,64	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	27,80	0,83	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>28,61</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

02.08.06.02	h	<b>Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal</b> Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.			
M01A0030	1,000 h	Peón	13,64	13,64	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	13,60	0,41	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,05</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

02.08.06.03	h	<b>Hora de peón con Recurso Preventivo</b> Hora de peón con recurso preventivo.			
M01A0110X	1,000 h	Peón con Recurso Preventivo	13,76	13,76	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	13,80	0,41	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,17</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 02.09 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>					
<b>02.09.01</b>	<b>m³</b>	<b>Clasificación en obra de residuos de la construcción</b>			
		Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.			
M01A0030	0,200 h	Peón	13,64	2,73	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,70	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,81</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>02.09.02</b>	<b>m³</b>	<b>Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.</b>			
		Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.			
QAB0030	0,330 h	Camión basculante 15 t	33,10	10,92	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	10,90	0,33	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
<b>02.09.03</b>		<b>RESIDUOS NO PÉTREOS</b>			
<b>02.09.04</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v</b>			
		Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0090	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización resid. mez. bitum. asfalto sin con	11,53	11,53	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	11,50	0,35	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,88</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>02.09.05</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos vegetales o biodegradables a instalación</b>			
		Coste de entrega de residuos de vegetales o biodegradables (tasa vertido), con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0110	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos biodegradables, LER 20020	228,24	228,24	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	228,20	6,85	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>235,09</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
<b>02.09.06</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización</b>			
		Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0130	0,200 t	Tasa gestor aut. valorización residuos madera, LER 170201	228,24	45,65	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	45,70	1,37	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>47,02</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS					
<b>02.09.07</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va</b>			
		Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0170	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos metales mezclados, LER 17	0,01	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,01</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con UN CÉNTIMOS					

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.09.08</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización</b>			
		Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0140	0,200 t	Tasa gestor aut. valorización residuos plástico, LER 170203	228,24	45,65	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	45,70	1,37	

**TOTAL PARTIDA..... 47,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

<b>02.09.09</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos de vidrio a instalación de valorización</b>			
		Coste de entrega de residuos de vidrio (tasa vertido), con código 170202 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0120	0,200 t	Tasa gestor aut. valorización residuos vidrio, LER 170202	228,24	45,65	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	45,70	1,37	

**TOTAL PARTIDA..... 47,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

<b>02.09.10</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos de papel y cartón a instalación de valorización</b>			
		Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0150	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos papel y cartón, LER 20010	211,04	211,04	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	211,00	6,33	

**TOTAL PARTIDA..... 217,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

### 02.09.11 RESIDUOS PÉTREOS

<b>02.09.12</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización</b>			
		Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0010	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos hormigón, LER 170101	2,26	2,26	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,30	0,07	

**TOTAL PARTIDA..... 2,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>02.09.13</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos de tejas y mat cerám. a instalación de valorización</b>			
		Coste de entrega de residuos de tejas y materiales cerámicos limpios (tasa vertido), con código 170103 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0030	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos tejas y mat cerám., LER 1	2,26	2,26	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,30	0,07	

**TOTAL PARTIDA..... 2,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>02.09.14</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valorización</b>			
		Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0040	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos mezclados inertes, LER 17	2,26	2,26	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,30	0,07	

**TOTAL PARTIDA..... 2,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.09.15</b>	<b>t</b>	<b>Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización</b>			
		Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0050	1,000 t	Tasa gestor autorizado tierras y piedras sin contaminar, LER 170	2,26	2,26	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,30	0,07	

**TOTAL PARTIDA..... 2,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

### 02.09.16 RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS

<b>02.09.17</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega resid. envases plásticos contaminados a gestor aut</b>			
		Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CB0030	0,100 t	Tasa gestor aut. resid. envases plásticos contaminados, LER 1501	768,05	76,81	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	76,80	2,30	

**TOTAL PARTIDA..... 79,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

<b>02.09.18</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega resid. envases metálicos contaminados a gestor aut</b>			
		Entrega de residuos de envases metálicos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CB0040	0,100 t	Tasa gestor aut. resid. envases metálicos contaminados, LER 1501	640,34	64,03	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	64,00	1,92	

**TOTAL PARTIDA..... 65,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>02.09.19</b>	<b>t</b>	<b>Coste entrega otros resid. constr. y demol. contaminados a gesto</b>			
		Entrega de otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas, (tasa vertido), con código 170903 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CB0050	0,100 t	Tasa gestor aut. otros resid. constr. y demol. contaminados, LER	366,81	36,68	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	36,70	1,10	

**TOTAL PARTIDA..... 37,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 02.10 5% SERVICIOS AFECTADOS (3%) E IMPREVISTOS (2%)</b>					
02.10.01	ud	<b>PARTIDA ALZADA A JUSTIF DE SERV AFECT(3%) E IMPREVISTOS (2%)</b>			
		Partida alzada a justificar para localización y restitución de servicios afectados por las obras (se computa un 3% del total del presupuesto), así como imprevistos (se computa un 2% del total del presupuesto).			
		Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2.732,96</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## **CAPÍTULO 03. PRESUPUESTO**



### **3.1. PRESUPUESTO PARCIAL**



# PRESUPUESTO PARCIAL

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 ARQUITECTURA</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIÓN Y DERRIBO</b>				
01.01.01	<b>m<sup>2</sup> Demolición tabique bloque horm. 15 a 25 cm</b> Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, desde 15 a 25 cm de espesor, con martillo eléctrico, con revestimiento continuo enfoscado y pintado, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.	172,76	8,56	1.478,83
01.01.02	<b>m<sup>3</sup> Demolición losa cimentac. horm. armado.</b> Demolición de losa de cimentación de hormigón armado, ejecutada por medios mecánicos, i/ recogida y acopio de escombros junto al lugar de carga y medios auxiliares o sistema similar. Medido el volumen inicial a demoler.	19,74	91,33	1.802,85
01.01.03	<b>m<sup>2</sup> Demolición solado de baldosas cerám. terrazos ..</b> Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.	85,97	8,43	724,73
01.01.04	<b>ud Arranque carpintería de cualquier tipo.</b> Arranque carpintería de cualquier tipo en tabiques, con o sin recuperación, incluso cerco, hojas y tapajuntas, con superficie de hueco < 5,0 m <sup>2</sup> , por medios manuales, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra o sistema similar.	17,00	10,01	170,17
01.01.05	<b>m<sup>2</sup> Demolición forjados aligerados.</b> Demolición de forjados de semiviguetas de hormigón armado y bovedillas de hormigón aligerado, incluso capa de compresión, con martillo rompedor, incluso acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.	6,17	20,45	126,18
01.01.06	<b>m<sup>2</sup> Demolición alicatado de azulejos.</b> Demolición de alicatado de paramentos, con martillo eléctrico manual, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.	29,96	5,69	170,47
01.01.07	<b>ud Levantado bañera o plato ducha y grifería.</b> Levantado de bañera o plato de ducha y equipo de grifería, por medios manuales, incluso limpieza y acopio de material sobrante a pie de obra o sistema similar.	1,00	21,43	21,43
01.01.08	<b>m Desmontaje colector enterrado PVC.</b> Desmontaje de colector enterrado de PVC incluso elementos de fijación y sujeción, acopio del material a pie de carga o sistema similar.	6,36	2,25	14,31
01.01.09	<b>ud Levantado de canalizaciones eléctricas.</b> Levantado de canalizaciones eléctricas de un edificio de hasta 100 m <sup>2</sup> , por medios manuales, incluso desmontaje de líneas y mecanismos, limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.	3,00	201,51	604,53
01.01.10	<b>m<sup>2</sup> Picado enfoscado mortero cem. en vertical.</b> Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.	102,40	8,31	850,94



# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.11	<b>m Traslado valla Hércules existente</b> Traslado de valla "Hércules" existente, por medios manuales, mediante la excavación de los postes de anclaje de la valla, con recuperación del poste; y nuevo pozo de cimentación de los mismos, incluso desenganche y enganche de valla entre postes, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.	23,19	24,58	570,01
01.01.12	<b>m<sup>2</sup> Demolición teja curva sin aprovechamiento.</b> Demolición de teja curva cerámica, sin recuperación de la misma, por medios manuales, incluso desmontado de cumbreras, limas, canalones y remates, limpieza y acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.	5,28	7,86	41,50
01.01.13	<b>m<sup>2</sup> Desbroce y limpieza medios mecánicos.</b> Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil o sistema similar.	1.082,43	1,51	1.634,47
01.01.14	<b>m<sup>2</sup> Demolición de pequeños elementos de hormig. medios manuales.</b> Demolición de pequeños elementos de hormigón por medios manuales, incluso pequeñas varillas de acero y demás elementos de pequeña dimensión; incluye p.p. de acopio de escombros junto al lugar de carga o sistema similar.	31,00	5,63	174,53
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIÓN Y DERRIBO.....</b>				<b>8.384,95</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
01.02.01	<b>m<sup>3</sup> Excav. manual en zanjas terreno compacto.</b> Excavación manual en zanjas en terreno compacto, hasta una profundidad de 1,50 m, con extracción de tierras al borde y aprovechamiento para futuros rellenos o sistema similar. La medición se hará sobre perfil.	35,77	32,74	1.171,11
01.02.02	<b>m<sup>3</sup> Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto</b> Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, con aprovechamiento para futuros rellenos o sistema similar. La medición se hará sobre perfil.	106,05	3,65	387,08
01.02.03	<b>m<sup>3</sup> Relleno c/materiales préstamos o procedentes excavaciones</b> Relleno a cielo abierto, mediante maquinaria del terreno excavado en nuevas zonas, incluso compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 % , con productos procedentes de las excavaciones, incluso riego, aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario o sistema similar.	106,22	6,67	708,49
01.02.04	<b>m<sup>3</sup> Relleno medios mecánicos con grava</b> Relleno de grava, con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes o sistema similar.	9,00	21,46	193,14
01.02.05	<b>m<sup>2</sup> Compactado superficial tierras apisonadora manual</b> Compactado superficial de tierras con compactador de suelo mecánico o sistema similar.	113,09	3,41	385,64
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS .....</b>				<b>2.845,46</b>

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 CIMENTACIÓN</b>				
01.03.01	<b>m<sup>2</sup> Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm<sup>2</sup>, e=10 cm</b> Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm <sup>2</sup> , de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie o sistema similar. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.	235,79	11,15	2.629,06
01.03.02	<b>m<sup>2</sup> Solera hormigón masa ligeramente armada HM-20/B/20/IIa, e=15 cm</b> Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m <sup>2</sup> , formada por capa de piedra en rama de 15 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, lámina de polietileno de baja densidad LPDE sin aditivos de 100 micras espesor, terminado con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/IIa, de 15 cm de espesor, armada con fibra de polipropileno (0.6 kg/m <sup>3</sup> ) Fiberflex de Würth o equivalente, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación con perfil de PVC.	223,32	20,14	4.497,66
01.03.03	<b>m<sup>3</sup> Horm. armado zapatas continuas HA-25/B/20/IIa, B500S.</b> Hormigón armado en zapatas continuas, HA-25/B/20/IIa, armado con 35 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> , desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C o sistema similar.	10,47	204,56	2.141,74
01.03.04	<b>m<sup>3</sup> Horm. armado zapatas aisladas HA-25/B/20/IIa, B500S.</b> Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-25/B/20/IIa, armado con 40 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> , desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C o sistema similar.	1,60	211,07	337,71
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 CIMENTACIÓN.....</b>				<b>9.606,17</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.04 ESTRUCTURA</b>				
<b>APARTADO 01.04.01 REFUERZO DE CUBIERTA</b>				
01.04.01.01	<b>m<sup>2</sup> Picado de forjados existentes.</b> Picado de forjados existentes en aquellas zonas que están deterioradas hasta total saneado de zonas afectadas, incluso descubriendo armaduras existentes, con martillo rompedor y/o manualmente, incluso acopio de escombros a pie de obra o sistema similar.	92,35	20,45	1.888,56
01.04.01.02	<b>m<sup>2</sup> Preparación de superficie de armaduras de h.a. Cepillado.</b> Preparación de superficie de armaduras en elementos de hormigón armado. Cepillado con cepillo de púas de acero, para el saneado de armaduras de acero, para proceder posteriormente a la aplicación de productos de reparación y/o protección, eliminando la suciedad superficial, la herrumbre y toda sustancia que pueda disminuir la adherencia entre las armaduras y el material de reparación a aplicar, incluso pintura anticorrosión de hierros; hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 ½ según UNE-EN ISO 8501-1, y carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor o sistema similar.	92,35	5,65	521,78
01.04.01.03	<b>m<sup>2</sup> Puente de unión Webertec Hormipoxy, 3-10mm espesor medio</b> Puente de unión entre mortero de reparación y hormigón existente, y protector de armaduras de acero, a base de resina epoxi. Webertec Hormipoxy en capas entre 3-10mm según norma europea UNE EN 1504-4, o sistema similar.	82,76	10,25	848,29

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.01.04	<b>m<sup>2</sup> Mortero fluido para reparación esstructural de hormigón, de cem.</b> Aplicación manual de mortero fluido, de elevada resistencia mecánica y retracción compensada, We-bertec Homigrout "WEBER", con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 86,8 N/mm <sup>2</sup> y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm <sup>2</sup> , clase R4 según UNE-EN 1504-3, en capa de 20 mm de espesor medio, de consistencia fluida, para reparación y refuerzo es- tructural de forjado de hormigón o sistema similar. El precio incluye el montaje y desmontaje del sis- tema de encofrado.	82,76	44,02	3.643,10
01.04.01.05	<b>m<sup>2</sup> Relleno cabezas de vigas en pared</b> Relleno cabezas de vigas en pared con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte o sistema similar.	2,06	37,32	76,88
01.04.01.06	<b>m Colocación viga metálica HEB, S 275 JR de refuerzo de forjado</b> Colocación de viga metálica por metro lineal, realizada con perfil de acero laminado en caliente S 275 JR, UNE-EN 10025, tipo HEB 140mm, para naves industriales, incluido corte, elaboración en taller, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, se- gún C.T.E. DB SE y DB SE-A. Incluso p.p. de apuntalamiento y retirada de puntales o sistema si- milar.	103,12	60,77	6.266,60
01.04.01.07	<b>m<sup>2</sup> Chapa de nervometal de 1cm de espesor</b> Refuerzo de chapa de acero laminado en frío "NERVOMETAL", acabado cincado, de 10 mm de es- pesor, anclada mediante clavos a la estructura horizontal portante; anclado con clavos de 4 mm de diámetro y 50 mm de longitud, de acero galvanizado de alta adherencia. incluye p.p. de corte, prepa- ración, anclado, apuntalamiento y desapuntalaminto de forjado o sistema similar.	92,35	9,99	922,58
01.04.01.08	<b>ud Placa reparto acero S 275 JR 300x150x8mm</b> Placa de reparto para apoyo de viga en muros realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 300x150x8 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas espe- ciales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A o sistema similar.	33,00	26,79	884,07
01.04.01.09	<b>m<sup>2</sup> Enfosc maestread fratasado horiz inter.acabd mort 1:5</b> Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales interiores, proyectado sobre la superfi- cie, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso re- mate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte o sistema similar.	92,35	18,68	1.725,10
<b>TOTAL APARTADO 01.04.01 REFUERZO DE CUBIERTA.....</b>				<b>16.776,96</b>

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 01.04.02 ESTRUCTURA METÁLICA</b>				
01.04.02.01	<b>ud Placa anclaje acero S 275 JR 200x200x10mm</b> Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 200x200x10 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A o sistema similar.	10,00	35,82	358,20
01.04.02.02	<b>m Colocación Pilar Cuadrado Acero S 275 JR 120x120xe4 mm</b> Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, 120x120x4 milímetros de espesor; elaborado y colocado en pilares, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A o sistema similar.	32,50	31,04	1.008,80
01.04.02.03	<b>m Colocación Viga Cuadrada Acero S 275 JR 120x120xe4 mm</b> Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, 120x120x4 milímetros de espesor; elaborado y colocado en vigas, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A o sistema similar.	74,52	31,04	2.313,10
01.04.02.04	<b>m Colocación Viga UPN Acero S 275 JR 120x55xe7 mm</b> Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, UPN 120x55x7 milímetros de espesor; elaborado y colocado en vigas, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A o sistema similar.	25,96	28,11	729,74
01.04.02.05	<b>m Colocación Rastreles IPN Acero S 275 JR 100x50xe4,5 mm</b> Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, IPN 100x50x4,5 milímetros de espesor; elaborado y colocado en rastreles, con perfiles laminados en caliente, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A o sistema similar.	159,16	23,37	3.719,57
<b>TOTAL APARTADO 01.04.02 ESTRUCTURA METÁLICA.....</b>				<b>8.129,41</b>
<b>APARTADO 01.04.03 ESTRUCTURA HORMIGÓN</b>				
01.04.03.01	<b>m³ Horm.armado muros HA-30/B/20/IIIa, B500S, encof. 2 caras.</b> Hormigón armado en muros de contención, HA-30/B/20/IIIa, armado con 50 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado a dos caras (cuantía = 7 m²/m³), desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C o sistema similar.	1,89	244,13	461,41
01.04.03.02	<b>m³ Horm. arm pilares, HA-30/B/20/IIIa, 170kg/m³ B500S.</b> Hormigón armado en pilares, HA-30/B/20/IIIa armado con 170 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE o sistema similar.	2,37	592,72	1.404,75
01.04.03.03	<b>m³ Horm. arm viga colg. HA-30/B/20/IIIa 100kg/m³ B500S.</b> Hormigón armado en vigas colgadas, HA-30/B/20/IIIa, armado con 100 kg/m³ acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE o sistema similar.	1,62	378,39	612,99
01.04.03.04	<b>m³ Horm. arm viga plana HA-30/B/20/IIIa 100kg/m³ B500S.</b> Hormigón armado en vigas planas, HA-30/B/20/IIIa, armado con 100 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE o sistema similar.	0,16	320,05	51,21

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>TOTAL APARTADO 01.04.03 ESTRUCTURA HORMIGÓN.....</b>				<b>2.530,36</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 ESTRUCTURA.....</b>				<b>27.436,73</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.05 ALBAÑILERÍA</b>				
01.05.01	<b>m<sup>2</sup> Fábrica bl.hueco sencillo 20x25x50 cm</b> Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2 o sistema similar, incluso, aplomado, nivelado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 400 S en esquinas y cruces.	106,92	23,80	2.544,70
01.05.02	<b>m<sup>2</sup> Fábrica bl.hueco sencillo 9x25x50 cm</b> Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.	71,03	16,71	1.186,91
01.05.03	<b>m Viga de coronación horm armado 20x20 HA-25/P/16/IIIa 4d12</b> Viga de coronación de hormigón armado de 20x20 cm, con hormigón HA-25/P/16/IIIa, armado con 4 D 12, estribos D 6 c/ 20 cm o sistema similar, incluso separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado. Incluso p.p. de formación del goterón.	55,24	43,84	2.421,72
01.05.04	<b>m Albardilla de hormigón visto en U 100x32x7 cm</b> Albardilla de hormigón visto gris, para coronación de muros en "U" de 100x32x7 cm recibida con mortero de cemento cola, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable o sistema similar, p.p. de cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	55,24	33,67	1.859,93
01.05.05	<b>m Dintel horm armado 20x25 HA-25/P/16/IIIa 4D12</b> Dintel de hormigón armado de 20x25 cm, con hormigón HA-25/P/16/IIIa, armado con 4 D 12, estribos D 6 c/ 20 cm o sistema similar, incluso separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado.	21,71	43,84	951,77
01.05.06	<b>ud Recibido precerco interior &lt;2,0 m<sup>2</sup></b> Recibido de precercos interiores menores de 2 m <sup>2</sup> , con mortero de cemento 1:5, incluso anclajes, cajeado de la fábrica y aplomado o sistema similar.	13,00	23,23	301,99
01.05.07	<b>ud Recibido precerco interior 2 a 4 m<sup>2</sup></b> Recibido de precercos interiores de 2 a 4 m <sup>2</sup> , con mortero de cemento 1:5, incluso anclajes, cajeado de la fábrica y aplomado o sistema similar.	5,00	23,44	117,20
01.05.08	<b>m<sup>2</sup> Enfosc maestread fratasado vert inter.mort 1:3</b> Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales interiores con mortero 1:3 de cemento y arena o sistema similar, incluso p.p. de malla en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.	196,67	18,24	3.587,26
01.05.09	<b>m<sup>2</sup> Enfosc maestr fratas vert ext. GP (OC) CS III o IV W1 e &gt;= 1,5 c</b> Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero industrial tipo GP (OC) CS III o IV W1 (marcado CE s/UNE-EN 998-1) de espesor >= 15 mm o sistema similar, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte (OC=posibilidad monocapa). (precio medio)			

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		192,79	22,97	4.428,39
01.05.10	<b>m<sup>2</sup> Revoco pétreo fachadas con mortero monocapa MORCEMDUR-P ACABADO</b> Revoco pétreo de fachadas con mortero monocapa MORCEMDUR-P ACABADO PIEDRA o equivalente, espesor aprox. entre 10 y 15 mm, impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales, pigmentos y resinas sintéticas, aplicado sobre soportes de fábrica, con acabado textura proyección árido de mármol de machaqueo de granulometría 5/9, color a determinar por la Dirección Facultativa, incluso parte proporcional de colocación de malla en los encuentros entre soportes de distinta naturaleza, limpieza y preparación del soporte.			
		46,68	21,97	1.025,56
01.05.11	<b>ud Anclaje expansión con camisa multimaterial, DYNABOLT M12x110/50</b> Anclaje de expansión por atornillado con camisa para cargas medias con tornillo de cabeza hexagonal M12 y perforación ø16, DYNABOLT M12x110/50 HB de SPIT o equivalente, para reparación de grietas en muros de bloque hueco y materiales macizos, espesor máximo de la pieza a fijar de 49 mm, incluso perforación y limpieza del taladro, totalmente terminado.			
		27,00	6,37	171,99
01.05.12	<b>m<sup>2</sup> Desconchado solado y atezado cubierta plana.</b> Desconchado de cubierta plana formada por solado de baldosas cerámicas y atezado para formación de pendientes de 20 cm de espesor o sistema similar, incluyendo levantado de baldosas y zabaletas, retirada de atezado, acopio y carga y transporte a vertedero de escombros resultantes.			
		25,48	8,46	215,56
01.05.13	<b>m<sup>2</sup> Faldón cubiert teja cerám. curva 40x15 cm, La Escandella</b> Faldón de cubierta de teja cerámica curva T40, roja, 40x15 cm, La Escandella o equivalente, recibida con mortero de cemento 1:6, colocadas sobre paramento preparado, incluso replanteo, cortes, limpieza y regado de la superficie, s/NTE QTT.			
		4,80	32,16	154,37
01.05.14	<b>m<sup>2</sup> Mortero autonivelante, CEMFORT 200</b> Mortero autonivelante, CEMFORT 200 de Cemart o equivalente, con un espesor de 2 mm, incluso imprimación de estireno/acrílico en dispersión acuosa CEMPRIME para recepción revestimiento final del suelo. Totalmente colocado.			
		89,73	6,38	572,48
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 ALBAÑILERÍA.....</b>				<b>19.539,83</b>

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.06 CUBIERTAS, IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS</b>				
01.06.01	<b>m<sup>2</sup> Forj.aliger.25+5cm HA-30/B/20/IIIa, boved EPS y semiv, acero neg</b> Forjado unidireccional de 25+5 cm de espesor, con hormigón HA-30/B/20/IIIa, aligerado con bovedillas de EPS (Poliestireno Expandido) y realizado con semiviguetas colocadas cada 70 cm y una cuantía media de 3,64 kg/m <sup>2</sup> de acero B500S en negativos o sistema similar. Incluso colocación de encofrado, viguetas, bovedillas, armadura de negativo en arranque de viguetas, malla de reparto, hormigonado, vibrado, separadores, curado y desencofrado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-AE.	33,12	64,46	2.134,92
01.06.02	<b>m<sup>2</sup> Impermeab trasdós emulsión bitum + protección drenante Dra</b> Impermeabilización de trasdós de cimientos, soleras y muros, realizada con emulsión bituminosa aplicado en dos manos con una cuantía de 2 kg/m <sup>2</sup> y protección de la misma con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, Dranotex de Würth o equivalente, fijada al paramento por medios mecánicos i/ solapes.	233,09	10,43	2.431,13
01.06.03	<b>m<sup>2</sup> Cubiert invert plana accesible no transit: PVC 1,2+geotex+balda</b> Cubierta invertida plana accesible, no transitable, constituida por: capa de hormigón aligerado de 10 cm de espesor medio, en formación de pendientes, capa de mortero 1:6 de 2 cm de espesor, capa separadora de geotextil de 120 g/m <sup>2</sup> , membrana impermeabilizante de PVC de 1,2 mm de espesor, en posición flotante respecto al soporte, salvo en perímetro y puntos singulares, capa separadora de geotextil de 120 g/m <sup>2</sup> , y terminada con un pavimento de baldosa de gres prensado de 25x25 cm, grupo BIIa (absorción de agua 3% <E<=6%), según UNE-EN-14411, clase 3, según UNE-ENV 12633 y C.T.E. DB SUA-1, Nervion, Codicer o equivalente, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE, según UNE-EN 12004, incluso p.p. de zabaleta, contrazabaleta, rejuntado con mortero preparado flexible, formación de juntas de dilatación y limpieza.	117,10	45,67	5.347,96
01.06.04	<b>m<sup>2</sup> Aislam. térmico cubiertas o suelos EPS 5 cm</b> Aislamiento térmico en cubiertas o suelos realizado con placas de poliestireno expandido de 5 cm de espesor o sistema similar. Colocado.	115,88	8,63	1.000,04
01.06.05	<b>m<sup>2</sup> Aislam. EPS 15 kg/m<sup>3</sup>, e=20 mm, en doble hoja de fábrica, sin cámara</b> Aislamiento realizado a base de planchas de poliestireno expandido (EPS) de 15 kg/m <sup>3</sup> (marcado CE s/UNE-EN 13163), de 20 mm de espesor o sistema similar, colocadas verticalmente en paredes de doble hoja de fábrica y trasdosado autoportante, sin cámara de aire, mediante fijaciones mecánicas. (precio medio)	133,12	6,12	814,69
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 CUBIERTAS,</b>				<b>11.728,74</b>

# PRESUPUESTO PARCIAL

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.07 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS</b>				
01.07.01	<p><b>m<sup>2</sup> Trasdosoado autoportante 63/48 (15+48) e400, PLACO PRIMA</b></p> <p>Trasdosoado autoportante 63/48 e400, PLACO PRIMA o equivalente, formado por una placa estándar de yeso laminado BA 15 de 15 mm de espesor, atomillada a un lado de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 400 mm, con un ancho total del trasdosado terminado de 63 mm, incluso aislamiento con lana mineral, tratamiento de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado, listo para imprimir, pintar o decorar.</p>	141,18	20,29	2.864,54
01.07.02	<p><b>m<sup>2</sup> Guarnec+enlucido yeso, proyectado b/vista vertical, YPM-90 +Yeca</b></p> <p>Guamecido y enlucido de yeso, proyectado a buena vista en paredes, YECASA o equivalente, de 15 mm de espesor, con yeso para proyectar YPM-90 y acabado con yeso de terminación, "Yecafino", incluso p.p. de guardavivos de PVC en todas las esquinas, limpieza y humedecido de la pared.</p>	204,15	6,20	1.265,73
01.07.03	<p><b>m Vierteaguas horm visto 50x25x5 cm.</b></p> <p>Vierteaguas de hormigón visto de 50x25x5 cm, recibido con mortero de cemento cola o sistema similar, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable, rejuntado y p.p. de cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.</p>	9,05	51,05	462,00
01.07.04	<p><b>m<sup>2</sup> Falso techo plancha lisa escayola 100x60cm</b></p> <p>Falso techo de plancha lisa de escayola 100x60 cm o sistema similar, incluso material de fijación, remates, andamiajes, colocación y acabado con pasta de escayola. S/NTE RTC-16.</p>	115,88	20,82	2.412,62
01.07.05	<p><b>ud Tapa registrable techo plancha lisa escayola 40x40cm</b></p> <p>Tapa registrable techo de plancha lisa de escayola 40x40 cm o sistema similar, incluso material de fijación, remates, andamiajes, colocación y acabado con pasta de escayola. S/NTE RTC-16.</p>	13,00	20,82	270,66
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07 REVESTIMIENTOS Y FALSOS</b>				<b>7.275,55</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.08 SOLADOS Y ALICATADOS</b>				
01.08.01	<p><b>m<sup>2</sup> Pav. gres porcel prens retif, , Bla, clase 2, 30X60 cm, Urban an</b></p> <p>Pavimento de gres porcelánico prensado, rectificado, grupo Bla (absorción de agua E &lt;=0,5%) según UNE-EN-14411, clase 2 según UNE-ENV 12633 y C.T.E. DB SUA-1, Urban antislip, Keraben o equivalente, de 30x60 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso atezado de hormigón aligerado de 13 cm de espesor medio, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.</p>	33,29	66,08	2.199,80
01.08.02	<p><b>m<sup>2</sup> Revestimiento de pavimento industrial, sistema Ucrete "BASF"</b></p> <p>Revestimiento de pavimento industrial, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema sistema UCRETE DP "BASF", apto para uso alimentario, mediante la aplicación sucesiva de: capa de rodadura 4 mm de espesor, con revestimiento de resina de poliuretano y cemento, Ucrete DP 10 "BASF", de textura fina, y capa de sellado, con pasta Ucrete DP Topcoat "BASF", de color crema o sistema similar. Incluyendo p.p. de sellado de juntas con PVC. El precio no incluye la superficie soporte ni la ejecución.</p>	89,73	52,33	4.695,57
01.08.03	<p><b>m<sup>2</sup> Pav. gres porcel prens , Bla, clase 3, 44,3x44,3 cm, Porcelanosa</b></p> <p>Pavimento de gres porcelánico prensado, grupo Bla (absorción de agua E &lt;=0,5%) según UNE-EN-14411, clase 3 según UNE-ENV 12633 y C.T.E. DB SUA-1, Porcelanosa o equivalente, de 44,3x44,3 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso atezado de hormigón aligerado de 13 cm de espesor medio, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.</p>	85,45	63,79	5.450,86



# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.08.04	<b>m<sup>2</sup> Alicat azulej cerám. blanco 15x15cm</b> Alicatado con azulejos cerámicos blancos, de 15x 15 cm, recibidos con adhesivo cementoso C 1TE, con marcado CE, según UNE-EN 12004 o sistema similar, incluso enfoscado maestreado raspado, p.p. de ingleses, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.	91,91	31,12	2.860,24
01.08.05	<b>m<sup>2</sup> Aplacado piedra natural, pegado, lado &lt; 300 mm + enf. GP CS III</b> Aplacado de piedra natural con piezas de lado < 300 mm (marcado CE s/UNE-EN 1469), recibida con adhesivo cementoso C 2TE S1 (con marcado CE s/UNE-EN 12004) o sistema similar, incluso enfoscado con mortero industrial de uso corriente tipo GP CS III o IV W1 (marcado CE s/UNE-EN 998-1) de espesor >= 15 mm, p.p. de cortes y limpieza. (precio medio)	6,30	91,98	579,47
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.08 SOLADOS Y ALICATADOS.....</b>				<b>15.785,94</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.09 CARPINTERÍA DE MADERA</b>				
01.09.02	<b>ud Puert inter prefabr tabler+chapa abebay 82,5.</b> Puerta interior de 203 x 82,5 x 3,5 cm, formada por precerco de pino insigne, cerco del ancho de la fábrica + revestimiento, tapajuntas de 7x1,5 cm, de madera de abebay, hoja con bastidor perimetral de madera de abebay y paramentos superior e inferior con dos tableros aglomerados chapados en abebay de 10 mm de espesor y peinazo intermedio de abebay, incluso herrajes de colgar y de seguridad, ajuste y colocación o sistema similar.	4,00	277,65	1.110,60
01.09.03	<b>ud Puert inter prefabr tabler+chapa abebay 92,5.</b> Puerta interior de 203 x 92,5 x 3,5 cm, formada por precerco de pino insigne, cerco del ancho de la fábrica + revestimiento, tapajuntas de 7x1,5 cm, de madera de abebay, hoja con bastidor perimetral de madera de abebay y paramentos superior e inferior con dos tableros aglomerados chapados en abebay de 10 mm de espesor y peinazo intermedio de abebay, incluso herrajes de colgar y de seguridad, ajuste y colocación o sistema similar.	4,00	277,65	1.110,60
01.09.04	<b>ud Puert inter riga acristal infer tabler chapd riga 82,5 lisa.</b> Puerta interior 203 x 82,5 x 3,5 cm, de madera de riga con hoja acristalada de paño liso, y parte inferior de aglomerado chapado de riga, incluso precerco de pino insigne, cerco del ancho de la fábrica + revestimiento, tapajuntas de riga, acristalamiento con planilux de 4 mm, incluso herrajes de colgar y de seguridad, tope de goma, ajustes y colocación o sistema similar.	6,00	302,75	1.816,50
01.09.05	<b>ud Puerta entrada maciza riga cuarterones 203x82,5x4,5.</b> Puerta de acceso a vivienda de madera de riga, con hoja maciza de 203 x 82,5 x 4,5 cm, de cojinetes o cuarterones moldurados a ambas caras, incluso cerco del ancho de la fábrica + revestimiento, tapajuntas de riga de 7x1,5 cm, precerco de pino insigne, mirilla óptica, tope de goma, herrajes de colgar y de seguridad, ajuste y colocación o sistema similar.	1,00	471,32	471,32
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.09 CARPINTERÍA DE MADERA.....</b>				<b>4.509,02</b>

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.10 CARPINTERÍA METÁLICA</b>				
01.10.01	<b>m<sup>2</sup> Puerta-Ventana practicable PVC, SISTEMA A70 CORTIZO acrist. 8+10</b> Puerta-Ventana practicable, con canal 16 de PVC, acabado imitación madera, constituida por marco de 70 mm y hojas de 70/80 mm, con 5 cámaras interiores tanto en hoja como en marco, acabado mediante la laminación del perfil base con un film termosoldable de alta resistencia a la radiación solar, SISTEMA A70 CORTIZO o equivalente, con RPT. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000, Clase 4, Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000, Clase 9A Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000, Clase C5, transmitancia del hueco UH desde 0,8 (W/m <sup>2</sup> K), con doble acristalamiento formado por vidrio doble de 8mm (4+4), incoloros con cámara de aire de 12cm, y vidrio monolítico de 6mm al exterior, de espesor total 8+12+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso premarco de PVC sistema, tapajuntas, juntas y herrajes, recibido del prececo, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	13,94	314,28	4.381,06
01.10.02	<b>ud Pta garaje seccional 2500x2250 mm. DIASAN-Breda mod Orus Silver</b> Puerta seccional DIASAN-Breda serie Domus Line, modelo Orus Silver Plus o equivalente, con marcado CE, fabricada en paneles Secur-Pan de 495 y 615 por 42 mm de espesor, compuestos de dos chapas contrapuestas patentadas de aluminio barnizadas y gofradas Stucco, lado exterior sin nervuras, antipellizco, con aislante en espuma de poliuretano libre de CFC inyectada. Juntas-guarnición de goma EPDM en todo el contorno, sistema de levantamiento realizado a través de muelles de torsión helicoidales. Par de paracaídas contra la rotura de los muelles y par de paracaídas contra la rotura de los cables. Incluso puerta abatible de acceso integrada de 82,5cm de ancho. Colores estándar del panel: exterior blanco C81, interior blanco C21. Soportes no escalables, bisagras de aluminio lacado blanco y ruedas doble de tijera permiten la rotación de los paneles. Medidas: 2500 x 2250 mm. S2. Completamente instalada.	1,00	2.401,69	2.401,69
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.10 CARPINTERÍA METÁLICA.....</b>				<b>6.782,75</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.11 APARATOS SANITARIOS, GRIFERÍA Y COMPLEMENTOS</b>				
01.11.01	<b>ud Inod p/PMR, porcelana bl, Blue GALA c/cist tanque bajo</b> Inodoro cerámico p/personas con movilidad reducida de 71,5x36x48 cm, con cisterna de tanque bajo, Blue GALA o equivalente, color blanco, incluso elementos de fijación y codo de evacuación, mecanismo, asiento y tapa, flexible con llave de escuadra, incluso sellado con silicona, instalado y funcionando.	1,00	339,00	339,00
01.11.02	<b>ud Lavab mural porcel bl y grifer monom p/PMR, sop fijo CAPIMORA</b> Lavabo mural ergonómico de porcelana vitrificada, para personas con movilidad reducida, CAPIMORA o equivalente, color blanco, de 65 cm, incluso i/soporte fijo, válvula de desagüe, flexibles con llaves de escuadra. Instalado, con grifería monomando gerontológica de lavabo p/PMR, cromada, CAPIMORA o equivalente.	1,00	296,56	296,56
01.11.03	<b>ud Fregad acero inox encastrar 90x50 1 s 1 e Practic grifer Zucchet</b> Fregadero de acero inoxidable, para encastrar, de 90x50 cm, de 1 seno y escurridor, Practic o equivalente, con grifería mezcladora monomando, cromada, Zucchetti Elfo o equivalente, incluso válvula de desagüe y sifón de D 40 mm, llaves de escuadra y latiguillos flexibles, instalado.	1,00	213,53	213,53
01.11.04	<b>ud Asidero lavabo p/PMR acero inox D 30x1,5 mm 500 mm Inda</b> Asidero para lavabo, para personas de movilidad reducida, de acero inoxidable AISI304 electropulido D 30x1,5 mm L=500 mm, Inda o equivalente, colocado, incluso elementos de fijación.	1,00	162,33	162,33
01.11.05	<b>ud Asidero inodoro p/PMR acero inox D 30x1,5 mm 75x70 cm Inda</b> Asidero para inodoro, para personas de movilidad reducida, de acero inoxidable AISI304 electropulido D 30x1,5 mm, fijación suelo-pared 75x70 cm, Inda o equivalente, colocado, incluso elementos de fijación.	1,00	171,65	171,65

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.11.06	<b>ud Juego accesor para baño completo, cromado, Hotels NOKEN</b> Juego de accesorios para baño completo, de latón cromado, Hotels NOKEN o equivalente, colocado.	1,00	190,46	190,46
01.11.07	<b>ud Lavab encimera porcel blanco Ideal Standard New Bijou grifer Sli</b> Lavabo de encimera de porcelana vitrificada, Ideal Standard New Bijou o equivalente, de color blanco, de 56x47,5 cm, i/válvula de desagüe automática, flexibles con llaves de escuadra, sin sifón. Instalado, con grifería monomando de lavabo, Slimline2 o equivalente.	1,00	132,00	132,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.11 APARATOS SANITARIOS,</b>				<b>1.505,53</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.12 PINTURAS</b>				
01.12.02	<b>m<sup>2</sup> Pintura plástica mate, int., Pinoplast, PALCANARIAS</b> Pintura plástica para interior, lavable, acabado mate, Pinoplast de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco.	208,74	3,34	697,19
01.12.04	<b>m<sup>2</sup> Revestim pétreo rugoso, imperm ext. Palsancril de PALCANARIAS</b> Revestimiento pétreo impermeabilizante rugoso para exterior o interior Palsancril de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 1 mano, color blanco.	218,40	8,27	1.806,17
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.12 PINTURAS.....</b>				<b>2.503,36</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.13 INSTALACIONES. OBRA CIVIL Y AYUDAS ALBAÑILERIA</b>				
<b>APARTADO 01.13.01 OBRA CIVIL. CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL</b>				
01.13.01.01	<b>m<sup>2</sup> Demolición y levantado de pavimento de acera compresor.</b> Demolición y levantado de pavimento de acera de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, ejecutada con compresor y p.p. de bordillos de hormigón, limpieza y acopio de escombros junto al lugar de carga.	23,00	11,10	255,30
01.13.01.02	<b>m<sup>2</sup> Demolición y levantado firmes asfálticos e=40 cm.</b> Demolición mecánica y levantado de firmes asfálticos de hasta 40 cm. de espesor, mediante excavadora con martillo rompedor, con corte de junta mediante cortadora de disco de diamante, incluso p.p. de limpieza y acopio de escombros junto al lugar de carga.	15,00	6,76	101,40
01.13.01.03	<b>m<sup>3</sup> Desmante en roca</b> Excavación en desmante en roca, realizado con medios mecánicos, incluso perfilado y refino de taludes, sin incluir carga y transporte.	50,00	4,35	217,50
01.13.01.04	<b>m<sup>3</sup> Excavación en zanjas, pozos cualquier terreno.</b> Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, por medios manuales o mecánicos, con acopio de tierras en obra, incluso perfilado, refino y compactación del fondo de la excavación, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.	235,75	21,89	5.160,57

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.13.01.05	<b>ud Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x100 cm, tapa B-125</b> Arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x100 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del $\varnothing$ preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.	4,00	132,94	531,76
01.13.01.06	<b>ud Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa B-125</b> Arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x80 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del $\varnothing$ preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "BAJA TENSIÓN" o "TELECOMUNICACIONES". Totalmente acabada, según REBT.	23,00	121,12	2.785,76
01.13.01.07	<b>ud Arqueta registro inst. eléctricas 40x40x80 cm, tapa D-400</b> Arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 35x35x80 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del $\varnothing$ preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 40x40 cm, carga de rotura tipo D-400 según UNE-EN-124, con la inscripción "BAJA TENSIÓN" o "TELECOMUNICACIONES". Totalmente acabada, según REBT.	6,00	216,68	1.300,08
01.13.01.08	<b>m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.</b> Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø160 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.	870,00	8,07	7.020,90
01.13.01.09	<b>m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared.</b> Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø110 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.	1.090,00	6,47	7.052,30
01.13.01.10	<b>m Cinta señalizadora línea eléctrica.</b> Cinta señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.	1.400,00	0,32	448,00

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.13.01.11	<b>m<sup>3</sup> Relleno de zanjas material excavación</b> Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, exento de áridos de diámetros superior a 4 cm, medido sobre perfil, incluso extendido, regado y compactado por capas de 20 cm, al proctor modificado del 95 %, canon de extracción, carga, transporte y descarga del material. Totalmente terminado.	92,25	5,31	489,85
01.13.01.12	<b>m<sup>3</sup> Relleno de zanjas con arena.</b> Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, compactado por capas de 20 cm de espesor al proctor modificado del 95 % con bandeja vibrante de guiado manual, incluso extendido, refinado y riego.	100,40	17,19	1.725,88
01.13.01.13	<b>m<sup>3</sup> Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones</b> Hormigón en masa HM-20/B/20/I, en zanjas para protección de canalizaciones, incluso elaboración, puesta en obra, bombeo, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.	30,00	102,26	3.067,80
01.13.01.14	<b>m<sup>2</sup> Pavim loseta hidrául. 40x40 cm gris</b> Pavimento de loseta hidráulica de 40x40 cm, gris, recibido con mortero 1:6 de cemento y arena, incluso atezado de hormigón aligerado de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza.	21,00	31,87	669,27
01.13.01.15	<b>m Bordillo acera hormigón 100x30x17-15 cm</b> Bordillo para acera de hormigón, de 100x30x17-15 cm, colocado con mortero de cemento 1:5, incluso base y recalce de hormigón y rejuntado.	5,00	26,13	130,65
01.13.01.16	<b>m<sup>2</sup> Solera arm. c/malla 15x30x0,5, 10cm horm.HM-20/B/20/I</b> Solera ligera, sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m <sup>2</sup> para bancada de máquinas en cubierta, formada por solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso retirada y recolocación de grava y acondicionamiento de cubierta para ejecución de la solera, vertido, extendido, curado y formación de juntas de dilatación. S/N TE-RSS.	2,00	23,93	47,86
01.13.01.17	<b>m<sup>2</sup> Riego de imprimación realizado con emulsión C50BF4 IMP (ECI)</b> Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa C50BF4 IMP (antigua ECI), (1,2 kg/m <sup>2</sup> ), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido.	15,00	1,30	19,50
01.13.01.18	<b>m<sup>2</sup> Riego de adherencia realizado con emulsión C60B3 ADH (ECR-1)</b> Riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa C60B3 ADH (antigua ECR-1), 0,6 kg/m <sup>2</sup> , extendido.	15,00	0,83	12,45
01.13.01.19	<b>m<sup>2</sup> Firme de aglomerado asfáltico en frío e=5 cm , con árido 5-10 mm</b> Firme de aglomerado asfáltico en frío, con árido 5-10 mm de 5 cm de espesor, extendido y compactado.	15,00	57,08	856,20
<b>TOTAL APARTADO 01.13.01 OBRA CIVIL. CONEXIÓN GRANJA</b>				<b>31.893,03</b>

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 01.13.02 OBRA CIVIL Y AYUDAS ALBAÑILERÍA. ESCUELA APICULTURA</b>				
01.13.02.01	<b>m Apertura y cierre rozas instalaciones</b> Apertura y cierre de rozas para canalización de instalaciones, hasta 50 milímetros de ancho de canalización, en cualquier tipo de pared, con colocación de tubos corrugados, sellado con mortero, incluso recogida y acopio de escombros a pie de carga, con p.p. de medios auxiliares.	139,00	3,20	444,80
01.13.02.02	<b>ud Ejecución pasatubos elec. en forjado o cerramiento</b> Ejecución de pasatubos en forjado o cerramiento para instalación de canalización eléctrica, con remate lateral con acabado de mortero y pintura, incluso pequeño material y medios auxiliares.	30,00	15,92	477,60
01.13.02.03	<b>ud Ejecución pasatubos clima en forjado o cerramientos</b> Ejecución de pasatubos en forjado o cerramiento para instalación de tubos de instalación de climatización, con remate lateral con acabado de mortero y pintura, incluso pequeño material y medios auxiliares.	4,00	15,92	63,68
01.13.02.04	<b>ud Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento</b> Ejecución de pasatubos en forjado o cerramiento para instalaciones hasta un diámetro máximo de 125 mm, con remate lateral con acabado de mortero y pintura, incluso pequeño material y medios auxiliares.	30,00	15,92	477,60
01.13.02.05	<b>m<sup>2</sup> Ejecución hueco clima en forjados o cerramientos</b> Ejecución de hueco en forjados o cerramientos, para paso de conductos de climatización, en elementos de hasta 40 cm de espesor, con remate lateral con acabado de mortero y pintura blanca, incluso pequeño material y medios auxiliares.	2,00	44,94	89,88
01.13.02.06	<b>m<sup>2</sup> Demolición solado de baldosas cerám. terrazos ..</b> Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	6,00	8,18	49,08
01.13.02.07	<b>m<sup>2</sup> Solera arm. c/malla 15x30x0,5, 10cm horm.HM-20/B/20/I</b> Solera ligera, sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m <sup>2</sup> para bancada de máquinas en cubierta, formada por solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso retirada y recolocación de grava y acondicionamiento de cubierta para ejecución de la solera, vertido, extendido, curado y formación de juntas de dilatación. S/N TE-RSS.	6,00	23,93	143,58
01.13.02.08	<b>m<sup>3</sup> Excavación en zanjas, pozos cualquier terreno.</b> Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, por medios manuales o mecánicos, con acopio de tierras en obra, incluso perfilado, refino y compactación del fondo de la excavación, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.	61,78	21,89	1.352,36

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.13.02.09	<b>m<sup>3</sup> Relleno de zanjas con arena.</b>  Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, compactado por capas de 20 cm de espesor al proctor modificado del 95 % con bandeja vibrante de guiado manual, incluso extendido, refinado y riego.	22,65	17,19	389,35
01.13.02.10	<b>ud Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa B-125</b>  Arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x80 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del $\varnothing$ preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "BAJA TENSIÓN" o "TELECOMUNICACIONES". Totalmente acabada, según REBT.	1,00	121,12	121,12
01.13.02.11	<b>ud Arqueta 50x50x50 horm. fck 15 N/mm<sup>2</sup> tapa fund. dúctil B-125</b>  Arqueta de registro de 50x50x50 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm <sup>2</sup> de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm <sup>2</sup> de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.	1,00	152,02	152,02
01.13.02.12	<b>ud Arqueta 40x40x50 horm. fck 15 N/mm<sup>2</sup> tapa fund. dúctil D-400</b>  Arqueta de registro de 40x40x50 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm <sup>2</sup> de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm <sup>2</sup> de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro calzada D-400 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.	2,00	248,77	497,54
01.13.02.13	<b>ud Arqueta registro abasto/riego 40x40x60 cm, tapa B-125</b>  Arqueta de registro para Red de Abastecimiento o Red de Riego, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 35x35x60 cm, con fondo y sellada, conectada a canalización mediante calado con corona del $\varnothing$ preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 40x40 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ABASTECIMIENTO" o "RIEGO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.	2,00	85,41	170,82
01.13.02.14	<b>m Canalización sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.</b>  Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø160 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.	8,00	8,07	64,56
01.13.02.15	<b>m Canalización sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared.</b>  Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø110 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.	72,00	6,47	465,84

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.13.02.16	<b>m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.</b> Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø63 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.	6,00	3,92	23,52
01.13.02.17	<b>m Cinta señalizadora línea eléctrica.</b> Cinta señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.	115,00	0,32	36,80
01.13.02.18	<b>m³ Relleno de zanjas material excavación</b> Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, exento de áridos de diámetros superior a 4 cm, medido sobre perfil, incluso extendido, regado y compactado por capas de 20 cm, al proctor modificado del 95 % , canon de extracción, carga, transporte y descarga del material. Totalmente terminado.	35,45	5,31	188,24
01.13.02.19	<b>m² Encofrado zapatas con madera.</b> Encofrado de zapatas con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, y desencofrado, S/EHE-08.	4,00	19,90	79,60
01.13.02.20	<b>m² Encofrado de losas planas.</b> Encofrado de losas, con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos necesarios para su adecuada estabilidad y ejecución, y desencofrado. S/EHE-08.	3,75	20,49	76,84
01.13.02.21	<b>m³ Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones</b> Hormigón en masa HM-20/B/20/I, en zanjas para protección de canalizaciones, incluso elaboración, puesta en obra, bombeo, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.	2,64	102,26	269,97
01.13.02.22	<b>m² Fábrica bl.hueco sencillo 9x25x50 cm</b> Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.	8,25	16,71	137,86
01.13.02.23	<b>m² Fábrica bl.hueco de 6x25x50 cm</b> Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 6 cm de espesor (6x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.	1,25	16,60	20,75
01.13.02.24	<b>kg Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.</b> Acero en barras corrugadas B 500 S, incluso cortes, elaboración, suministro, colocación y puesta en obra, con parte proporcional de separadores, despuntes y alambre recocado, s/ EHE-08.	120,00	1,36	163,20



# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.13.02.25	<b>m<sup>2</sup> Enfosc maestreado fratasado vert/horiz inter.mort 1:3 (e=1,5cm)</b> Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales y verticales interiores, con mortero 1:3 de cemento y arena, de espesor >=1,5cm, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.	8,25	19,43	160,30
01.13.02.26	<b>m<sup>2</sup> Enfosc maestreado fratasado vert/horiz exter.mort 1:3 (e=1,5cm)</b> Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales y verticales exteriores, con mortero 1:3 de cemento y arena, de espesor >=1,5cm, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.	19,08	21,14	403,35
01.13.02.27	<b>m<sup>2</sup> Pintura plástica lisa, color, int./ext., Emuldis fachadas</b> Pintura plástica, Emuldis fachadas o equivalente, aplicada a dos manos, a brocha o rodillo, para la protección y decoración de fachadas, colores medios a elegir por la Dirección Facultativa, incluso limpieza del soporte e imprimación con Acridur fondo fijador.	27,33	10,12	276,58
01.13.02.28	<b>m<sup>2</sup> Puerta metálica acero galvanizado 2 hojas abatibles</b> Suministro e instalación de puerta metálica de acero galvanizado de dos hojas abatibles, con rejillas de ventilación, formada por chapa de acero galvanizado e=1,5 mm, perfiles especiales para carpintería de acero galvanizado 40x30x1,5 mm, perfiles en "L" galvanizados 40x40x3 mm y pletinas 40x3mm, con recubrimiento de galvanización en caliente según norma internacional UNE-EN ISO 1461 y espesor mínimo de recubrimiento 45 micras. Con rejillas de ventilación mediante perfiles en forma de Z en la parte superior e inferior con una altura de 200 mm en cada parte, marco, premarco, triple bisagra por hoja, maneta fija de acero galvanizado, cerradura con llave de compañía "Unelco-Endesa", tapajuntas, herrajes, escuadras, tornillos, sellado perimetral con masilla de poliuretano, recibido del precerco, puesta a tierra, medios auxiliares, pequeño material, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, C.T.E. Medición por m <sup>2</sup> y geometría según planos.	3,47	228,63	793,35
01.13.02.29	<b>m<sup>2</sup> Esmalte mate color, Alcigloss mate s/acero galv, alum. y</b> Esmalte mate, Alcigloss mate o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, s/acero galvanizado, aluminio y metales no férricos, en interiores o exteriores, color a elegir por la Dirección Facultativa, incluso desengrasado, limpieza del soporte e imprimación anticorrosiva con Shop primer B.P.	8,68	23,45	203,55
				7.793,74
				39.686,77

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.14 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
01.14.01	<b>m<sup>3</sup> Clasificación en obra de residuos de la construcción</b> Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.	333,59	2,81	937,39
01.14.02	<b>m<sup>3</sup> Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.</b> Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.	333,59	11,25	3.752,89
01.14.04	<b>t Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v</b> Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	6,90	11,88	81,97
01.14.05	<b>t Coste entrega residuos vegetales o biodegradables a instalación</b> Coste de entrega de residuos de vegetales o biodegradables (tasa vertido), con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	235,09	23,51
01.14.06	<b>t Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	4,17	47,02	196,07
01.14.07	<b>t Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va</b> Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	2,66	0,01	0,03
01.14.08	<b>t Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	2,40	47,02	112,85
01.14.09	<b>t Coste entrega residuos de vidrio a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de vidrio (tasa vertido), con código 170202 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,71	47,02	33,38
01.14.10	<b>t Coste entrega residuos de papel y cartón a instalación de valori</b> Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	217,37	21,74

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.14.12	<b>t Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	32,99	2,33	76,87
01.14.13	<b>t Coste entrega residuos de tejas y mat cerám. a instalación de va</b> Coste de entrega de residuos de tejas y materiales cerámicos limpios (tasa vertido), con código 170103 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	17,34	2,33	40,40
01.14.14	<b>t Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valori</b> Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	4,00	2,33	9,32
01.14.15	<b>t Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización</b> Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	411,51	2,33	958,82
01.14.17	<b>t Coste entrega resid. envases plásticos contaminados a gestor aut</b> Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	4,03	79,11	318,81
01.14.18	<b>t Coste entrega resid. envases metálicos contaminados a gestor aut</b> Entrega de residuos de envases metálicos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	4,75	65,95	313,26
01.14.19	<b>t Coste entrega otros resid. constr. y demol. contaminados a gesto</b> Entrega de otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas, (tasa vertido), con código 170903 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	13,13	37,78	496,05
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.14 GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>				<b>7.373,36</b>

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.15 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
<b>APARTADO 01.15.01 SYS - PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>				
01.15.01.01	ud Tapones antirruidos , Würth Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	6,00	0,72	4,32
01.15.01.02	ud Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.	6,00	1,63	9,78
01.15.01.03	ud Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	6,00	16,76	100,56
01.15.01.04	ud Guantes amarillo, Würth Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.	6,00	6,32	37,92
01.15.01.05	ud Botas marrón S3, Würth Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	6,00	79,13	474,78
01.15.01.06	ud Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	6,00	23,51	141,06
01.15.01.07	ud Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	6,00	14,46	86,76
01.15.01.08	ud Arnés anticaídas top 3, Würth Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.	3,00	165,03	495,09
<b>TOTAL APARTADO 01.15.01 SYS - PROTECCIONES</b>				<b>1.350,27</b>

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 01.15.02 SYS - PROTECCIONES COLECTIVAS</b>				
01.15.02.01	<b>m<sup>2</sup> Red de seguridad vertical en perímetro de forjado, Würth</b> Red de seguridad vertical en perímetro de forjado, Würth o equivalente, de malla de polipropileno # 100 mm, con D de cuerda de malla 4,5 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30%) incluso colocación y desmontado.	107,24	4,55	487,94
01.15.02.02	<b>ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m</b> Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	12,00	5,57	66,84
01.15.02.03	<b>m Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablonces mad</b> Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablonces de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.	40,23	7,25	291,67
01.15.02.04	<b>m<sup>2</sup> Protección de huecos con mallazo electrosoldado</b> Protección de huecos con mallazo electrosoldado # 15 x 15 cm y D 5 mm, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	33,95	3,67	124,60
<b>TOTAL APARTADO 01.15.02 SYS - PROTECCIONES</b>				<b>971,05</b>
<b>APARTADO 01.15.03 SYS - SEÑALIZACIÓN</b>				
01.15.03.01	<b>ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico</b> Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	10,00	5,32	53,20
01.15.03.02	<b>ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico</b> Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	10,00	2,94	29,40
01.15.03.03	<b>ud Cono de señalización reflectante</b> Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.	20,00	10,38	207,60
01.15.03.04	<b>m Cinta de balizamiento bicolor</b> Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	281,52	0,78	219,59
01.15.03.05	<b>ud Chaleco reflectante</b> Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	8,00	5,58	44,64
01.15.03.06	<b>m<sup>2</sup> Malla de balizamiento/señalización stopper</b> Malla de balizamiento/señalización stopper (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	1.000,00	1,05	1.050,00
<b>TOTAL APARTADO 01.15.03 SYS - SEÑALIZACIÓN.....</b>				<b>1.604,43</b>

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 01.15.04 SYS - INSTALACIONES PROVISIONALES</b>				
01.15.04.01	ud Lavabo o fregadero c/grifería, p/adaptar caseta provisional obra Lavabo o fregadero con grifería, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado.	0,10	183,31	18,33
01.15.04.02	ud Taquilla metálica sucesiva de 1800x300x500 mm, p/4 obreros Taquilla metálica sucesiva de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.	0,10	148,32	14,83
01.15.04.03	ud Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra. Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.	1,00	218,41	218,41
01.15.04.04	ud Inodoro con cisterna, p/adaptar a caseta provisional obra Inodoro con cisterna, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, mampara y puerta, instalado.	0,10	431,79	43,18
01.15.04.05	ud Caseta prefabricada para oficina de obra Caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte.	0,10	3.288,95	328,90
<b>TOTAL APARTADO 01.15.04 SYS - INSTALACIONES</b>				<b>623,65</b>
<b>APARTADO 01.15.05 SYS - PRIMEROS AUXILIOS</b>				
01.15.05.01	ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	1,00	46,54	46,54
<b>TOTAL APARTADO 01.15.05 SYS - PRIMEROS AUXILIOS .....</b>				<b>46,54</b>

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 01.15.06 SYS - MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>				
01.15.06.01	<b>h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones</b> Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	4,00	28,61	114,44
01.15.06.02	<b>h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal</b> Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	4,00	14,05	56,20
01.15.06.03	<b>h Hora de peón con Recurso Preventivo</b> Hora de peón con recurso preventivo.	10,00	14,17	141,70
			<b>TOTAL APARTADO 01.15.06 SYS - MANO DE OBRA DE</b>	<b>312,34</b>
			<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.15 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>4.908,28</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.16 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS</b>				
01.16.02	<b>ud Toma de muestras superficiales de suelo de tipo inalterado</b> Toma de muestras superficiales de suelo de tipo inalterado, según UNE 7371.	1,00	8,15	8,15
01.16.03	<b>ud Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.)</b> Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.), in situ, según UNE-EN ISO 22476-3.	1,00	36,24	36,24
01.16.04	<b>ud Ensayo p/det. densidad y humedad "in situ" de un suelo. Método i</b> Ensayo para determinación de la densidad y humedad "in situ" de un suelo, por el método de los isótopos radioactivos, según ASTM D3017.	1,00	22,73	22,73
01.16.05	<b>ud Realización de cata de hasta 2,40 m de profundidad</b> Realización de cata con barrena de perforación manual, en cimentación, hasta una profundidad de 2,40 m, incluso traslado entre puntos, retirada y puesta en obra del equipo, con informe descriptivo de la cata.	2,00	26,27	52,54
01.16.07	<b>ud Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d</b> Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 5 probetas de hormigón, incluyendo curado y refrentado de caras, determinación de la consistencia y resistencia a compresión, según UNE-EN 12350-1 y 2 y UNE-EN 12390-2 y 3.	2,00	67,93	135,86
01.16.08	<b>ud Ensayo para determinación de la granulometría de los áridos</b> Ensayo para determinación de la granulometría de los áridos. Método del tamizado, según UNE-EN 933-1.	1,00	82,42	82,42
01.16.09	<b>ud Ensayo de resistencias mecánicas de un cemento</b> Ensayo de resistencias mecánicas de un cemento, según UNE-EN 196-1.	1,00	149,43	149,43
01.16.10	<b>ud Extracción trépano de 100 mm, i/ corte, refrent. y rotura</b> Ensayo para hormigón endurecido con extracción de unidad de probeta de hormigón mediante trépano de 100 mm de diámetro, incluyendo corte, refrentado y ensayo a compresión de las probetas, según UNE-EN 12504-1.	2,00	108,69	217,38

## PRESUPUESTO PARCIAL

### ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.16.11	<b>ud Ensayo de tracción de barras de acero corrugado</b> Ensayo de tracción y características geométricas de barras de acero corrugado, según UNE-EN ISO 15630-1, UNE 36068 y UNE 36065.	2,00	45,29	90,58
01.16.13	<b>ud Ensayo resistencia a compresión de bloques de hormigón</b> Ensayo para determinación de la resistencia a compresión de bloques de hormigón de árido de pición, según UNE-EN 772-1.	1,00	175,71	175,71
01.16.14	<b>ud Ensayo físico y mecánico de un yeso</b> Ensayo físico y mecánico de un yeso, según UNE-EN 13279-2 incluyendo finura de molido, tiempo de fraguado, resistencia a flexión, resistencia a compresión y dureza superficial.	1,00	190,20	190,20
01.16.16	<b>ud Ensayo resistencia desliz./resbalamiento pav. pulidos y sin puli</b> Ensayo para determinación del valor de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento de los pavimentos pulidos y sin pulir, mediante el método del péndulo, según norma UNE-ENV 12633.	1,00	18,12	18,12
01.16.18	<b>ud Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas pla</b> Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, en cubiertas planas, mediante inundación, mínimo 24 horas, con inspección visual de la superficie inundada, según CTE DB HS-1.	2,00	81,42	162,84
01.16.20	<b>ud Determinación del espesor de galvanizado o pintura en perfiles o</b> Determinación del espesor de galvanizado o pintura en perfiles o tuberías por medios no destructivos, s/UNE-EN ISO 1461 y 37505 para el galvanizado y UNE-EN ISO 2808 para pintura, mediante aparato Forster Monimeter S. 2310 (Facturación mínima de 10 determinaciones por ud)	1,00	19,47	19,47
01.16.22	<b>ud Prueba de escorrentía (permeabilidad) en fachadas</b> Prueba de escorrentía (permeabilidad) en fachadas, en tramos de 3 m de longitud, según procedimiento interno, comprobando filtraciones al interior.	1,00	89,66	89,66
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.16 CONTROL DE CALIDAD Y</b>				<b>1.451,33</b>



# PRESUPUESTO PARCIAL

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.17 5% SERVICIOS AFECTADOS (3%) E IMPREVISTOS (2%)</b>				
01.17.01	ud PARTIDA ALZADA A JUSTIF DE SERV AFECT(3%) E IMPREVISTOS (2%) Partida alzada a justificar para localización y restitución de servicios afectados por las obras (se computa un 3% del total del presupuesto), así como imprevistos (se computa un 2% del total del presupuesto).			
		1,00	9.017,04	9.017,04
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.17 5% SERVICIOS AFECTADOS (3%)</b>			<b>9.017,04</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 01 ARQUITECTURA.....</b>			<b>180.340,81</b>

# PRESUPUESTO PARCIAL

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 INSTALACIONES</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 02.01 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>				
02.01.01	<b>ud Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B</b>  Suministro e instalación de extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.	3,00	43,57	130,71
02.01.02	<b>ud Extintor portátil 5kg, de CO2, BC, 89B</b>  Extintor portátil de CO2, contra fuegos BC (incluso en presencia de tensión eléctrica), de 5 kg de agente extintor, eficacia 89B, con soporte, válvula y manguera con trompa difusora, incluidas fijaciones, colocado. Según C.T.E. DB SI.	1,00	99,61	99,61
02.01.03	<b>ud Placa señalización fotoluminiscente evacuacion/extincion Cat. B</b>  Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinción, tipo IMPLASER B o equivalente, fotoluminiscente categoría B según UNE 23035 y visible a 10 metros, material soporte polímero semirrígido blanco de 0,70 mm de espesor, instalada mediante adhesivo acrílico 3M de doble cara de altas prestaciones 9088, colocada. Según C.T.E. DB SI.	14,00	8,25	115,50
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>				<b>345,82</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.02 VENTILACIÓN</b>				
02.02.01	<b>ud Extractor conducto TD-350/125 ECOWATT Soler &amp; Palau</b>  Suministro e instalación de extractor para conducto tipo ventilador helicocentrífugo in-line de bajo perfil, TD-350/125 SILENT de Soler & Palau o equivalente, caudal de descarga libre 360 m³/h, potencia máxima absorbida 22 W, intensidad máxima absorbida 0,17A, nivel de presión sonora 34 dbA, velocidad 2420 r.p.m., peso 2,1 kg, diámetro de conducto 125 mm, extremadamente silencioso, fabricado en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable para mantenimiento, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360°, motor 230V-50Hz, de 2 velocidades, regulable por variación de tensión, IP44, Clase B, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico. Totalmente instalado y funcionando, con p.p. de medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería. Según C.T.E. DB HS-3.	1,00	138,02	138,02
02.02.02	<b>m Tubo acero galv. helicoidal rígido, Ø 125x0,6 mm, CONAIRE</b>  Conducto circular rígido, CONAIRE o equivalente, de 125 mm de diámetro, construido en pared simple helicoidal de chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, para instalaciones de ventilación y climatización, incluso parte proporcional de accesorios, fijaciones y pequeño material. Totalmente montado e instalado.	16,00	23,36	373,76
02.02.03	<b>ud Rejilla toma aire exterior 210-TA 400x250mm KOOLAIR</b>  Suministro e instalación de rejilla de toma de aire exterior, modelo 210-TA 400x250 mm, serie 200, marca KOOLAIR, fabricadas en aluminio extruido y acabado en aluminio natural, con malla metálica antiinsectos, con diseño que impide la visión a través de ella y no permite el paso de agua de lluvia o nieve, sistema de fijación mediante tornillos, incluso accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, S/NTE-IC1-24/26.	1,00	70,82	70,82

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.04	<b>ud Rejilla exterior 25-H-MI 300x300 malla antinsectos KOOLAIR</b> Rejilla de retorno, toma o expulsión de aire, marca KOOLAIR, modelo 25-H-MI o equivalente, de dimensiones 300x300 o equivalente, de aletas horizontales fijas a 45°, fabricada en aluminio. Con fijación por tornillos, incluso p.p de accesorios de montaje y material auxiliar. Totalmente instalada y probada.	1,00	67,42	67,42
02.02.05	<b>ud Boca extracción esmaltada GPD-125 (125 mm) KOOLAIR</b> Suministro e instalación de boca de extracción esmaltada, modelo GPD-125 (125 mm), serie BC, marca KOOLAIR, de 125 mm de diámetro, construidas en chapa de acero esmaltado. Totalmente instalada y funcionando, con p.p. de elementos de sujeción, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería. Según C.T.E. DB HS-3.	3,00	24,13	72,39
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 VENTILACIÓN.....</b>				<b>722,41</b>

### SUBCAPÍTULO 02.03 ALUMBRADO

#### APARTADO 02.03.01 ALUMBRADO NORMAL

02.03.01.01	<b>ud Luminaria emp. Led 600x600mm 150214 LLE CDP 4000K 29W DALI PTI</b> Suministro e instalación de luminaria de interior para empotrar en falso techo con tecnología LED 600x600mm, modelo 150214 LLE CDP DALI 4000K 29W 4500lm con regulación DALI, marca PTI o equivalente, color a elegir por la Dirección Facultativa. Armamento: 2xLLE G4 24x560mm 2400lm 850 2T ADV 2,360lm 300mA 13.5W 160lm/W. Número de lámparas: 2. Potencia lámpara: 14,5 W. Consumo sistema: 29 W. Flujo luminoso nominal: 4500 lm. Temperatura de color: 4000K. CRI: >80. Vida útil: 60.000 h. Protección: Clase I IP20 (IP44 parte vista). Cuerpo de luminaria fabricado en acero, desengrasado, fosfatado y termoesmaltado en blanco con resina de epoxi-poliéster polimerizado a una temperatura de 200°C. Adaptable a todos los sistemas de techo. Difusor de doble parábola con reflectores longitudinales y transversales. Dimensiones: 596x596x50 mm (Largo x Ancho x Alto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	8,00	138,51	1.108,08
-------------	---	------	--------	----------

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.01.02	<b>ud Lum. emp. Led 600x600mm 150 2 QLE 400 DO 4000K 38W IP54 DALI PTI</b> Suministro e instalación de luminaria de interior para empotrar en falso techo con tecnología LED 600x600mm, modelo 150 2 QLE 400 DO IP-54 4000 K 38 W 5400LM , con regulación DALI, marca PTI o equivalente, color a elegir por la Dirección Facultativa. Armamento: 2xQLE G2 520x246mm 2500lm 840 ADVSE 400mA . Número de lámparas: 2. Potencia lámpara: 19 W. Consumo sistema: 38 W. Flujo luminoso nominal: 5400 lm. Temperatura de color: 4000K. CRI: >80. Vida útil: 50.000 h. Protección: Clase I IP-54. Cuerpo de luminaria fabricado en acero, desengrasado, fosfatado y termo-esmaltado en blanco con resina de epoxi-poliéster polimerizado a una temperatura de 200°. Componente óptico formado por cerco soporte de chapa de acero termo-esmaltado en blanco sobre el que se fija un policarbonato opalino de 3 mm. Adaptable a todos los sistemas de techo. Dimensiones: 597x597x65 mm (Largo x Ancho x Alto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
		9,00	147,66	1.328,94
02.03.01.03	<b>ud Cerco empotrar falso techo continuo PTI-15000 596x596mm PTI</b> Suministro e instalación de cerco de empotrar en falso techo continuo para luminarias serie PTI-15000 596x596mm, marca PTI o equivalente. Incluyendo medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
		17,00	31,25	531,25
02.03.01.04	<b>ud Downlight empotrar LED 192 200 DLA 2000 DO 4000K 23W 2000LM PTI</b> Suministro e instalación de downlight de interior para empotrar con tecnología LED, modelo 192 200 DLA 2000 DO 4000K 23W, marca PTI, color blanco, negro o aluminio gris claro RAL 9006, para pastilla de LED de última generación DLA G1, cuerpo en chapa de acero de 0,5 mm pintado, aro exterior en aluminio entallado termo-esmaltado, reflector de aluminio especular facetado, difusor opal de policarbonato opalino de 3 mm, disipador pasivo y convertidor electrónico integrados, conexión eléctrica accesible para conductores flexibles o rígidos sin necesidad de herramientas, clemas de conexión. Pastilla LED 1xDLA G1 150 2000lm 840 R SNC, flujo luminoso: 2.000 lúmenes, potencia eléctrica de la luminaria: 23 W, eficacia luminosa de la luminaria: 94 lm/W A++, temperatura de color: 4000 °K, índice de rendimiento cromático > 85, vida útil: 30.000 horas (mínimo 80% de flujo luminoso), Clase I, IP20, Dimensiones: 200 mm de diámetro y 85 mm de altura. Instalación empotrada incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, elementos de sujeción, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
		9,00	62,10	558,90

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.01.05	<p><b>ud Luminaria adosable Led Fastled Mini 30W 4K 120° CL1 Faerber</b></p> <p>Suministro e instalación de luminaria de exterior rectangular adosable LED, modelo Fastled Mini 30W 4K 120° CL1, marca Faerber o equivalente. Cuerpo de aluminio fundido a presión pintado con polvos de poliéster, soporte de fijación en acero galvanizado, pintado con polvos de poliéster del mismo color que el cuerpo. Cristal templado de cierre plano, de 4mm de espesor. Hermeticidad mediante juntas de espuma de silicona. Módulos reemplazables de 8 leds con óptica PMMA secundaria. Fotometrías circular 120°. Fuente de luz LED de alta eficiencia. Esperanza de vida de los LEDs &gt; 60000h L80B 20. Componentes eléctricos montados dentro del cuerpo en el compartimento específico. Controladores no regulables con vida útil esperada a Tc: &gt; 50,000 h. Tensión de alimentación 220 ÷ 240 V 50 / 60Hz grado de protección IP66 y clase de aislamiento I. Equipado con cable N07RN-F 1,5 mm² L = 0,5 m y prensaestopa M20. Color a elegir por la Dirección Facultativa. Dimensiones 263x235x57mm (LargoxAnchoxAlto). Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.</p>	12,00	164,94	1.979,28
<b>TOTAL APARTADO 02.03.01 ALUMBRADO NORMAL.....</b>				<b>5.506,45</b>
<b>APARTADO 02.03.02 ALUMBRADO EMERGENCIA</b>				
02.03.02.01	<p><b>ud Lumin. emerg. empotrada LED 1h 100 lm NOVA LD N2+KEB DAISALUX</b></p> <p>Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED empotrada, 1h 100 lm NOVA LD N2 + KEB NOVA, de DAISALUX o equivalente, en instalación en caja blanca KEB NOVA para empotrar en techo/pared de panel de yeso, madera, chapa y escayola,. De forma rectangular con dimensiones 360x125x74 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.</p>	8,00	51,79	414,32
02.03.02.02	<p><b>ud Lumin. emerg. estanca LED 1h 100 lm NOVA LD N2+KES DAISALUX</b></p> <p>Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED adosada estanca, 1h 100 lm NOVA LD N2 + KES NOVA, de DAISALUX o equivalente, en instalación superficial en caja estanca IP66 IK08 KES NOVA, de forma rectangular con dimensiones 364 x 105 x 81 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.</p>	6,00	69,86	419,16

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.02.03	<p><b>ud Lumin. emerg. LED 1h 140 lm LENS N30A (ESP AEX INOX) DAISALUX</b></p> <p>Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED, con cuerpo cilíndrico y difusor en policarbonato, 1h 140 lm LENS N30 (ESP AEX INOX), de DAISALUX o equivalente, en instalación adosada pared, con dimensiones de luminaria Ø84x154mm. Funcionamiento: No permanente LED AutoTest. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: MHBLED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Dispositivo verificación: AutoTest. Conexión telemando: Si. Altura de colocación (m): 2,5 a 4. Tipo batería: NiMH. Flujo emerg.(lm): 140. Formato: Adosado pared AEX. IP65 IK04. Color carcasa: Inox. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1189E3995. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.</p>	2,00	142,99	285,98
<b>TOTAL APARTADO 02.03.02 ALUMBRADO EMERGENCIA.....</b>				<b>1.119,46</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 ALUMBRADO.....</b>				<b>6.625,91</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.04 ELECTRICIDAD</b>				
<b>APARTADO 02.04.01 ELECTRICIDAD CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL</b>				
02.04.01.01	<p><b>ud Reforma Cuadro General Granja Experimental</b></p> <p>Reforma del Cuadro General de la Granja Experimental para la conexión de la línea de alimentación de la Escuela de Apicultura, mediante la instalación de los siguientes elementos de la marca General Electric o equivalente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 unidad de relé de Reconexión AFEISA Regulable en Sensibilidad y Tiempo y aparamenta auxiliar.</li> <li>- 1 unidad de interruptor general automático FDS 160/63 LTMD 4P 4D y aparamenta auxiliar: Mando motor, contacto auxiliar y bobina de disparo.</li> </ul> <p>Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.</p>	1,00	1.314,23	1.314,23
02.04.01.02	<p><b>m Circuito sub. B.T. AL XZ1(S) 0,6/1kV Eca 4x(1x120)+TT(1x70)mm<sup>2</sup></b></p> <p>Suministro e instalación de circuito subterráneo de Baja Tensión Trifásico+N+TT con cables de tipo AL XZ1(S) 0,6/1kV Eca 4x(1x120)+TT(1x70), compuesto por conductores unipolares de aluminio, con tres fases de 120 mm<sup>2</sup>, neutro de 120 mm<sup>2</sup> y tierra de 70 mm<sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Eca, instalado en canalización subterránea (no incluida) bajo tubo PEAD de 160/200 mm. de diámetro de doble pared, con parte proporcional de conectores. Normalizada por la empresa suministradora. Cumpliendo Normativa Vigente. Totalmente montada e instalada.</p>	450,00	19,23	8.653,50
<b>TOTAL APARTADO 02.04.01 ELECTRICIDAD CONEXIÓN</b>				<b>9.967,73</b>

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 02.04.02 ELECTRICIDAD. CUADROS Y CAJAS</b>				
02.04.02.01	<p><b>ud Cuadro mando protección distribución General CEO</b></p> <p>Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro General CEO, constituido por cajas murales, fabricado de material de poliéster, marca General Electric tipo ARIA, IP66 o equivalente. Grado de Protección: IP66 IK10. Aislamiento: Clase II. El grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas. Color: RAL 7035. Material: Poliéster. Resistencia al calor: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70°C. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparatura que figura en el esquema unifilar con un 30% de reserva, de la marca General Electric o equivalente, pequeño material e instalación. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día). Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.</p>	1,00	2.249,83	2.249,83
02.04.02.02	<p><b>ud Cuadro mando protección distribución Clima CEO.1</b></p> <p>Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro Clima CEO.1, constituido por cajas murales, fabricado de material de poliéster, marca General Electric tipo ARIA, IP66 o equivalente. Grado de Protección: IP66 IK10. Aislamiento: Clase II. El grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas. Color: RAL 7035. Material: Poliéster. Resistencia al calor: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70°C. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparatura que figura en el esquema unifilar con un 30% de reserva, de la marca General Electric o equivalente, pequeño material e instalación. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día). Incluyendo pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.</p>	1,00	1.029,19	1.029,19
02.04.02.03	<p><b>ud Caja Fachada 160A BUC0 500x500x320mm</b></p> <p>Suministro e instalación de Caja de Fachada 160A BUC0, esquema de conexión nº 7, para exteriores de dimensiones normalizadas (500x500x320 mm AlttoxAnchoxFondo), colocada dentro de nicho construido para tal fin, preparada para un juego bases fusibles tipo BUC de 160 A con fusibles de 32 A. Incluidas placas, pletinas de cobre y accesorios, elementos de conexión y sujeción, zócalos, ensamblajes, conexión de todas las partes metálicas a tierra. Así como una conexión amovible para neutro y borne de puesta a tierra; estará preparado para entrada subterránea de cables, con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado y salida de cables por la parte superior. Instalación tipo exterior dentro de armario de Poliéster modelo Polysafe (500x500x320 mm AlttoxAnchoxFondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de protección; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, sellado de huecos, pequeño material, etc. El conjunto cumplirá con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditará mediante certificación de taller de cuadros eléctricos con homologación al día). Totalmente instalada en obra, incluso traslado y colocación, conectado, probado y funcionando con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento según normas de la Compañía Suministradora UNELCO-ENDESA.</p>	1,00	541,78	541,78
<b>TOTAL APARTADO 02.04.02 ELECTRICIDAD. CUADROS Y CAJAS</b>				<b>3.820,80</b>

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 02.04.03 ELECTRICIDAD. CANALIZACIONES Y CABLEADO</b>				
02.04.03.01	<b>m Canal PVC-M1 RoHS, 60x150 mm, serie 73, Blanco, Unex,</b> Suministro e instalación de bandeja de PVC-M1 RoHS, de 60x150 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 73, Unex o equivalente, de color blanco ral 9001, sin separadores, con parte proporcional de accesorios, elementos de acabado y montada en pared o hueco de construcción sobre soportes horizontales o verticales, incluso p.p. de soportes, accesorios, elementos de acabado, totalmente instalada s/RBT e ICT.	15,00	25,55	383,25
02.04.03.02	<b>m Bandeja PVC-M1 RoHS lisa/perforada 60x150mm serie 66 Unex Techo</b> Suministro e instalación de bandeja de U23X (PVC-M1 RoHS), lisa o perforada, de 60x150 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 66, Unex o equivalente, de color gris ral 7030, sin separadores, con cubierta, montada suspendida en techo, incluso p.p. de accesorios, soportes, elementos de acabado, medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalada s/RBT e ICT.	1,00	30,44	30,44
02.04.03.03	<b>m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 20 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	920,00	1,98	1.821,60
02.04.03.04	<b>m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D25 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 25 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	45,00	2,23	100,35
02.04.03.05	<b>m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D32 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 32 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	1,00	2,35	2,35
02.04.03.06	<b>m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D40 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 40 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	15,00	3,61	54,15



# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04.03.07	<b>m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D50 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 50 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	1,00	3,87	3,87
02.04.03.08	<b>m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø20mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	1,00	2,42	2,42
02.04.03.09	<b>m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø16mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	1,00	2,78	2,78
02.04.03.10	<b>m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø32mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	1,00	2,95	2,95
02.04.03.11	<b>m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø40mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	1,00	3,92	3,92
02.04.03.12	<b>m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4321</b> Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø50mm, código 4321 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	1,00	4,44	4,44

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04.03.13	<p><b>m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21</b></p> <p>Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris auto-extinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 23 mm, diámetro exterior 28 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.</p>	1,00	6,25	6,25
02.04.03.14	<p><b>m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29</b></p> <p>Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris auto-extinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 31 mm, diámetro exterior 37 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.</p>	1,00	7,18	7,18
02.04.03.15	<p><b>m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36</b></p> <p>Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris auto-extinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 40 mm, diámetro exterior 47 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.</p>	1,00	7,98	7,98

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04.03.16	<p><b>m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48</b></p> <p>Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris auto-extinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 52 mm, diámetro exterior 59 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.</p>	1,00	8,99	8,99
02.04.03.17	<p><b>m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 2x1,5mm² Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 2x1,5mm² Cu, formado por 2 conductores (F+N) de 1,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.</p>	1,00	2,57	2,57
02.04.03.18	<p><b>m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x1,5mm² Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x1,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.</p>	505,00	4,59	2.317,95
02.04.03.19	<p><b>m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x2,5mm² Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x2,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 2,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.</p>	375,00	5,60	2.100,00
02.04.03.20	<p><b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1,5mm² Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G1,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.</p>	1,00	4,70	4,70
02.04.03.21	<p><b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5mm² Cu</b></p> <p>Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 2,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.</p>			

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		40,00	5,45	218,00
02.04.03.22	<b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 4 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
		1,00	6,62	6,62
02.04.03.23	<b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm <sup>2</sup> Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 6 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
		90,00	8,24	741,60
02.04.03.24	<b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2,5mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
		1,00	6,81	6,81
02.04.03.25	<b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
		1,00	8,84	8,84
02.04.03.26	<b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
		1,00	11,44	11,44
02.04.03.27	<b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 10 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
		1,00	17,56	17,56
02.04.03.28	<b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 16 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
		15,00	25,27	379,05

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04.03.29	<b>m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G25mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm <sup>2</sup> Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 25 mm <sup>2</sup> de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	1,00	37,88	37,88
02.04.03.30	<b>m Cableado HDMI 2.0</b> Suministro e instalación de Cable HDMI 2.0 con parte proporcional de conectores Macho/Macho o Hembra/Hembra. Incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado.	10,00	4,28	42,80
<b>TOTAL APARTADO 02.04.03 ELECTRICIDAD.</b>				<b>8.338,74</b>
<b>APARTADO 02.04.04 ELECTRICIDAD. MECANISMOS</b>				
02.04.04.01	<b>ud Interruptor simple luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de interruptor simple luminoso de dos módulos, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Matix, incluyendo 1 interruptor luminoso de la serie MÀTIX de Bticino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5001/2, placa de la serie MÀTIX de Bticino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de Bticino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca Bticino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	1,00	12,87	12,87
02.04.04.02	<b>ud Conmutador luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de conmutador luminoso de dos módulos, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Matix, incluyendo 1 conmutador luminoso de la serie MÀTIX de Bticino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5003/2, placa de la serie MÀTIX de Bticino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de Bticino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca Bticino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	2,00	13,91	27,82
02.04.04.03	<b>ud Interruptor doble luminoso emp. Mátix 1P, 16A, 1mód, blanco</b> Suministro e instalación de interruptor doble luminoso de un módulo, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca Bticino, serie Mátix, incluyendo dos interruptores luminosos de la serie MÀTIX de Bticino, mando basculante, unipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5001, placa de la serie MÀTIX de Bticino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de Bticino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca Bticino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	1,00	15,48	15,48

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04.04.04	<b>ud Pulsador simple luminoso emp. Mátx 1P, 16A, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de pulsador simple luminoso de dos módulos 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca BTicino, serie Mátx, incluyendo 1 pulsador de la serie MÁTX de BTicino, mando basculante, con 1 contacto unipolar del tipo NA, de 10 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5005/2, placa de la serie MÁTX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÁTX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	3,00	14,03	42,09
02.04.04.05	<b>ud Pulsador doble luminoso emp. Mátx 1P, 16A, 1mód, blanco</b> Suministro e instalación de pulsador doble luminoso de un módulo, 1P 16A, empotrado en tabique hueco, marca BTicino, serie Mátx, incluyendo dos pulsadores luminosos de la serie MÁTX de BTicino, mando basculante, con 1 contacto unipolar del tipo NA, de 10 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5005A, placa de la serie MÁTX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÁTX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	1,00	18,28	18,28
02.04.04.06	<b>ud Detector presencia empotrado PIR ON/OFF CP130038 Legrand</b> Suministro e instalación de detector de presencia empotrado PIR ON/OFF, modelo CP130038 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos ON/OFF, ref. CP130038, protección IP 40. para instalación empotrada, programable mediante mando a distancia, detección constante de luminosidad y entrada para pulsadores, 230 V AC Alcance de 7 m a 2,8 m de altura. Fijación empotrada en falso techo o pared, incluso medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente instalado, regulado, programado, probado y funcionando.	3,00	64,82	194,46
02.04.04.07	<b>ud Detector Presencia/Luminosidad emp. PIR DALI CP130018 Legrand</b> Suministro e instalación de detector de presencia y luminosidad empotrado PIR DALI, modelo CP130018 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos para luminarias DALI, protección IP 40, ref CP130018. para instalación empotrada, programable mediante mando a distancia, detección constante de luminosidad y entrada para pulsadores, 230 V AC con capacidad para 20 balastos. Alcance de 7 m de 2,8 m de altura.Fijación empotrada en falso techo o pared, incluso medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente instalado, regulado, programado, probado y funcionando.	5,00	83,45	417,25

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04.04.08	<b>ud Mando distancia UHS5 CP460004 programación detectores Legrand</b> Suministro de mando a distancia para configuración móvil de detector de presencia, modelo UHS5 CP460004 de CP ELECTRONICS, una marca LEGRAND o equivalente, con tecnología de infrarrojos, compacto para programación básica, ref CP460004 alcance IR hasta 7 m.	1,00	13,69	13,69
02.04.04.09	<b>ud Toma de corriente emp. Mátix 2P+T, 16A/230V, 2mód, blanco</b> Suministro e instalación de de toma de corriente de dos módulos 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca BTicino, serie Mátix, incluyendo 1 base de corriente tipo schuko de la serie MÀTIX de BTicino, bipolar más conexión a tierra (2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5440/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref. PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	3,00	14,11	42,33
02.04.04.10	<b>ud Toma de corriente doble emp. Mátix 2P+T, 16A/230V, 4mód, blanco</b> Suministro e instalación de de toma de corriente doble de 4 módulos 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca BTicino, serie Mátix, incluyendo 1 base de corriente tipo schuko de la serie MÀTIX de BTicino, bipolar más conexión a tierra 2x(2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5450/2, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 4 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4804BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 504SA, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, para tabique hueco, para placa rectangular, de 132,5x69x51mm, con sistema de fijación por cremallera, de 4 módulos, ref. PB504, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	1,00	22,86	22,86
02.04.04.11	<b>ud Toma de corriente termo emp. Mátix 2P+T, 16A/230V</b> Suministro e instalación de de toma de corriente para termo eléctrico, 2P+T 16A/230V, empotrada en tabique hueco, marca BTicino, serie Mátix, incluyendo 1 base de corriente tipo schuko de la serie MÀTIX de BTicino, bipolar más conexión a tierra (2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, acabado blanco, ref. AM5440/2, 1 interruptor de la serie MÀTIX de BTicino, mando basculante, bipolar, de 16A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, de 1 módulo, acabado blanco, ref. AM5011, placa de la serie MÀTIX de BTicino, para sistema de instalación en caja universal, de 3 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4803BN, soporte TT de la serie MÀTIX de BTicino, con 2 tornillos, para placa rectangular de 3 módulos, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 503SA, caja para la instalación de mecanismos de la marca BTicino, de empotrar, para tabique hueco, para placa rectangular, de 110x69x51mm, con sistema de fijación por cremallera, de 3 módulos, ref. PB503, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	1,00	22,76	22,76
02.04.04.12	<b>ud Toma corriente emp. estancia 2P+TL 16A Plexo 55 Monobloc blanca</b> Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente de empotrar estancia blanca 2P+TL 16A - 250V, serie Plexo 55 Monobloc estancia de empotrar blanca, marca LEGRAND, constituida por 1 toma de corriente blanca 2P+TL 16A - 250V referencia 069869, con garras de montaje referencia 084900 y caja de empotrar universal para tabique seco 1 puesto - 2 módulos Batibox referencia 080041, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	4,00	45,99	183,96

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04.04.13	<p><b>ud Toma corriente doble emp. estanca 2P+TL 16A Plexo 55 blanca</b></p> <p>Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente doble horizontal de empotrar estanca blanca 2x2P+TL 16A - 250V, serie Plexo 55 Componible estanca de empotrar blanca, marca LEGRAND, constituida por 2 tomas de corriente blancas 2P+TL 16A - 250V referencia 069669, marco de empotrar con soporte doble para 2 elementos horizontales color blanco referencia 069694, con garras de montaje referencia 084900 y caja de empotrar universal para albañilería 2 puestos - 4 módulos Batibox referencia 080052, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.</p>	3,00	50,99	152,97
02.04.04.14	<p><b>ud Puesto Trabajo 4TC(2R)+2RJ45(2M) emp. 3x4 módulos Mosaic Legrand</b></p> <p>Suministro e instalación de caja de centralización de funciones para puesto de trabajo para empotrar 3x4 módulos, serie Mosaic, marca Legrand, color blanco, instalación para tubos empotrados, equipada con caja de empotrar multimaterial profundidad 50mm, con entradas de cables desfondables Ø20 mm y Ø25 mm, soportes independientes 4 módulos para la instalación sin herramientas de los mecanismos Mosaic (se suministran con 2 tornillos opcionales), separadores para instalación de mecanismos 1 módulo, tabique de separación para potencia y datos, Ref. 078873. Incluidos los bastidores para el montaje de mecanismos, los accesorios de montaje necesarios y los siguientes mecanismos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 2 tomas de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color blanco.</li><li>- 2 tomas de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color rojo.</li><li>- 2 tomas de datos de 2 módulos con conector RJ45 categoría 6 UTP TIPO 3M, con tapa de color blanco.</li></ul> <p>Incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y conexiona da según R.E.B.T.</p>	9,00	73,70	663,30
02.04.04.15	<p><b>ud Puesto Trabajo 1TC(R)+1RJ45(2M) emp. 2x2 módulos Mosaic Legrand</b></p> <p>Suministro e instalación de caja de centralización de funciones para puesto de trabajo 2x2 módulos para empotrar en albañilería o tabique hueco, serie Mosaic, marca Legrand, color blanco, instalación para tubos empotrados, equipada con caja de empotrar multimaterial profundidad 50mm, con entradas de cables desfondables Ø20 mm y Ø25 mm, soportes independientes 4 módulos para la instalación sin herramientas de los mecanismos Mosaic (se suministran con 2 tornillos opcionales), separadores para instalación de mecanismos 1 módulo, tabique de separación para potencia y datos, placa de superficie de 4 módulos en horizontal blanca referencia 078724, soporte para placa 2x2 módulos referencia 080252 y caja de empotrar universal para albañilería 2 puestos - 4 módulos Batibox referencia 080142. Incluidos los bastidores para el montaje de mecanismos, los accesorios de montaje necesarios y los siguientes mecanismos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 1 toma de corriente de 2 módulos con toma de tierra lateral (2P+T), de 10/16 A 250 V, girada 45°, de color rojo.</li><li>- 1 toma de datos de 2 módulos con conector RJ45 categoría 6 UTP TIPO 3M, con tapa de color blanco.</li></ul> <p>Incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y conexiona da según R.E.B.T.</p>	5,00	29,51	147,55
02.04.04.16	<p><b>ud Base HDMI emp. Mátix 2mód, blanco</b></p> <p>Suministro e instalación de base HDMI de dos módulos, de empotrar para tabique hueco, marca Bticino, serie Matix, incluyendo 1 base HDMI de la serie MÀTIX de Bticino, de 2 módulo, acabado blanco, ref. AM4284, placa de la serie MÀTIX de Bticino, para sistema de instalación en caja universal, de 2 módulos, de la gama Blancos, acabado Blanco, ref. AM4802BN, soporte TT de la serie MÀTIX de Bticino, enlazable, con 2 tornillos, para cajas cuadradas universales y placas formato universal, compatible con las placas de la serie Magic, ref. 500S/2A, caja para la instalación de mecanismos de la marca Bticino, de empotrar, de 68x51 mm, para tabique hueco, con sistema de fijación por cremallera, de 2 módulos, ref.PB502, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.</p>			



# PRESUPUESTO PARCIAL

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2,00	26,29	52,58
<b>TOTAL APARTADO 02.04.04 ELECTRICIDAD. MECANISMOS.....</b>				<b>2.030,25</b>
<b>APARTADO 02.04.05 ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA</b>				
02.04.05.01	<b>m Línea de puesta a tierra de Cu desnudo 1x35 mm<sup>2</sup> heptafililar</b> Línea principal de puesta a tierra con conductor desnudo de Cu heptafililar de 1x35 mm <sup>2</sup> de sección, clase 2 según UNE 60228, instalado sobre pared o enterrado a una mínima de 0,50 metros, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra, con empalmes mediante soldadura aluminotérmica o con terminales de cobre, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.	68,00	9,19	624,92
02.04.05.02	<b>m Línea de puesta a tierra de Cu aislado H07Z1-K(AS) 1x35 mm<sup>2</sup></b> Línea de puesta a tierra con conductor aislado de Cu H07Z1-K(AS) 0,6/1kV 1x35 mm <sup>2</sup> de sección, instalado bajo canalización, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra y puntos de toma de tierra, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.	20,00	15,84	316,80
02.04.05.03	<b>ud Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm</b> Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 1,5 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.	1,00	73,50	73,50
02.04.05.04	<b>ud Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm<sup>2</sup> L=2 m.</b> Suministro e instalación de pica/electrodo de puesta a tierra de acero-cobre de 14,6 mm. de diámetro y 2,0 m. de longitud, hincada en arqueta de conexión de puesta a tierra (no incluida), conexionada a línea de puesta a tierra mediante soldadura aluminotérmica o terminales, incluso hincado, adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada de acuerdo al R.E.B.T.	8,00	24,81	198,48
02.04.05.05	<b>ud Toma de tierra en aparato sanitario, 2,5 mm<sup>2</sup></b> Toma de tierra en aparato sanitario, realizada con conductor aislado de 2,5 mm <sup>2</sup> . Incluso caja de registro con tapa ciega. Instalada s/RBT-02.	4,00	10,26	41,04
02.04.05.06	<b>ud Medida de la resistencia a tierra</b> Comprobación y medida de la resistencia a tierra de instalación de puesta a tierra, incluso certificado de puesta a tierra según R.E.B.T.	1,00	43,65	43,65
<b>TOTAL APARTADO 02.04.05 ELECTRICIDAD. PUESTA A</b>				<b>1.298,39</b>

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 02.04.06 ELECTRICIDAD. PUESTA EN MARCHA</b>				
02.04.06.01	<b>ud Realización de inspección de OCA de instalación de baja tensión</b> Realización de inspección de OCA por Organismo de Control Autorizado de instalación eléctrica de baja tensión, incluyendo informe según Decreto 141/2009 de 10 de noviembre para la legalización y puesta en marcha de la instalación.	1,00	350,00	350,00
<b>TOTAL APARTADO 02.04.06 ELECTRICIDAD. PUESTA EN</b>				<b>350,00</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 ELECTRICIDAD .....</b>				<b>25.805,91</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.05 TELECOMUNICACIONES</b>				
<b>APARTADO 02.05.01 TELECOMUNICACIONES. CONEXIÓN GRANJA EXPERIMENTAL</b>				
02.05.01.01	<b>m Cable fibra óptica monomodo 9/125 exterior LSZH</b> Suministro e instalación de Cable de Fibra Óptica Monomodo Exterior 9/125 OS1 LSZH, con armadura metálica de acero corrugado y gel bloqueador de la humedad, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso parte proporcional de certificación, conexionado, identificación, medios auxiliares y pequeño material.	450,00	2,76	1.242,00
<b>TOTAL APARTADO 02.05.01 TELECOMUNICACIONES.</b>				<b>1.242,00</b>
<b>APARTADO 02.05.02 TELECOMUNICACIONES. INSTALACIONES ESCUELA APICULTURA</b>				
02.05.02.01	<b>ud Caja derivación 310x240x125mm superficie estanca IP55 IK08</b> Suministro e instalación de caja derivación superficie estanca 310x240x125 mm, IP55 IK08, fabricada en material termoplástico, con tornillos de cierre de 1/4 de vuelta, conos métricos pasacables que permiten la entrada directa del cable asegurando el grado de protección, incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalada s/RBT-02.	1,00	50,87	50,87
02.05.02.02	<b>m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321</b> Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 20 mm categ 2321, capa interior PVC rígido y exterior PVC flexible, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 J, temperatura de trabajo de -5°C hasta 60°C, no propagador de la llama, incluso p.p. de cajas de derivación, medios auxiliares, pequeño material, elementos de fijación, totalmente montada e instalada según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	420,00	1,98	831,60
02.05.02.03	<b>m Cableado UTP/RJ-45 LS0H categoría 6 para red de informática</b> Cableado para red de informática, constituido por cable estructurado UTP/RJ-45 LS0H, categoría 6, no apantallado, libre de halógenos, cumpliendo CPR, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso parte proporcional de certificación, conexionado, identificación, medios auxiliares y pequeño material.	420,00	1,91	802,20
<b>TOTAL APARTADO 02.05.02 TELECOMUNICACIONES.</b>				<b>1.684,67</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05 TELECOMUNICACIONES .....</b>				<b>2.926,67</b>

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 02.06 ABASTECIMIENTO DE AGUAS</b>				
02.06.02	<b>ud Acometida a edificio Ø 40 mm.</b> Acometida de agua potable a la red municipal, comprendiendo apertura de zanja con medios mecánicos o manuales, compactación de fondos de la misma, p.p. de demolición de pavimento de aceras y bordillos, demolición de pavimento asfáltico en calzadas, elaboración, vertido y nivelación de solera de hormigón en masa H-150, tubería Ø 40 mm. del tipo que exija la compañía suministradora, incluso colocación y p.p. de piezas especiales, protección de la tubería con hormigón en masa H-150, relleno compactado de zanjas con material seleccionado, reposición de pavimentos asfálticos, bordillos y pavimentos de aceras, limpieza y retirada de productos sobrantes a vertedero autorizado, incluso tramitación de documentación, permisos municipales, derechos de acople y contratación con la empresa concesionaria. Arqueta de hormigón en masa, tapa y cerco de fundición de 15x15 cm., incluso horquilla de conexión, llave de paso macho de Ø 50 mm. y p.p. de red terciaria. Totalmente terminada y funcionando. S/C TE-HS-4-3.2.1.1.	1,00	268,34	268,34
02.06.03	<b>ud Arkablock 90x50x30 cm.</b> arkablock para alojar contador patrón de agua, compuesto por armario estanco para empotrar de 90x50x30 cm., con anagrama de agua en la puerta, equipado con mirilla de 200x200 mm. y cerradura homologada, incluso p.p. de recibido de caja, realización de taladros para pasos de tuberías, recibido de las mismas, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente instalado y listo para conexión del contador. S/C TE-HS-4-3.2.1.2.3.	1,00	121,64	121,64
02.06.04	<b>ud Puente contador 25 mm.</b> puente para contador de 25 mm., con p.p. de tubería de PVC de presión PN-10 roscada de 1-1/4", piezas especiales de latón, filtro, llaves de corte, pequeño material, incluso conexiones, ayudas de albañilería. Instalado y probado, según normas de la compañía suministradora. S/C TE HS-4-5.1.2.1.	1,00	28,28	28,28
02.06.05	<b>ud Válvula reductora presión 40 mm.</b> Válvula reductora de presión de 40 mm., compensada RBM ó similar homologada, con llaves de paso a ambos lados para posibilitar desmontaje. Instalada y probada.	1,00	57,43	57,43
02.06.06	<b>m Tubería PVC-U presión roscable PN 16 Atm D 1 1/2 " RAL 5015</b> Suministro e instalación de tubería de PVC-U presión roscable PN16, D 1 1/2", e=4,9 mm, RAL 5015, UNE-EN ISO 1452-2, PN-16, de 1 1/2" de diámetro nominal y 4,9 mm de espesor, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja sobre solera de arena (no incluida), homologado por la compañía distribuidora, p.p. de montaje, juntas, accesorios, piezas especiales y pequeño material, nivelación del tubo, banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, colocada, instalada, anclada y probada s/ UNE-ENV 1452-6.	70,00	4,70	329,00
02.06.07	<b>ud Grifo de vaciado en ascendentes Ø 25 mm.</b> Instalación de grifo de vaciado para ascendentes Ø 25 mm., situada en cuarto de máquinas o zona de fácil acceso y señalada de forma conveniente. Instalada y probada. S/C TE-HS-4-3.2.1.2.6.	1,00	4,78	4,78
02.06.08	<b>ud Dispositivo de purga ascendentes Ø 25 mm.</b> instalación automática de dispositivo de purga para ascendentes Ø 25 mm., consistente en prolongación de ascendente en Ø 16 mm., reducción, terminal, llave de paso de Ø 16 mm. para posibilitar desmontaje, terminal y mecanismo automático de purga marca Minivent modelo MV15R de 1/2" con válvula de retención incorporada, situada en la parte más alta de la ascendente. Instalada y probada. S/C TE-HS-4-3.2.1.2.6.	1,00	14,84	14,84

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06.09	<b>ud Llave esfera maneta palanca Ø 40 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 40 mm. de latón, para instalaciones vistas, sistema Terrain. Instalada.	1,00	34,49	34,49
02.06.10	<b>ud Llave esfera maneta palanca Ø 25 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 25 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.	1,00	17,18	17,18
02.06.11	<b>ud Llave esfera maneta palanca Ø 20 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 20 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.	1,00	12,99	12,99
02.06.12	<b>ud Llave esfera maneta palanca Ø 16 mm.</b> Llave de paso de esfera de Ø 16 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.	1,00	12,33	12,33
02.06.13	<b>m Canalizacion polibutileno agua fría Ø 25 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 25 mm. e:2,3 mm., serie 5 clase 2, PN-10, (UNE EN-ISO 15876) forrada con tubería corrugada de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, pequeño material, abrazaderas tipo isofix con junta de goma, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	25,00	12,08	302,00
02.06.14	<b>m Canalizacion polibutileno agua fría Ø 20 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm. e:2,3, serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo corrugado de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, grapada a paramento con abrazadera tipo isofix con junta de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	44,00	9,96	438,24
02.06.15	<b>m Canalizacion polibutileno agua fría Ø 16 mm.</b> Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm. e:1,8 mm. serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo corrugado de Ø 23 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, grapada a paramento con abrazaderas isofix con junta de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	3,00	8,06	24,18
02.06.16	<b>m Canalizacion polibutileno agua caliente Ø 20 mm.</b> Canalización para agua caliente en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm. e:2,3 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de espesor 22 mm., con p.p. de piezas especiales, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	33,00	12,56	414,48
02.06.17	<b>m Canalizacion polibutileno agua caliente Ø 16 mm.</b> Canalización para agua caliente en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm. e:1,8 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876) protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de espesor 22 mm., con p.p. de piezas especiales, grapado a paramento con abrazaderas isofix con juntas de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	15,00	13,44	201,60
02.06.18	<b>ud Llave de paso Ø 25 mm.</b> Llave de esfera maneta palanca, cromada, Ø 25 mm., en latón niquelado para conexión a sistema de PB Terrain, empotrada, instalada en entrada a viviendas, calentadores o cuartos húmedos, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.	1,00	24,06	24,06

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06.19	<b>ud Llave de paso Ø 20 mm.</b> Llave de paso con conexiones para PB Ø 20 mm., en latón niquelado, sistema Terrain, instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.	6,00	21,73	130,38
02.06.20	<b>ud Llave de paso Ø 16 mm.</b> Llave de paso con conexiones para PB Ø 16 mm., en latón niquelado, sistema Terrain, instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.	1,00	17,56	17,56
02.06.21	<b>ud Punto de agua fría de 3/4" (Ø 20 mm.)</b> Punto de agua fría de 3/4" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm., e:2,3 mm., serie 4, clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo flexible corrugado de Ø 29 mm. en paramentos empotrados, incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.	3,00	35,60	106,80
02.06.22	<b>ud Punto de agua fría de 1/2" (Ø 16 mm.)</b> Punto de agua fría de 1/2" en interior de cuarto húmedo, desde la llave de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm., e:1,8 mm., serie 4, clase 5 PN-10, (UNE-EN ISO 15876) protegida con tubo flexible corrugado de Ø 23 mm. en paramentos empotrados, incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.	4,00	30,50	122,00
02.06.23	<b>ud Punto de agua caliente de 3/4" (Ø 20 mm.)</b> Punto de agua caliente de 3/4" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte en entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20 mm., e:2,3 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de Ø 22 mm. e=22mm., incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.	1,00	43,45	43,45
02.06.24	<b>ud Punto de agua caliente de 1/2" (Ø 16 mm.)</b> Punto de agua caliente de 1/2" en interior de cuarto húmedo, con origen en llaves de corte de entrada a servicios, ejecutado con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 16 mm., e:1,8 mm., serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876) incluso p.p. de piezas especiales, protegida con aislante térmico SH/Armacell de Armaflex de Ø 15 mm. e=22mm., apertura y sellado de rozas, instalado y probado, incluso ayudas de albañilería.	3,00	38,25	114,75
02.06.25	<b>ud Grifo manguera 3/4"</b> Grifo manguera de 3/4", acople rápido roscado a tubo, codo y "T", pequeño material de fijación, incluso ayudas, colocado y probado.	3,00	10,44	31,32

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06.26	<p><b>ud Equipo de aerotermia NUOS EVO A+ 80 WH</b></p> <p>Suministro e instalación de equipo de Aerotermia monobloc para ACS Ariston modelo NUOS EVO A+ 80 WH, COP 4,23 a 20°C de temperatura ambiente y 17°C de temperatura de agua fría, 250 W de potencia eléctrica absorbida formado por acumulador de acero vitrificado al titanio de suelo de 80 Litros de acumulación con calentamiento por bomba de calor aire – agua con el condensador exterior al depósito (no está en contacto con el agua), con protección anticorrosión de doble ánodo, uno de magnesio y otro electrónico (no necesita mantenimiento) circuito hidráulico con líquido refrigerante tipo R134A que permite alcanzar una temperatura del agua hasta 62° en modo bomba de calor (temperatura programada de serie de 55°C). Display LCD para control de la temperatura, modo de funcionamiento y programación. Muestran la temperatura a la que ha estado programado el aparato o la temperatura detectada por las sondas, además de indicar el modo de operación en el que está trabajando, posibles códigos de error e información sobre las condiciones del aparato. Programador diario con posibilidad de 5 modos de funcionamiento (bomba de calor, bomba de calor después resistencia, bomba de calor + resistencia simultánea, modo vacaciones y programación horaria). Rango de temperatura del aire desde -5°C hasta 42°C, para el funcionamiento de la bomba de calor. Función "Silent" que reduce el impacto sonoro al mínimo sin prácticamente influir en el rendimiento del equipo. Sistema anticongelación para activación de la resistencia en caso de que la temperatura del depósito descienda por debajo de los 5°C. Resistencia eléctrica blindada integrada de serie de 1200 W. Sistema anti-legionela. Kit de ventilación de Ariston o equivalente, compuesto por junta en ABS para tubo Ø 125 mm, tubo redondo en PVC Ø 125 mm 1 m long. y rejilla flexible con muelle Ø 186 mm agujero de Ø100 a 160 mm; grosor 15 mm y compuerta antirretorno CM-130. Dosificador hidrodinámico de polifosfatos Cillit Immuno N 152 y producto en polvo Cillit 55 MH. Grupo de seguridad hidráulico 1/2", sifón 1", vaso de expansión 18 l, flexibles de acero inoxidable, llaves de corte de 1/2" y pequeño material.</p> <p>FUNCIONAMIENTO: La bomba de calor aprovecha la temperatura del aire para calentar el agua contenida en el acumulador, gracias a un ciclo termodinámico clásico de refrigeración. El grupo hidráulico consta de un evaporador donde gasifica el líquido refrigerante, un compresor donde aumenta la presión y la temperatura, un condensador donde licua al ceder el calor al agua sanitaria y una válvula de expansión donde pierde presión y temperatura.</p> <p>Garantía total de 3 años. Totalmente instalado y probado y funcionando según C.T.E. DB HE-4 y RITE.</p>	1,00	1.374,43	1.374,43
02.06.27	<p><b>ud Desagüe antigoteo calentador</b></p> <p>desagüe antigoteo para calentador, consistente en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tubería y accesorios de PVC sistema Terrain Ø 32 mm. e=3 mm., con certificado euroclase B, S1, d0, de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1).</li> <li>- casquillo reductor PVC Ø 32x25 mm.</li> <li>- terminal R/M PVC 20/25x 1/2"</li> <li>- escudo cromado de 1/2"</li> <li>- codo latón cromado 1/2"</li> <li>- tetina latón cromado de 1/2"x8 mm.</li> <li>- manguera de poliamida transparente de Ø 8 mm.</li> </ul> <p>Instalado según detalles e indicaciones de la dirección facultativa.</p>	1,00	15,41	15,41
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.06 ABASTECIMIENTO DE AGUAS.....</b>				<b>4.261,96</b>

# PRESUPUESTO PARCIAL

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 02.07 EVACUACIÓN DE AGUAS</b>				
<b>APARTADO 02.07.01 EVACUACIÓN DE AGUAS. INSTALACIONES INTERIORES</b>				
02.07.01.01	<b>ud Sumidero sifónico Ø 110 mm.</b> Cazoleta con sumidero sifónico para cubiertas de PVC sistema Terrain Ø 110 mm., incluso acople, recibido y remates de pavimento, salida vertical u horizontal, instalada, incluso ayudas de albañilería. S/C TE-HS-5-5.1.3.	4,00	71,45	285,80
02.07.01.02	<b>ud Sumidero sifónico PVC Ø 110 mm. salida horizontal (redes ent.)</b> Cazoleta con sumidero sifónico para garajes y cuartos de instalaciones de PVC sistema Terrain Ø 110 mm., incluso acople, recibido y remates de pavimento, salida horizontal, instalada hasta arqueta más próxima, incluso ayudas de albañilería. S/C TE-HS-5-5.1.3.	2,00	76,74	153,48
02.07.01.03	<b>ud Manguetón PVC Ø 110 mm</b> Suministro e instalación de manguetón Ø 110 mm., en tubería de PVC sistema Terrain Ø 110 mm. e:3,2 mm., con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), acoplado a bajantes con angulos de 45º, con p.p. de piezas especiales, injertos a 45º, juntas de dilatación y abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix y pequeño material, recibido con mortero de cemento, instalado, incluso ayudas de albañilería. S-C TE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4.	1,00	33,71	33,71
02.07.01.04	<b>ud Punto de desagüe PVC Ø 40 mm. (sifón individual)</b> Punto de desagüe Ø 40 mm., en tubería de PVC sistema Terrain e:3 mm. con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie "B", (UNE-EN 1329-1), desde aparato, con p.p. de sifón individual, tubería de Ø 50 mm., grapado a paramento con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix, juntas de dilatación y accesorios del mismo material. Instalado hasta colector o bajante. S/C TE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4.	3,00	23,06	69,18
02.07.01.05	<b>m Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 110 mm serie B Terrain</b> Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 110 mm. e=3,2 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una abrazadera en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales, registros de limpieza en cada encuentro o como mínimo cada 15 m., juntas de dilatación y pequeño material, instalado S/C TE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1.	34,00	29,22	993,48
02.07.01.06	<b>m Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 40 mm serie B Terrain.</b> Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 40 mm. e=3 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0, de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales a 45º, juntas de dilatación, registros de limpieza en cada encuentro o mínimo cada 15 m. y pequeño material, instalado, S/C TE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1 incluso ayudas de albañilería.	18,00	13,27	238,86
02.07.01.07	<b>m Bajante visto o colector suspendido PVC Ø 32 mm serie B Terrain.</b> Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC Ø 32 mm. e=3 mm., serie B sistema Terrain o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0, de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1,5 m. y una en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales a 45º, juntas de dilatación, registros de limpieza en cada encuentro o mínimo cada 15 m. y pequeño material, instalado, S/C TE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1 incluso ayudas de albañilería.	12,00	12,58	150,96

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07.01.08	<b>m Tubería PVC Ø 125 mm. enterrada Terrain</b> Tubería de PVC sistema Terrain Ø 125 mm. espesor 3,2 mm., según norma UNE-EN 1329-1, sobre solera de hormigón fck=10 N/mm <sup>2</sup> . de 10 cm. de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada S/CTE-HS-3.3.1.4.2, 5-5.4, 5.4.2 y 5.4.3.1.	30,00	25,91	777,30
02.07.01.09	<b>m Tubería PVC Ø 110 mm. enterrada Terrain</b> Tubería de PVC sistema Terrain Ø 110 mm. espesor 3,2 mm., según norma UNE-EN 1329-1, sobre solera de hormigón fck=10 N/mm <sup>2</sup> . de 10 cm. de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada S/CTE-HS-5.3.3.1.4.2, 5.4, 5.4.2 y 5.4.3.1.	30,00	24,75	742,50
02.07.01.10	<b>ud Registro limpieza Ø 110 mm.</b> Registro de limpieza en colector suspendido de Ø 110 mm. sistema Terrain SDP, formado por empalme simple de Ø 110 mm. y boca de registro de Ø 110 mm. Totalmente instalado.	2,00	17,57	35,14
02.07.01.11	<b>ud Terminal de ventilación Ø 110 mm.</b> Terminal de ventilación de PVC sistema Terrain, Ø 110, acoplado a bajante en cubierta para impedir la entrada de objetos extraños. Instalado y probado.	2,00	7,07	14,14
<b>TOTAL APARTADO 02.07.01 EVACUACIÓN DE AGUAS.</b>				<b>3.494,55</b>
<b>APARTADO 02.07.02 EVACUACIÓN DE AGUAS. DEPURADORA</b>				
02.07.02.01	<b>ud Arqueta PRFV reja de desbaste D=645 mm, h=500 mm, Salher CVA-ARG</b> Suministro e instalación de Arqueta de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), con reja manual de desbaste y rastrillo de acero inoxidable, D=645 mm, h=500 mm, Salher CVA-ARG o equivalente, para eliminación de sólidos gruesos o finos con tamaño igual o superior a 10 y 30 mm, con las siguientes características: - Arqueta de PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) fabricada con resinas ortoftálicas. - Reja de gruesos o finos fabricada en acero inoxidable con luz de malla o separación entre barrotes de 10 a 30 mm. - Sistema de limpieza manual a través de tapa superior de PRFV. - Tubuladuras de entrada y salida en PVC. - Rastrillo en acero inoxidable para la extracción de residuos sólidos. Incluso conexión a red de saneamiento, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm <sup>2</sup> , excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, instalada.	1,00	364,96	364,96



# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07.02.02	<p><b>ud Grupo depurador oxidación Total 6 personas CHC-FX-OXI-DEP Salher</b></p> <p>Suministro e instalación de Grupo depurador de aguas residuales por oxidación total, prefabricado de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), tipo Salher CHC-FX-OXI-DEP o equivalente, para 6 personas (4.000 l de capacidad), de D=1400 mm y h=2860 mm, para eliminación de sólidos en suspensión (MES) y materia orgánica (DBO5) con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reactor fabricado en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) con resinas ortoftálicas, dotado de cámaras de decantación primaria, aerobia y decantación secundaria.</li> <li>- Rendimiento de eliminación de materia orgánica (DBO5) . 80 ] 90% .</li> <li>- Rendimiento de eliminación de materia en suspensión (MES) . 80 ] 90% .</li> <li>- Operación unitaria de tratamiento primario mediante proceso de decantación, con función de eliminación de materia en suspensión, almacenamiento y digestión del fango, para retirada cada 3 meses.</li> <li>- Operación unitaria de tratamiento secundario por fangos activos de baja carga, con función de eliminación de materia orgánica DBO5, compuesto por cámara aerobia y cámara de decantación secundaria.</li> <li>- Sistema de aporte de oxígeno y homogenización del licor mezcla en cámara aerobia a través de compresor monofásico y parilla de difusores de burbuja fina</li> <li>- Sistema de recirculación de fangos activos a través de airlift.</li> <li>- Bocas de registro superior con tapa en PRFV.</li> <li>- Tomas de ventilación.</li> <li>- Cuadro eléctrico incluido.</li> </ul> <p>Incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 125 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm², excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero y primer llenado de agua, instalado, según C.T.E. DB HS-5.</p>	1,00	4.990,17	4.990,17
02.07.02.03	<p><b>ud Arqueta PRFV toma muestras D=400 mm, h=500 mm, Salher CVA-ATM</b></p> <p>Arqueta de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio) toma de muestras, Salher CVA-ATM o equivalente, para inspección y control el vertido a la salida de los sistemas de depuración, incluso conexión a red de saneamiento, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm², excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, instalada.</p>	1,00	193,67	193,67
02.07.02.04	<p><b>m Tubería drenaje PVC rígido D 110 mm Ferroplast</b></p> <p>Suministro y colocación de tubería de drenaje de PVC rígido, Ferroplast (sistema Tubodren) o equivalente, de D 110 mm, enterrada en zanja, incluso p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada.</p>	54,00	8,36	451,44
				6.000,24
				9.494,79

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 02.08 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
<b>APARTADO 02.08.01 SYS - PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>				
02.08.01.01	ud Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	6,00	16,76	100,56
02.08.01.02	ud Zapatos negro S3, Würth Zapatos negro S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	6,00	88,96	533,76
02.08.01.03	ud Tapones antirruidos , Würth Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	4,00	0,72	2,88
02.08.01.04	ud Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.	4,00	1,21	4,84
02.08.01.05	ud Auricular protector auditivo 33 dB Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.	2,00	9,76	19,52
02.08.01.06	ud Tapones antirruidos , Würth Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	4,00	0,72	2,88
02.08.01.07	ud Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.	4,00	1,63	6,52
02.08.01.08	ud Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.	4,00	8,09	32,36
02.08.01.09	ud Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	2,00	14,46	28,92
<b>TOTAL APARTADO 02.08.01 SYS - PROTECCIONES</b>				<b>732,24</b>

# PRESUPUESTO PARCIAL

ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 02.08.02 SYS - PROTECCIONES COLECTIVAS</b>				
02.08.02.01	ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	10,00	5,57	55,70
<b>TOTAL APARTADO 02.08.02 SYS - PROTECCIONES</b>				<b>55,70</b>
<b>APARTADO 02.08.03 SYS - SEÑALIZACIÓN</b>				
02.08.03.01	ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	4,00	5,32	21,28
02.08.03.02	m Cinta de balizamiento bicolor Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	100,00	0,78	78,00
<b>TOTAL APARTADO 02.08.03 SYS - SEÑALIZACIÓN.....</b>				<b>99,28</b>
<b>APARTADO 02.08.04 SYS - INSTALACIONES PROVISIONALES</b>				
02.08.04.01	ud Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B Suministro e instalación de extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.	1,00	43,57	43,57
<b>TOTAL APARTADO 02.08.04 SYS - INSTALACIONES</b>				<b>43,57</b>
<b>APARTADO 02.08.05 SYS - PRIMEROS AUXILIOS</b>				
02.08.05.01	ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	1,00	46,54	46,54
<b>TOTAL APARTADO 02.08.05 SYS - PRIMEROS AUXILIOS .....</b>				<b>46,54</b>

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 02.08.06 SYS - MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>				
02.08.06.01	<b>h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones</b> Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	8,00	28,61	228,88
02.08.06.02	<b>h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal</b> Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	8,00	14,05	112,40
02.08.06.03	<b>h Hora de peón con Recurso Preventivo</b> Hora de peón con recurso preventivo.	20,00	14,17	283,40
<b>TOTAL APARTADO 02.08.06 SYS - MANO DE OBRA DE</b>				<b>624,68</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.08 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>				<b>1.602,01</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.09 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
02.09.01	<b>m³ Clasificación en obra de residuos de la construcción</b> Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.	3,00	2,81	8,43
02.09.02	<b>m³ Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.</b> Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.	3,00	11,25	33,75
02.09.04	<b>t Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v</b> Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	11,88	1,19
02.09.05	<b>t Coste entrega residuos vegetales o biodegradables a instalación</b> Coste de entrega de residuos de vegetales o biodegradables (tasa vertido), con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	235,09	23,51
02.09.06	<b>t Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	47,02	4,70
02.09.07	<b>t Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va</b> Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,50	0,01	0,01

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

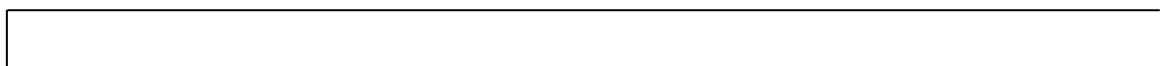
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.09.08	<b>t Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,50	47,02	23,51
02.09.09	<b>t Coste entrega residuos de vidrio a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de vidrio (tasa vertido), con código 170202 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	47,02	4,70
02.09.10	<b>t Coste entrega residuos de papel y cartón a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	217,37	21,74
02.09.12	<b>t Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	2,33	0,23
02.09.13	<b>t Coste entrega residuos de tejas y mat cerám. a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos de tejas y materiales cerámicos limpios (tasa vertido), con código 170103 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	2,33	0,23
02.09.14	<b>t Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valorización</b> Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	2,33	0,23
02.09.15	<b>t Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización</b> Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	2,33	0,23
02.09.17	<b>t Coste entrega resid. envases plásticos contaminados a gestor autorizado</b> Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	79,11	7,91

# PRESUPUESTO PARCIAL

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.09.18	<b>t Coste entrega resid. envases metálicos contaminados a gestor aut</b> Entrega de residuos de envases metálicos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	65,95	6,60
02.09.19	<b>t Coste entrega otros resid. constr. y demol. contaminados a gesto</b> Entrega de otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas, (tasa vertido), con código 170903 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	37,78	3,78
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.09 GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>				<b>140,75</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.10 5% SERVICIOS AFECTADOS (3%) E IMPREVISTOS (2%)</b>				
02.10.01	<b>ud PARTIDA ALZADA A JUSTIF DE SERV AFECT(3%) E IMPREVISTOS (2%)</b> Partida alzada a justificar para localización y restitución de servicios afectados por las obras (se computa un 3% del total del presupuesto), así como imprevistos (se computa un 2% del total del presupuesto).	1,00	2.732,96	2.732,96
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.10 5% SERVICIOS AFECTADOS (3%)</b>				<b>2.732,96</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 INSTALACIONES.....</b>				<b>54.659,19</b>
<b>TOTAL.....</b>				<b>235.000,00</b>

### **3.2. RESUMEN DE PRESUPUESTO**



# RESUMEN DE PRESUPUESTO

## ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ARQUITECTURA.....	180.340,81	76,74
-01.01	-DEMOLICIÓN Y DERRIBO.....	8.384,95	
-01.02	-MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	2.845,46	
-01.03	-CIMENTACIÓN.....	9.606,17	
-01.04	-ESTRUCTURA.....	27.436,73	
-01.05	-ALBAÑILERÍA.....	19.539,83	
-01.06	-CUBIERTAS, IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS.....	11.728,74	
-01.07	-REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.....	7.275,55	
-01.08	-SOLADOS Y ALICATADOS.....	15.785,94	
-01.09	-CARPINTERÍA DE MADERA.....	4.509,02	
-01.10	-CARPINTERÍA METÁLICA.....	6.782,75	
-01.11	-APARATOS SANITARIOS, GRIFERÍA Y COMPLEMENTOS.....	1.505,53	
-01.12	-PINTURAS.....	2.503,36	
-01.13	-INSTALACIONES, OBRA CIVIL Y AYUDAS ALBAÑILERÍA.....	39.686,77	
-01.14	-GESTIÓN DE RESIDUOS.....	7.373,36	
-01.15	-SEGURIDAD Y SALUD.....	4.908,28	
-01.16	-CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS.....	1.451,33	
-01.17	-5% SERVICIOS AFECTADOS (3%) E IMPREVISTOS (2%).....	9.017,04	
2	INSTALACIONES.....	54.659,19	23,26
-02.01	-PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	345,82	
-02.02	-VENTILACIÓN.....	722,41	
-02.03	-ALUMBRADO.....	6.625,91	
-02.04	-ELECTRICIDAD.....	25.805,91	
-02.05	-TELECOMUNICACIONES.....	2.926,67	
-02.06	-ABASTECIMIENTO DE AGUAS.....	4.261,96	
-02.07	-EVACUACIÓN DE AGUAS.....	9.494,79	
-02.08	-SEGURIDAD Y SALUD.....	1.602,01	
-02.09	-GESTIÓN DE RESIDUOS.....	140,75	
-02.10	-5% SERVICIOS AFECTADOS (3%) E IMPREVISTOS (2%).....	2.732,96	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>235.000,00</b>	
	13,00 % Gastos generales.....	30.550,00	
	6,00 % Beneficio industrial.....	14.100,00	
	SUMA DE G.G. y B.I.	44.650,00	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN CONTRATA SIN IGIC</b>	<b>279.650,00</b>	
	7,00 % I.G.I.C.....	19.575,50	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN CONTRATA</b>	<b>299.225,50</b>	

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** a la expresada cantidad de **DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL EUROS**.

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA SIN IGIC** a la expresada cantidad de **DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS**.

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA** a la expresada cantidad de **DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS**.

Las Palmas de Gran Canaria, a diciembre de 2018.

Ruymán Rodríguez Suárez

Arquitecto colegiado nº 2.948

Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria



**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE LA ESCUELA DE  
APICULTURA DE GRAN CANARIA.**

Polígono 11, Parcela 187, Hoya Alta.

Término Municipal de Arucas (Gran Canaria). Las Palmas.

---

**V. ESTUDIO FOTOGRÁFICO**

PETICIONARIO:           **CABILDO DE GRAN CANARIA.  
SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO  
AGROPECUARIO Y PESQUERO**

AUTORES:               **RUYMÁN RODRÍGUEZ  
SUÁREZ, ARQUITECTO**

**FRANCISCO JOSÉ  
GONZÁLEZ VARGAS,  
INGENIERO INDUSTRIAL**

Las Palmas de Gran Canaria, diciembre de 2018

---







**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE LA ESCUELA DE  
APICULTURA DE GRAN CANARIA.**

Polígono 11, Parcela 187, Hoya Alta.

Término Municipal de Arucas (Gran Canaria). Las Palmas.

---

**VI. ESTUDIO INFOGRÁFICO**

PETICIONARIO:           **CABILDO DE GRAN CANARIA.  
SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO  
AGROPECUARIO Y PESQUERO**

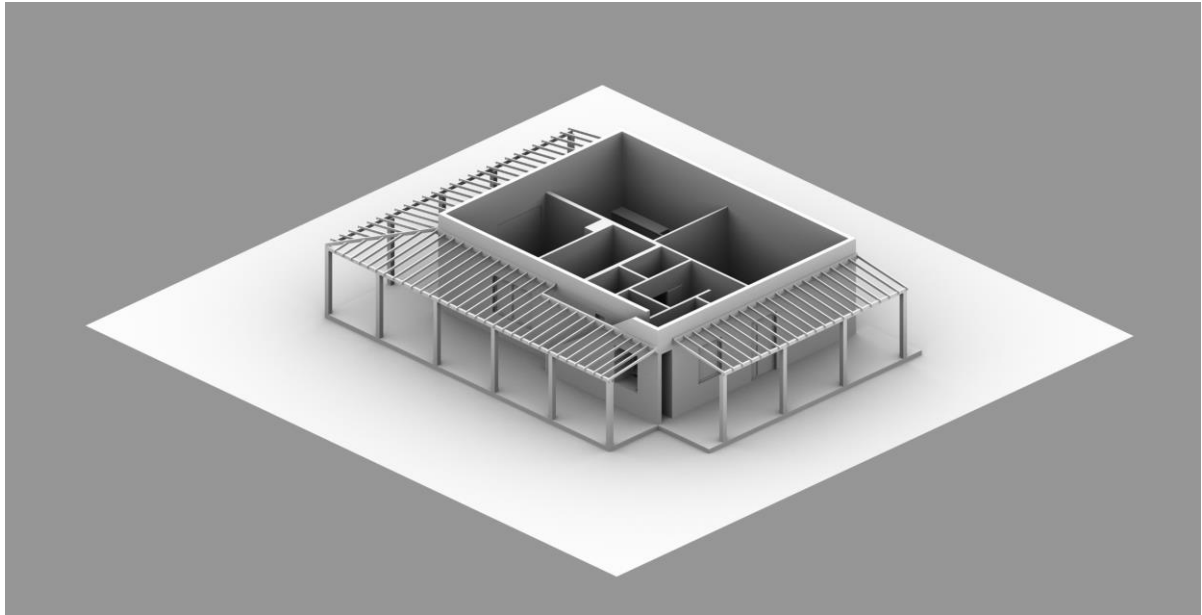
AUTORES:               **RUYMÁN RODRÍGUEZ  
SUÁREZ, ARQUITECTO**

**FRANCISCO JOSÉ  
GONZÁLEZ VARGAS,  
INGENIERO INDUSTRIAL**

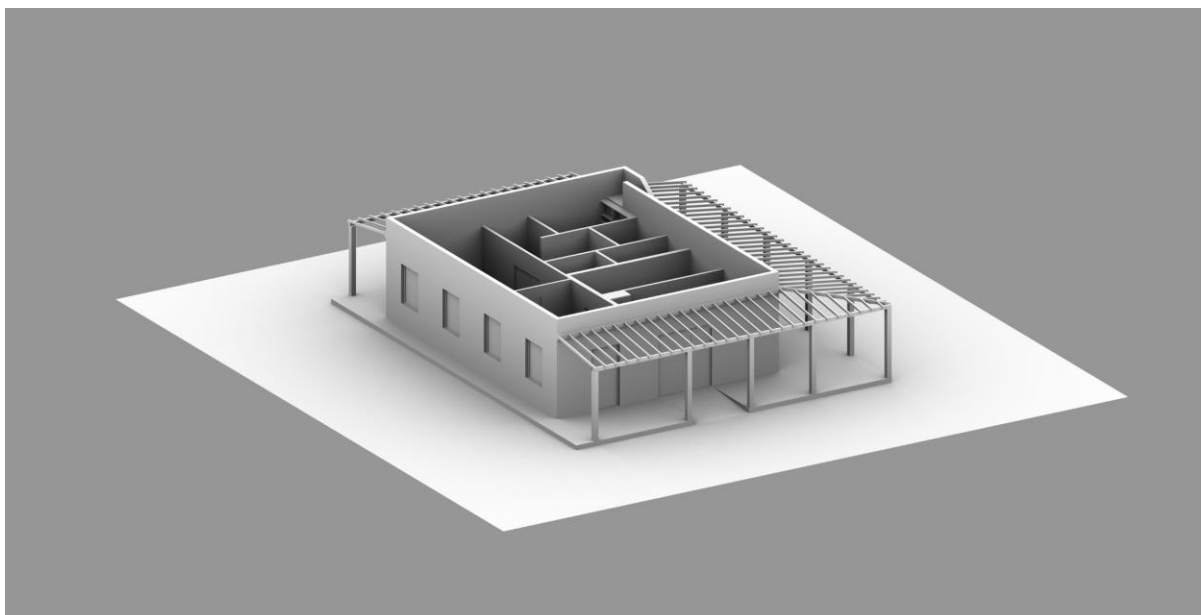
Las Palmas de Gran Canaria, diciembre de 2018

---

**Infografía exterior desde fachadas este y sur con mejora de pérgola este.**



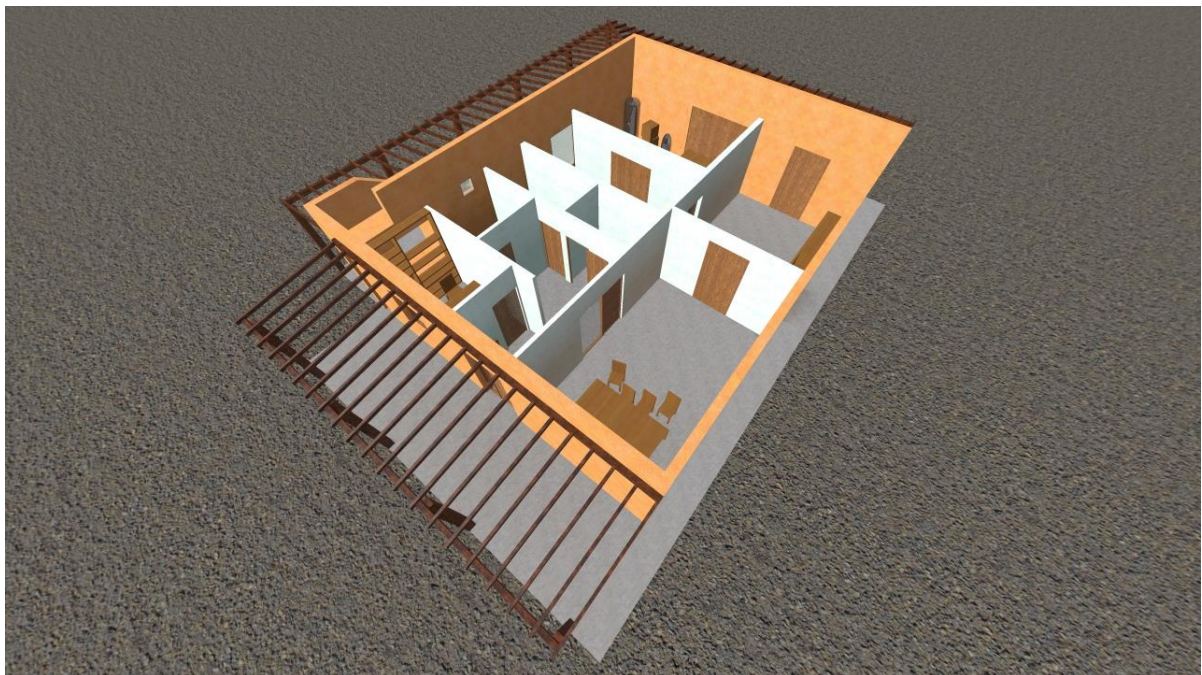
**Infografía exterior desde fachadas norte y oeste con mejora de pérgola este.**



**Infografía exterior desde fachadas norte y este con mejora de pérgola este y muro de contención aplacado.**



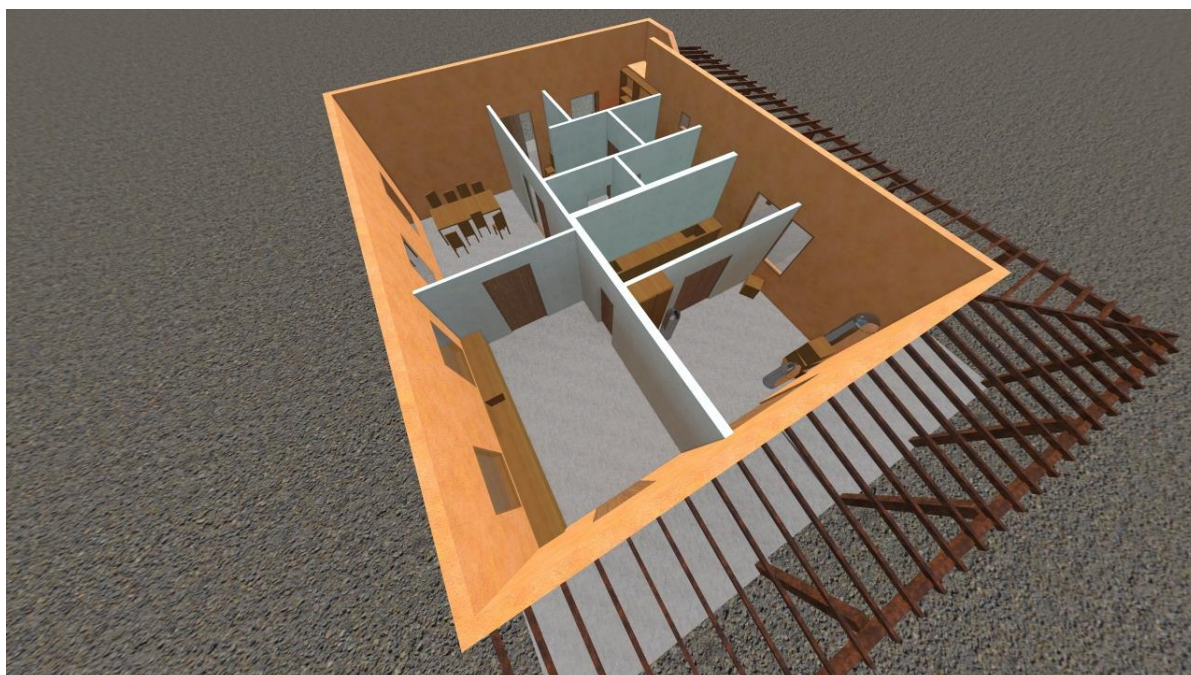
**Infografía exterior aérea desde sala polivalente con mejora de pérgola este.**



**Infografía exterior desde fachadas oeste y sur.**

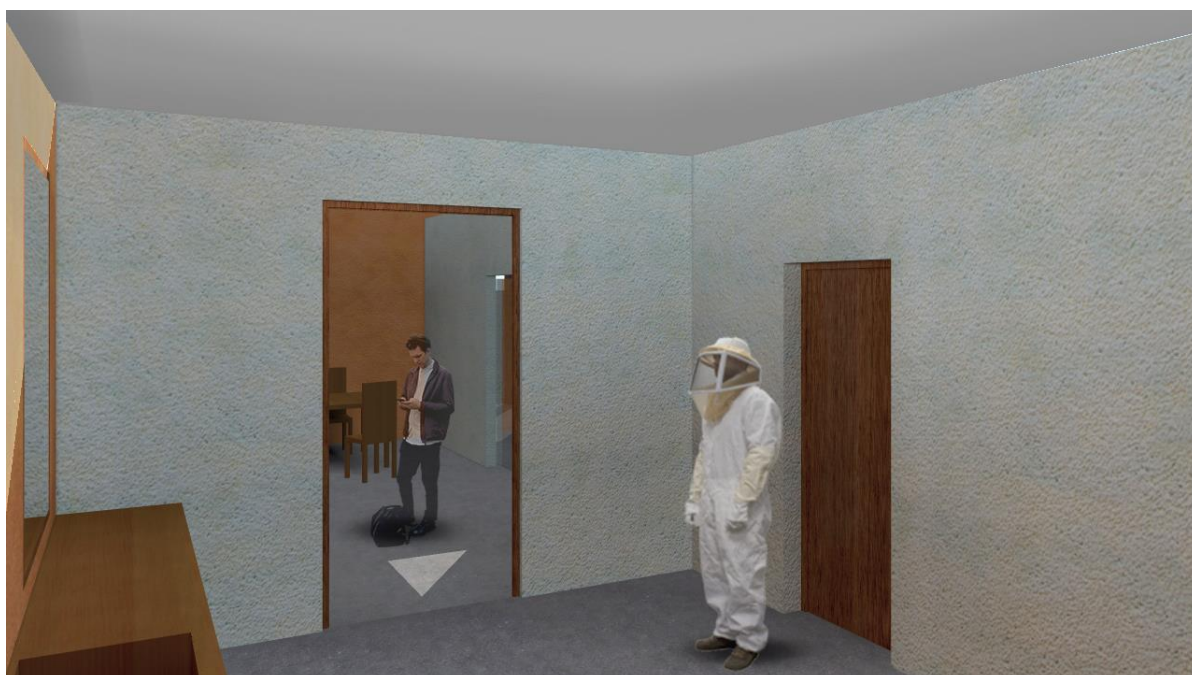


**Infografía exterior aérea desde sala de extracción y almacenamiento.**

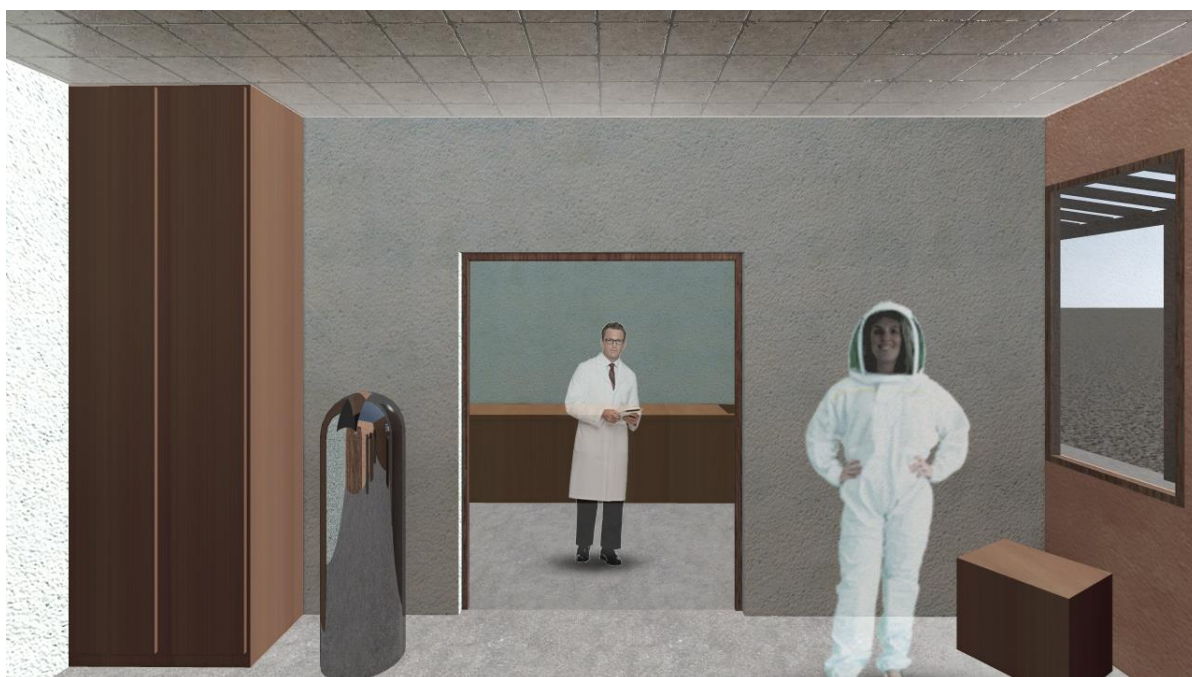




**Infografía interior desde sala de desoperculado a sala de extracción y almacenamiento.**



**Infografía interior desde sala de extracción y almacenamiento hacia sala polivalente.**



**Infografía interior desde sala polivalente hacia distribuidor.**

