PROYECTODEREFORMA DELA BODEGA INSULAR DE GRAN CANARIA.

Los Almendros, Ctra. C-811, Km 23.

Vega San Mateo (Gran Canaria). Las Palmas

PETICIONARIO: **CABILDO DE GRAN CANARIA. CONSEJERÍA DEL SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA. SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL.**

AUTORES: **RUYMÁN RODRÍGUEZ SUÁREZ, ARQUITECTO**

RUT GIL CÁRDENES, INGENIERA INDUSTRIAL

AC FNMT Usuarios
CN=GIL CARDENES RUTH - 44700781M, G=RUTH, SN=GIL CARDENES, SERIALNUMBER=44700781M, C=ES
2019.08.26 12:17:05 +01:00

Fdo: El arquitecto
Ruymán Rodríguez Suárez
L. P.G.C., julio de 2019

RODRIGUEZ SUAREZ RUYMAN - 42201894E

Firmado digitalmente por RODRIGUEZ SUAREZ RUYMAN - 42201894E
Fecha: 2019.08.26 12:03:23 +01'00'

ÍNDICE GENERAL

I. **MEMORIA + ANEJOS**
II. **PLANOS**
III. **PLIEGO DECONDICIONES**
IV. **PRESUPUESTO**

Las Palmas de Gran Canaria, julio de 2019

PROYECTODEREFORMA DE LA BODEGA INSULAR DE GRAN CANARIA.

Los Almendros, Ctra. C-811, Km 23.

Vega San Mateo (Gran Canaria). Las Palmas

I. MEMORIA +ANEJOS

PETICIONARIO: **CABILDO DE GRAN CANARIA**
CONSEJERÍA DEL SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA. SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL.

AUTORES: **RUYMÁN RODRÍGUEZ SUÁREZ, ARQUITECTO**

RUT GIL CÁRDENES, INGENIERA INDUSTRIAL

Las Palmas de Gran Canaria, julio de 2019

ÍNDICE

I.1. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
- **IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO**
- **AGENTES**
- **INFORMACIÓNPREVIA**
- **DESCRIPCIÓNDELPROYECTO**
- **PRESTACIONES DE LA CONSTRUCCIÓN**
- **PLAZO DEEJECUCIÓN**
- **GESTIÓNDERESIDUOS**
- **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD YSALUD**
- **DOCUMENTOS QUE CONFORMAN EL PROYECTO.UNE157001:2002**
- **DECLARACIÓN DEOBRACOMPLETA**
- **REVISIÓNDEPRECIOS**
- **CLASIFICACIÓNDEL CONTRATISTA**
- **ESTUDIO GEOTÉCNICO**
- **PRESUPUESTO**

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

TRABAJOS PREVIOS, REPLANTEO GENERAL Y ADECUACIÓN DELTERRENO
- **SUSTENTACIÓN DE LACONSTRUCCIÓN**
- **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

I.2. ANEJOS A LA MEMORIA

1. ÍNDICE DE ANEJOS

I.1. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

Proyecto de Reforma de la Bodega Insular de Gran Canaria.

OBJETO DEL ENCARGO:

Se trata del desarrollo de un proyecto de ejecución de reforma de la Bodega Insular de Gran Canariapara solucionar y arreglar patologías existentes en la edificación, así como sus instalaciones.

SITUACIÓN:

Zona conocida como Los Almendros, carretera C-811, Km 23.

Según datos del catastro: Polígono 13. Parcela 112. Los Chorros. Término municipal de la Vega de San Mateo (Gran Canaria). Provincia de LasPalmas.

PRESUPUESTO:

El presupuesto total de ejecución material de las obras del Proyecto de Reforma de la bodega existente para acondicionamiento de la misma asciende a la cantidad de **CUATROCIENTOSSESENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS (469.707,31€).**

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 **QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHOMIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS(558.951,70€).**

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 **QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL SETENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS (598.078,32€).**

En el presupuesto se incluye el proyecto de ingeniería, que es un proyecto que figura como anejo de este proyecto en separata industrial (Anejo IV).

AGENTES

PROMOTOR

Cabildo de Gran Canaria. Consejería del Sector Primario y Soberanía Alimentaria, Servicio de Infraestructura Rural. C.I.F.: P-3500001-G. Carretera General del Norte Km 7,2. C.P.:35413. Cardones. Término municipal de Arucas (Gran Canaria). Provincia de Las Palmas.

PROYECTISTAS

Ruymán Rodríguez Suárez, DNI: 42.201.894-E, arquitecto colegiado número 2948 del Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria. Domicilio en calleLepanto, 35, Ático B, C.P. 35010. Las Palmas de Gran Canaria, Isla de Gran Canaria. Provincia de Las Palmas.

La parte de Ingeniería es realizada en un proyecto aparte que se incluye como Anejo. Es realizado por la ingeniera industrial Rut Gil Cárdenes (1+1 Ingeniería). DNI: 44.700.781-M, colegiada 1.126 por el Colegio

Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias y domicilio en calle Senador Castillo Olivares, nº 14, piso 1, oficina 1, C.P. 35.003 de Las Palmas de Gran Canaria.

Coordinadores de proyectos parciales del proyecto:

Ruymán Rodríguez Suárez, datos arriba mencionados.

Seguridad y Salud:

Coordinador del ESSenproyecto: Ruymán Rodríguez Suárez

Autor del estudio de SeguridadySalud: Ruymán Rodríguez Suárez

OTROS INTERVINIENTES

Proyecto de instalaciones de la Reforma de la Bodega Insular de Gran Canaria que se incluye dentro de este proyecto como un Anejo y es realizado por la ingeniera industrial Rut Gil Cárdenes (1+1 Ingeniería). DNI: 44.700.781-M, colegiada 1.126 por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias y domicilio en calle Senador Castillo Olivares, nº 14, piso 1, oficina 1, C.P. 35.003 de Las Palmas de Gran Canaria.

Plandeobra: Ruymán Rodríguez Suárez

Estudio de gestión de residuos de la construcción: 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,quedandoentodocasoprohibidacualquiermodificaciónunilateraldelmismo.

El promotor, conforme a las facultades reconocidas en el artículo 9 de la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley38/1999, de 5 de noviembre), ha contratado los servicios de los agentes y demás intervinientes en el proceso constructivo anteriormente indicados.

INFORMACIÓNPREVIA

ANTECEDENTES

El Cabildo de Gran Canaria nos propone la necesidad de arreglar las patologías existentes en la Bodega Insularpara conseguir su buen funcionamiento.

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 Bodega Insular 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 obtener el visado colegial necesario, si fuese necesario, y para solicitar licencia en el ayuntamiento y resto de administraciones.

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

Elgradodeintervenciónincluyeactuacionesenlaestructuraexistentedelaedificación(art.17.1.a)LOE) **no**

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:

a) las actividades previstas que los usuarios realicen;

b) las características de losusuarios;

c) elnúmerodepersonasquehabitualmentelosocupan,visitan,usanotrabajanenellos;

d) 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 capacidaddetomardecisiones,salirdeledificiosinayudadeotrosotolerarsituacionesadversas;

e) la familiaridad con el edificio y sus medios deevacuación;

f) el tiempo y periodo de usohabitual;

g) las características de los contenidosprevistos;

h) el riesgo admisible en situaciones extraordinarias;y

i) el nivel de protección del edificio.

El proyecto describe y define las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

En particular, y con relación al CTE, el proyecto define 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 debarealizarse.

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 sistemasconstructivos.

c) las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales de laintervención.

d) las instrucciones de uso y mantenimiento de la intervención terminada, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea deaplicación.

DATOS DE EMPLAZAMIENTO

La Bodega Insular se encuentra en la zona conocida como Los Almendros, carretera C-811, Km 23.

Según datos del catastro:

Polígono 13. Parcela 112. Los Chorros.

Término municipal de la Vega de San Mateo (Gran Canaria). Provincia de LasPalmas.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN GENERAL

Programa de necesidades y obras a ejecutar

Se trata de localizar las patologías existentes en todo el edificio referentes a humedades, instalaciones y de otra índole.

Para ello, lo primero que hacemos es referir todas las deficiencias actuales mediante inspección visual y realización de una serie de catas agrupándolas por tipos de intervención. Una vez detectadas las deficiencias, proponemos la solución. Hacemos un breve listado del proceso que será más exhaustivo en sus apartados de memoria y planos adjuntos:

- Humedades:

_Arreglar las filtraciones de humedades por mal asentamiento del asfalto del parking. Se repara el firme asfáltico con aporte de material previa consolidación del terreno.

_Eliminar las humedades en paramentos verticales de piedra mediante chorreo de agua a presión y aplicación de neutralizadores.

_ Arreglar las humedades bajo techo en zona entrada principal (pavimento hormigón fratasado). Para ello, se demuele y se repone el nuevo fratasado, lámina impermeabilizante y formación de pendiente.

_ Eliminación de humedades bajo cubiertas planas mediante la demolición de baldosas existentes y colocación de nuevas baldosas en piedra natural de 2 cms. Se coloca una nueva lámina impermeable y se realiza una formación de pendientes. Se diseña un nuevo sistema de evacuación de aguas pluviales. Se forman medias cañas en encuentros de la cubierta con paramentos verticales.

_ Demolición y reposición del imbornal existente en el parking por mal asentamiento que conlleva la aparición de humedades en muros sótano.

_ Desbrozar y limpiar la vegetación en cubiertas planas para evitar nuevas humedades en las mismas.

_ Arreglar las humedades en la unión entre la pérgola de entrada y el paramento vertical colocandouna lámina de aluminio plegada con apertura de roza, mortero y cordón de masilla de poliuretano.

_ Eliminar las humedades interiores por escalera adosada a fachada con la aplicación de hidrofugante en peldaños y reparación de lámina imermeabilizante, geotextil y reposición de piedra.

_ Raspado de eflorescencias, aplicación de neutralizador de sales y pintura en humedades en paramentos verticales de interior del edificio y placas alveolares de forjado.

_ Reparación mediante tratamiento mineralizador de las humedades en paramentos verticales de muro de contención de hormigón.

_ Arreglar la presencia de humedades en falso techo de escayola mediante la demolición y reposición. También se reparan los conductos de agua.

_ Reparar y montar de nuevo bajante en baños.

- Grietas:

_ Arreglar las grietas entre pilares de fachada y muros de bloques mediante la apertura de las mismas, colocación de varillas de acero corrugado, mortero y malla para enfoscados.

_ Eliminar la fisura horizontal en el encuentro entre la lámina impermeabilizante y el enfoscado exterior mediante la apertura de la grieta, corte de lámina, enfoscado de cemento con malla y colocación de rodapié.

_ Suprimir las grietas verticales y horizontales en dinteles de ventanas alargadas. Para ello se pica la

grieta interior y exterior, se aplica un mortero de cemento, una malla para enlucidos, un enfoscado de cemento y se hace un goterón.

- Cubiertas:

_ Reponer las tejas de hormigón de las cubiertas inclinadas que se encuentran en mal estado.

_ Lijar y barnizar las maderasde las cubiertas inclinadas que se encuentran quemadas por el sol y la humedad.

_ Quitar y poner nuevo canalón de mayor diámetro (acorde a las superficies a desaguar) en cubierta principal inclinada ya que se encuentra en mal estado e incompleto.

- Fachadas:

_ Eliminar los dinteles defectuosos reponiéndolos por otros nuevos.

_ Sustituir los rodapiés caídos por otros nuevos.

_ Arreglar los desperfectos del encuentro de las letras con la fachada principal picando la zona deteriorada, y colocando mortero de cemento y malla para enlucidos.

_ Reponer los vierteaguas de piedra natural rotos.

_ Reponer vidrio traslúcido roto.

- Carpinterías:

_ Mejorar la carpintería exterior deteriorada por la humedad y el sol mediante lijado, barnizado y sellado perimetral con masilla de poliuretano. Comprobación de herrajes en general. Reposición de piezas que faltan y apertura de taladros en paneles fenólicos en contraventanas a modo de desagüe.

_ Repaso general de carpinterías interiores defectuosas mediante repaso general comprobando herrajes, desplomes, aperturas, cierres, ensambles, etc y reposición, cepillado y reparación de elementos dañados.

_ Reposición de paneles fenólicos (acabado en madera haya y tornillería de acero inoxidable)en barandillas exteriores, falsos techos y fachada que faltan. Además se coloca rodapié de acero inoxidable en barandillas de acero existentes.

- Interiores:

_ Reposición de griferías en baños.

_ Lijar y barnizar rodapié interior de madera en mal estado en almacén esquina suroeste.

- Barandillas y escaleras:

_ Recrecido de barandillas existentes con diversos métodos para cumplir CTE en cuanto a alturas deantepechos debido al recrecido de cubiertas por formación de nuevas pendientes.

_ Reponer piezas de formación de peldaños deterioradas en escaleras exteriores.

Se ha realizado con anterioridad (por parte de otro arquitecto) un proyecto de reforma de las cubiertas para atacar un problema de humedades en las cubiertas peatonales (terrazas) que pasaba por mantener la pendiente cero inicial del proyecto. En este proyecto que nos atañe ahora, planteamos la necesidad de dar pendiente a dichas cubiertas para evitar en la medida de lo posible la entrada de agua al

edificio (1%). Además, colocamos una nueva lámina impermeabilizante sobre esa formación de pendiente y damos un nuevo acabado con baldosas cogidas con mortero, quitando las losas tipo filtrón.

Las carpinterías exteriores, al igual que en el contorno de las cubiertas inclinadas, serán tratadas con un lijado y posterior barnizado para recuperar la apariencia de la madera original, ya que presenta graves signos de humedad que han sido agravados por la insolación de las carpinterías. En las ventanas exteriores cuadradas, además, se procederá a abrir huecos para evacuar el agua que se concentra entre la contraventa y se sellarán los cercos de la carpintería.

Tratamiento de humedades para el encuentro entre pilares y el enfoscado exterior, así como los encuentros entre enfoscado y fábrica de bloques.

Además, se arreglarán desperfectos en las protecciones colectivas, como son barandillas de terrazas y escaleras, las propias escaleras, reposición de rodapiés, falso techo, etc. Por último, se tratarán los interiores afectados por estas patologías y se procederá a su reforma como, por ejemplo, humedades exteriores que han traspasado al interior. Una vez tratado el problema desde la raíz, en el interior, se procederá a hacer un raspado de las eflorescencias, con previa aplicación de mineralización de sales antes del acabado de pintura en los casos en los que esté indicado.

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

- Instalaciones eléctricas:

_ Dotar de suministro eléctrico al nuevo equipamiento de frío, que incluye el nuevo equipo de frío y el contenedor frigorífico situado en el aparcamiento.

_ Dotar de suministro eléctrico a las nuevas prensas.

_ En las instalaciones de enlace, cambiar la caja general de protección y la caja del equipo de medida.

_ En el alumbrado, cambiar las luminarias de emergencia defectuosas, cambiar los proyectores bajo la pérgola y la columna rota del aparcamiento.

: Resover algunas patologías de la instalación eléctrica, como son la puesta en marcha del alumbrado de los aseos, la reforma de la instalación de cableado de las luminarias de emergencia enlazadas, reforma de la instalación del cableado de las tomas de corriente enlazadas del laboratorio y revisión y puesta en marcha de la alimentación de dos puertas de garaje.

- Instalaciones de frío:

_ Puesta a punto y en marcha de la instalación existente de la bodega con las diez tomas actuales.

_ Ampliación de la instalación de frío con diecisiete nuevas tomas de frío.

- Aire comprimido:

_ Instalación de una nueva central de aire comprimido.

_ Ampliación de la instalación de aire comprimido desde la zona de embotellado hasta la zona de depósitos.

- Protección contra incendios:

_ Revisión y puesta en marcha grupo de abastecimiento de la instalación Bocas de Incendios Equipadas (BIES).

_ Puesta marcha de la central detección y alarma incendios.

_ Revisión y timbrado de extintores-

_ Saneado de cajas de registro de instalaciones de detección y alarma de incendios.

- Fontanería y aparatos sanitarios:

_ Revisión y puesta en marcha grupo hidro.

_ Cambio de llave de escuadra.

_ Cambio tramo canalización entrada edificio.

- Equipamiento:

_ Instalación de tramex trampilla depósitos 700x700mm Ø410mm

_ Instalación de canalización acero inoxidable Ø50mm AISI 316 DIN 50 para transporte de vino desde zona de depósitos a zona de embotellado.

_ Instalación empotrada de báscula en el aparcamiento exterior-

Todas estas obras a realizar están incluidas en los capítulo 1 al13 del presupuesto, que son:

Capítulo 01…….Demoliciones

Capítulo 02…….Movimiento de tierras y firmes asfálticos

Capítulo 03…….Saneamiento

Capítulo 04…….Cubiertas, impermeabilizaciones y aislamiento

Capítulo 05…….Pavimentos, solados y aplacados

Capítulo 06…….Carpinterías

Capítulo 07…….Reparaciones

Capítulo 08…….Pinturas

Capítulo 09…….Ensayos

Capítulo 10…….Instalaciones

Capítulo 11…….Gestión de residuos

Capítulo 12…….Seguridad y salud

Capítulo 13…….Varios (servicios afectados e imprevistos)

Uso característico y otros usos previstos

Pese a que el uso característico del edificio, según el PGO de la Vega de San Mateo, es equipamiento público, nosotros nos decantamos por asemejar este equipamiento con el uso de Industrias de Trasformación de Productos Agroganaderos. Entendiendo tal industria como parte cultural ya que se entiende que pese a ser un uso claramente industrial, se puede disponer cualquier otro uso asociado al cultural que contribuya a los fines dotacionales y culturales del edificio, que sería este caso.

Relación con el entorno

Se trata de edificio 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 seencuentra.

MARCO LEGAL APLICABLE

Es de aplicación la normativa del Plan General de Ordenación del Municipio de la Vega de San Mateo.

Marco Normativo

- RD.L.2/2008,de20dejunio,porelqueseapruebaeltextorefundidodelaLeydesuelo.
- 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 delturismo.
- ReglamentosdedesarrollodelaLey1/2000, de 8demayo,porelqueseapruebaelTRLOTCENC.

- Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos deedificación.

Planeamiento de aplicación

Ordenación de los Recursos Naturales y del Territorio

Instrumentos de ordenación general de recursos naturales ydelterritorio:	-
Instrumentos de ordenación de los EspaciosNaturalesProtegidos:	Instrumentos
deOrdenaciónTerritorial:	PIO Ordenaciónurbanística: PGOVigente

Categorización, Clasificación y Régimen del Suelo

ClasificacióndelSuelo:	SueloRústico
Categoría:	Protección Agraria
UsoCaracterístico:	Comunitario, equipamiento, equipamiento público.
Normativa Básica y Sectorialdeaplicación:	PGO de la Vega de San Mateo, publicado el 12/08/2005.
Aplicación art. 166 TRLOTENc´00 (actos sujetosalicencia):	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 lainstrucciónde hormigón estructural. No es deaplicación.
NCSE´02	Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se apruebalanormade 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 ysalud.
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 seaprueban lascondiciones 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 apruebaelReglamentode la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de lacomunicación.

Normas de disciplina urbanística:

Ordenanzas municipales: Se cumple el Plan General de Ordenación de San Mateo 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 local existente para centro de la bodega insular, 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 arreglo de lacubierta.

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 requisitosbásicos.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de lasinstalacionesfacilitenlaadecuadarealizacióndelasfuncionesprevistaseneledificio.
   Al tratarse de una reforma de edificio existente se mantienen los parámetros del proyecto inicial.
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.
   Idem apartado anterior. Al tratarse de edificio existente, se mantienen os parámetros establecidos en el proyecto inicial, si bien se modifican las pendientes de las cubiertas planas para evacuación de aguas pluviales llevándolas al 1% de pendiente.
3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativaespecífica.
   No se modifican los parámetros del edificio inicial. No procede en este proyecto.
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.
   Idem apartados anteriores, no procede para este proyecto.

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el local, 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 deledificio.
   Este proyecto de reforma no toca la estructura existente ni modifica el edificio existente.
2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en ondiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de loscolindantesysepermitalaactuacióndelosequiposdeextinciónyrescate.

   En este proyecto de reforma que nos ocupa no se han cambiado ni se han tocado las condiciones iniciales del edificio.
3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para laspersonas.
   No se alteran las condiciones iniciales del edificio.

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 deresiduos.
   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. Todas los demás requisitos se le presuponen que cumple al edificio existente pero no es ámbito de este proyecto de reforma.

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 susactividades.

   No procede en este proyecto de reforma. Se le presuponen las condiciones al edificio existente.

3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización deledificio.
   El proyecto de reforma que nos atañe,modifica en las cubiertas planas el aislante térmico sustituyéndolo por otro de similares características al existente. Se presupone que la edificación proyectada dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la zona de San Mateo, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno, pero destacamos que no es objeto de este prOyecto.
   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 fisuras, grietas, eflorescencias, etc. para permitir la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales, que puedan perjudicar las características de la envolvente.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA GEOMETRÍA

El edificio existente objeto de este proyecto tiene forma trapezoidal siendo su lado más largo de 46,42 ml y 46,11 ml su lado más ancho. Su superficie se distribuye aproximadamente de la siguiente manera:

Superficies por plantas y totales:

LOCAL			
Planta	**Dependencia**	**Superficie útil**	**Superficie Construida**
Planta Baja			540,60
Entreplanta			*504,58*
Planta Semisótano			1.482,21
Total			**2.527,39 m²**

Superficie total construida sobre rasante	**540,60 m²**
Superficie total construida bajo rasante	***1.986,79 m²***
Superficie construida total	***2.527,39 m²***

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. SISTEMAESTRUCTURAL:

No se interviene en el sistema estructural.

B. SISTEMAENVOLVENTE:

Se mantiene el sistema envolvente del edificio existente. Sólo se actúa en las cubiertas planas de las terrazas existentes dando un 1% de pendiente donde antes tenía 0%.

C. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN: No procede

Cerramiento	Subsistema		Orientación
Cubiertas	**C_1**	En contacto con el aire	Superficie opaca de la cubierta.
	C_2	En contacto con un espacio no habitable	Superficie en contacto espacios no habitables.

Carpintería interior: No procede. El proyecto mantiene la carpintería existente, sólo se hace un repaso general de toda la carpintería que así lo requiera en cuanto a puesta a punto para su correcto funcionamiento (lijado, cepillado, etc.)

D. SISTEMA DEACABADOS:

Subsistema	**R_E**	**Revestimientos exteriores:**
Parámetros		**Salubridad**: Se ha tenido en cuenta las características de permeabilidad. **Protección frente al ruido**: La absorción acústica. **Diseño y otros**: 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.
Subsistema	**R_V**	**Revestimientos interiores verticales:**
Parámetros		**Salubridad**: Se ha tenido en cuenta las características higiénicas. **Protección frente al ruido**: La absorción acústica y la reducción del sonido reverberante. **Diseño y otros**: 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.
Subsistema	**R_H**	**Revestimientos interiores horizontales:**
Parámetros		**Protección frente al ruido**: La absorción acústica y la reducción del sonido reverberante. **Diseño y otros**: 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.

E. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL:

Protección frente a la humedad:

Subsistema	**HS_1**	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 procede, no se modifican las condiciones del edificio existente.

F. SISTEMA DESERVICIOS:

Abastecimiento de agua: No procede, se mantiene el existente en el edificio.

Evacuación de agua:

Subsistema	**HS5**	El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Suministro eléctrico: No procede

Recogida de basuras: No procede

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 **riesgo de accidente para las personas.**
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 **UNE EN ISO 13 370: 1999** "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 **SIETE (7) MESES** desde la firma del acta de replanteo.

GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Anejo I al presente proyecto se aporta mediciones desglosadas y valoradas correspondiente a la gestión de los residuos de la obra. El presupuesto de ejecución material de gestión de residuos del presente proyecto asciende a la cantidad de **ONCE MIL SETENTA Y SIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS (11.077,11 €).**

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD YSALUD

En el Anejo II se desarrolla el Estudio Básico de Seguridad y Salud. El presupuesto de ejecución material de seguridad y salud del presente proyecto asciende a la cantidad de **DIEZ MIL CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS(10.168,99€).**

DOCUMENTOS QUE CONFORMAN EL PROYECTO. UNE157001:2002

Para la redacción formal del presente proyecto se ha seguido 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. Proyecto de Instalaciones. Separata Industrial.

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 dePresupuesto

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

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 (artíc. 25 del RGLCAP), se trata del Grupo C) Edificaciones y Subgrupo 6, Pavimentos, solados y alicatados.

Atendiendo al artículo dos de este Real Decreto773/2015, 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 3, para obras superiores a 360.000 € e iguales o inferiores a 840.000 €.

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

ESTUDIOGEOTÉCNICO

El presente proyecto define, fundamentalmente, las obras de ejecución de unas intervenciones en el interior y exterior de un edificio existente. El proyecto no incluye ningún cálculo de la estructura ya que no se actúa en ella. 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 bodega existente para acondicionamiento de la misma asciende a la cantidad de **CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS (469.707,31€).**

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 **QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS (558.951,70€).**

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 **QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL SETENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS (598.078,32€).**

En el presupuesto se incluye el proyecto de ingeniería, que es un proyecto que figura como anejo de este proyecto en separata industrial (Anejo IV).

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

TRABAJOS PREVIOS,REPLANTEO GENERAL Y ADECUACIÓN DEL TERRENO

Se replantearán las cubiertas de las terrazas peatonales de la planta baja y entreplanta en cuanto a pendientes, para conseguir las caídas de aguas de lluvias que se persiguen en este proyecto de reforma (1% de pendiente). En la adecuación del terreno, nos referimosa los trabajos realizados en la sustitución del asfalto en la zona de aparcamiento.Para ello se acondicionará,mediante aporte de material, el soporte de sub-base de zahorra para posterior colocación de firme asfáltico al mismo nivel que el existente que se encuentre a nivel conforme a la terraza de la entrada principal.

SUSTENTACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

No se interviene.

SISTEMAESTRUCTURAL

No se interviene.

SISTEMAENVOLVENTE

	HUECOS: Sólo se repasarán mecanismos y herrajes para su correcto funcionamiento. También se lijarán y cepillarán si fuese necesario y posterior barnizado de su superficie.

SISTEMA DECOMPARTIMENTACIÓN

	PARTICIONES INTERIORES: No procede.

	CARPINTERÍA INTERIOR: Se mantiene la existente.

SISTEMA DE ACABADOS

RE	**REVESTIMIENTOS EXTERIORES:** Se mantienen los existentes.

Edificio	A	Enfoscado de mortero de cemento y arena de 1,5cm de espesor. Se define en las soluciones constructivas y se encuentra grafiado en los planos de memorias gráficas correspondientes.
	B	En las cubiertas planas con pendiente cero existentes en zonas de terrazas, se quita la losa filtrón, se coloca un aislante térmico nuevo de 4 cm espesor, se crea un pendienteado, se coloca una lámina impermeable de PVC y se acaba con capa de mortero y pavimento piedra natural pegado.
	-	-

R_V	**REVESTIMIENTOS INTERIORES VERTICALES:** Se reparan los existentes en aquellas zonas con presencia de humedad.	
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	Muros de hormigón armado visto. Todo ello se define en las soluciones constructivas y se encuentra grafiado en los planos de memorias gráficas correspondientes.

R_H	**REVESTIMIENTOS INTERIORES HORIZONTALES:** Se mantiene el existente.

SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

HS_1	**PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD:** En la medida de lo posible, se intenta mejorar las condiciones iniciales del edificio existente.

HS_2	**RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE BASURAS:** No procede.

HS_3	**CALIDAD DEL AIRE INTERIOR:** No procede

SISTEMA DESERVICIOS

HS_4	**ABASTECIMIENTO DE AGUAS:** No procede.

HS5	**EVACUACIÓN DE AGUAS:** Se mantiene el existente si bien la evacuación de pluviales se diseña nuevamente con diámetros mayores y mayor número de desagües.
Se trata de edificio existente que tiene red de evacuación de agua, definida aparentemente por normativa vigente en la fecha de su ejecución.	

BT	**SUMINISTRO ELÉCTRICO:** Se mantiene el existente.

	RECOGIDA DE BASURAS: No procede.

	OTROS
-	

SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES:

Se ampliarán las instalaciones las instalaciones eléctricas y de frío para adaptarlas a las nuevas necesidades del equipamiento de la bodega. Se arreglarán algunos deperfectos de las instalaciones. Se describe con más detalle en el proyecto de instalaciones.

EQUIPAMIENTO:

Este proyecto de reforma sólo hace mención expresa a completar griferías de duchas que faltan y tapas de inodoros. El resto de equipamiento se tratará en proyecto aparte de instalaciones.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)

No es de aplicación ya que se trata de un edificio existente en el que procedemos a reparar las patologías de la edificación, que no afectan a la estructura.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI):

No procede puesto que la reforma no modifica ningún espacio ni ningún aspecto funcional del edificio existente.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (SUA)

SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones deseguridad.

Sección 1.1 Resbaladicidad de los suelos		
(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase	
	Norma	**Proyecto**
Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	**-**
Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	**-**
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.) con pendiente < 6% (excepto acceso a usorestringido)	2	**-**
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.) con pendiente ≥ 6% y escaleras (excepto usorestringido)	3	**-**
Zonas exteriores, piscinas (profundidad < 1,50) y duchas	3	**3**
Pavimentos en itinerarios accesibles		
No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo		**-**
Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación		**-**
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		**-**

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		-
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 45º.		-
Pendiente máxima del 25% para desniveles ≤ 50 mm.		-
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	-
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	-
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación	3	-
En zonas de uso restringido.	1 ó 2	-
En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda		-
En los accesos y en las salidas de los edificios		-
Itinerarios accesibles	sin escalones	-

SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

No es de aplicación.

SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

No es de aplicación.

SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

No es de aplicación.

SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

No es de aplicación.

SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No es de aplicación.

SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No es de aplicación.

SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

No es de aplicación.

SUA 9 ACCESIBILIDAD

Criterios generales de aplicación

3 En obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad establecidas en este DB.

4 En todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad preexistentes, cuando éstas sean menos estrictas que las contempladas en este DB.

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. Sigue cumpliendo los requisitos para accesibilidad.

El resto de intervenciones del edificio se dirigen a solucionar patologías en la edificiación existente relativas a humedades y falta de mantenimiento.

Sigue cumpliendo los requisitos para accesibilidad.

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.		
9.1.1 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 uso Residencial Vivienda 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 ascensor accesible o rampa accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.		**-**
Los edificios con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunique las plantas que no sean de ocupación nula 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 ascensor accesible que comunique dichas plantas.		**-**
Las plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas dispondrán de ascensor accesible 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 ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m² de superficie útil (ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible aledificio		**-**

Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m² de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.		-
Número de ascensores accesibles en el edificio	-	-
Accesibilidad en las plantas del edificio		
Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán de un itinerario accesible 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 viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc.,		-

SALUBRIDAD(HS)

HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LAHUMEDAD

C_1 C_2	**Cubiertas**

Grado de impermeabilidad Según condiciones de las soluciones constructivas del punto 2.4.2 (DB-HS)

Tipo ☒ plana | ☐ inclinada | ☐ convencional | ☒ invertida

Uso ☐ intransitable | ☐ ajardinada | Tipo de vegetación

☒ Transitable | ☐ peatones **uso privado** | ☒ peatones **uso público** | ☐ zona deportiva | ☐ vehículos

Condición higrotérmica ☐ ventilada | ☒ sin ventilar

Condiciones de los puntos singulares

Se establece en el pliego de condiciones

Composición constructiva

Barrera contra el paso del vapor de agua: Se mantiene la lámina impermeabilizante de PVC existente.
☐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 **40** mm

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 1%

Tejado: Noprocede.
☐ Teja ☐ Pizarra ☐ Zinc ☐ Cobre ☐ Placa de fibrocemento ☐ Perfiles sintéticos

HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DERESIDUOS

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

No es de aplicación.

HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS

Sólo intervenimos en la red de evacuación de aguas pluviales. La red de aguas residuales no forma parte del ámbito de esta reforma de edificio existente. No se toca.

DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Red de evacuación de aguas pluviales

Caudal de aguas pluviales
La intensidad pluviométrica en la localidad en la que se sitúa la edificación objeto del proyecto se obtiene en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondiente a la localidad siendo para la población de San Mateo un valor de Intensidad máxima de lluvia de**110** mm/h.

Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

Sumideros
El número de sumideros proyectado se calculará en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven. Con desniveles no mayores de 150 mm y pendientes máximas del 0,5%.

Superficie de cubierta en proyección horizontal corregida (m²)	Número de sumideros	PROYECTO	
S>500	1 cada 150 m2	969 m2	16

533m^2 cubierta planta baja: 12 uds
236m^2 cubierta entreplanta: 4 uds

Canalones

La actuación para los canalones ha sido de restitución de los originales, cambiando los diámetros existentes que son de 130 mm por otros de 200 mm.

Bajantes de aguas pluviales

Los bajantes existentes en la actualidad serán los definitivos. Se ha dispuesto una distribución de colectores que sirven a los mencionados bajantes, de tal manera que no hay que volver a dimensionarlos ya que cumplen. Los bajantes existentes son de Ø125.

Colectores de aguas pluviales

Teniendo en cuenta que todos los colectores se han diseñado con pendiente 1% y que el colector que más superficie sirve, es para una superficie de 156m^2, entramos en la tabla 4.9 y habrá que corregir el cálculo ya que la pluviometría para la zona calculada es de 135mm/h (zona B e isoyeta 60).

f=135/100=1'35 ← Este factor será aplicado a la superficie.

Entramos en la tabla con 229/1'35=169'62m^2; 169'62m^2>156m^2, lo que nos dará un Ø110mm. Utilizaremos para todos los tramos colectores de Ø110.

Diámetro nominal del colector (mm)	**Superficie proyectada (m²)**			**PROYECTO**	
	Pendiente del colector				
	1 %	**2 %**	**4 %**		
110	229	323	458	110mm	1%

REDES DE VENTILACIÓN

Al calcular los diámetros de los bajantes en el apartado anterior, el Código Técnico determina que estos irán a 1/3 de capacidad llena, para garantizar así que también haya aire dentro de ellos, por lo que no es necesario el diseño de una red de ventilación adicional.

ACCESORIOS DE LA INSTALACIÓN

Todas las pluviales que se recogen en el proyecto vertirán a la calle, por lo que se utilizarán las arquetas ya existentes.

PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO(HR)

No es de aplicación.

AHORRO DE ENERGÍA(HE)

Consideramos que no es de aplicación el DB-HE en ninguno de sus apartados ya que se trata de una reforma en edificio existente que no conlleva cambios sustanciales y cuyo objetivo es precisamente el mantenimiento del edificio. En relación a la envolvente del edificio, sólo la modificamos creando una pendiente en las cubiertas de terrazas exteriores mediante hormigón aligerado y simplemente sustituímos el aislante térmico existente por otro de iguales grosores y características y añadiendo otra lámina impermeabilizante de PVC. Osea, estamos incluso mejorando la situación actual.

En cuanto a las instalaciones térmicas, así como las de iluminación, son tratadas en un proyecto distinto que se entrega aparte de este y redactado por un equipo de ingenieros.

No se modifica tampoco el agua caliente sanitaria existente.

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 edificiación existente relativas a humedades y falta de mantenimiento.

Sigue cumpliendo los requisitos para accesibilidad.

Tipo de intervención:	**Nueva planta**	
	Ampliación, Rehabilitación, Reforma	**SI**

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

Uso específico	**Industria de Transformación de Productos Agroganaderos (con posibilidad de uso cultural)***
Superficie construida	**2.527,39 m²**
Capacidad	**Se mantiene la del edificio existente**

* 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.

I.2. ANEJOS A LA MEMORIA

1. ÍNDICE DE ANEJOS

1 ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
2 ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD
3 ANEJO DE PLAN DE OBRA
4 ANEJO DE PROYECTO DE INSTALACIONES (SEPARATA INDUSTRIAL)
5 ANEJO DE PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

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 IV.- Instalaciones, se contempla la gestión de residuos de la parte de instalaciones.

Proyecto:	REHABILITACION DE BODEGA INSULAR.
Emplazamiento:	SAN MATEO. LAS PALMAS.
Promotor:	CABILDO DE GRAN CANARIA.
Autor del proyecto:	RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ.
P.E.M. de la obra:	469.707,31 €
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 (correcciónde 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 pétrea		
1. Asfalto		
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	X
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	X
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	X
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	X
7. Yeso		
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	

RD: Naturaleza pétrea		
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	
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^3 RD / 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^3 de RD

RD: Naturaleza no pétrea	62,72
RD: Naturaleza pétrea	202,28
RD: Potencialmente peligrosos	
Total estimación (m^3)	265,00

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	**Volumende residuos** (m^3)	**Densidad** (T /m^3)	**Toneladas de residuos** (T)
A.1. RD Nivel I			
1. Tierras y pétreos de la excavación			
Tierras y piedras procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto			

A.2.: RD Nivel II			
RC: Naturaleza no pétrea			
1. Asfalto	37,00	1,8	66,30
2. Madera	1,10	0,6	0,60
3. Metales	9,5	1,5	14,00
4. Papel	0,12	0,9	0,10
5. Plástico	15,00	0,9	13,10
6. Vidrio		1,5	1,10
7. Vegetales			
Total RD Naturaleza no pétrea			95,20
RD: Naturaleza pétrea			
1. Arena, tierra vegetal y otros áridos	0,65	1,5	1,00
2.Hormigón	74,20	1,5	111,00
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	102,80	1,5	154,00
4. Piedra	24,63	1,5	37,00
Total RD Naturaleza pétrea			303,00
RD: Potencialmente peligrosos y otros			
1.Basura		0,9	
2. Potencialmente peligrosos y otros		0,5	
Total RD Potencialmente peligrosos y otros			

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
X	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.

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

7. Yeso			
	Yeso		Gestor autorizado RNP
	RD: Naturaleza pétrea		
1. Arena, grava y otros áridos			
	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta de Reciclaje RC
	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de Reciclaje RC
2. Hormigón			
X	Hormigón	Vertedero	Vertedero autorizado
X	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Vertedero	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			
	Ladrillos	Reciclado	Planta de Reciclaje RC
X	Tejas y Materiales Cerámicos	Reciclado	
X	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	
4. Piedra			
	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		
	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta RSU
	Mezclas de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta RSU
2. Potencialmente peligrosos y otros		
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP
	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	
	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Tratamiento / Depósito	
	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Tratamiento /Depósito	
	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP		
	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Depósito Seguridad	
	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	
	Materiales de construcción que contienen amianto	Depósito Seguridad	
	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP		
	Residuos de construcción que contienen mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP
	Residuos de construcción que contienen PCB	Depósito Seguridad	
	Otros residuos de construcción que contienen SP	Depósito Seguridad	
X	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RP
	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
	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 sujetos 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 señalizar 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. Punto17 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 “escombro”.

- 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 correcciónde errores de la Orden MAM/304 2002*,* de12 de marzo y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- El poseedor de los residuos estará obligado a entergar 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 correcciónde errores de la Orden MAM/304 2002*,* de12 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 matera 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.

Se valora en capítulo del presupuesto general del proyecto con valor de 11.077,11 €.

ANEJO II. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

MEMORIA

OBJETIVOS

DATOS INFORMATIVOS DE LA OBRA
DATOS DESCRIPTIVOS DE LA OBRA
RIESGOS GENERALES MÁS FRECUENTES
PREVENCIÓN DE RIESGOS
FASES EDIFICACION
MAQUINARIA
MEDIOS AUXILIARES
PROTECCIÓN COLECTIVA
DOCUMENTOS "TIPO"
FORMACIÓN TRABAJADORES EN SEGURIDAD Y SALUD
DESCRIPCIÓN EN TRABAJOS POSTERIORES
CONCLUSIÓN MEMORIA

CUADRO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

PLIEGO DE CONDICIONES

INTRODUCCIÓN
CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL
CONDICIONES ÍNDOLE FACULTATIVA
CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA
CONDICIONES ÍNDOLE ECONÓMICA
OTRAS CONDICIONES
CONDICIONES EN TRABAJOS POSTERIORES
CONCLUSIÓN PLIEGO

PRESUPUESTO

PRECIOS AUXILIARES

PRECIOS ELEMENTALES
CUADRO DE PRECIOS Nº 1
CUADRO DE PRECIOS Nº 2
PRECIOS DESCOMPUESTOS
MEDICIONES Y PRESUPUESTO

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

PLANOS
GRAFICOS

MEMORIA

Reforma de la Bodega Insular de Gran Canaria, T.M. de la Vega de San Mateo.

1.- *OBJETIVOS* DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud ha sido redactado para cumplir el Real Decreto 1627/1997, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras y en las instalaciones. Todo ello se sitúa en el marco de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En consecuencia, el equipo redactor del Estudio de Seguridad y Salud para la obra de Reforma de la Bodega Insular de Gran Canaria debe pronosticar los riesgos laborales que puedan darse en el proceso constructivo, con el fin principal de realizar la obra sin accidentes ni enfermedades en las personas que trabajan en ella y, de forma indirecta, sobre terceros; incluso predecir posibles percances que pudieran producir algún daño físico, especialmente sobre personas. De igual modo, indicará las normas o medidas preventivas oportunas para evitarlos o, en su defecto, reducirlos.

El equipo redactor del Estudio de Seguridad y Salud elabora dicho documento utilizando sus conocimientos profesionales en materia de seguridad y salud y confía en que el constructor cumpla con sus obligaciones en lo que se refiere a este tema, de modo que, si en algún aspecto hubiera que añadir elementos con el fin de mejorar las condiciones laborales, lo hará sin dilación.

El presente documento nace a partir de un proyecto básico + ejecución.

2.- *DATOS INFORMATIVOS DE LA OBRA*

2.1.- EMPLAZAMIENTO

La obra de Reforma de la Bodega Insular de Gran Canariase encuentra en el Km 23 de la carretera C-811 en Los Almendros, T.M. de la Vega de San Mateo, Provincia de Las Palmas.

2.2.- DENOMINACIÓN

Se trata de las obras de Reforma de la Bodega Insular de Gran Canaria.

2.3.- PRESUPUESTO ESTIMADO

En el proyecto de ejecución se ha previsto un coste de ejecución material de cuatrocientos sesenta y nueve mil setecientos siete euros con treinta y un céntimos (469.707,31 €).

2.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Se tiene prevista una duración de la obra de 7 meses (196 días).

2.5.- NÚMERO DE TRABAJADORES

El número de trabajadores previsto en esta obra es de un máximo de 12 trabajadores, teniendo una media de 6 trabajadores.

2.6.- AUTOR DEL ENCARGO

El Cabildo de Gran Canaria. Consejería del Sector Primario y Soberanía Alimentaria, Servicio de Infraestructura Rural. C.I.F.: P-3500001-G. Carretera General del Norte Km 7,2. C.P.: 35.413. Cardones. T.M. de Arucas (Gran Canaria). Provincia de Las Palmas.

2.7.- TÉCNICOS

2.7.1.- Autor del proyecto de arquitectura:

Ruymán Rodríguez Suárez, Arquitecto, D.N.I. 42.201.894-E, arquitecto colegiado nº 2.948 por el Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria, Provincia de Las Palmas.

Autora del proyecto de instalaciones:

Ingeniera industrial Rut Gil Cárdenes (1+1 ingeniería). DNI: 44.700.781-M, colegiada 1.126 por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias, Provincia de Las Palmas.

2.7.2.- Autor del ESTUDIO de Seguridad y Salud

Ruymán Rodríguez Suárez, Arquitecto

2.7.3.- Dirección Facultativa

Se desconoce en el momento de la redacción del presente documento, pero se presupone que será algún técnico del equipo del departamento técnico del Ilustre Ayuntamiento de Mogán.

2.7.4.- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de redacción de proyecto

Ruymán Rodríguez Suárez, Arquitecto

2.7.5.- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra

Se desconoce en el momento de la redacción del presente documento.

2.7.6.- Autor del PLAN de Seguridad y Salud

Se desconoce en el momento de la redacción del presente documento.

2.8.- CONTRATISTA TITULAR DEL PLAN DE SEGURIDAD

Se desconoce en el momento de la redacción del presente documento.

2.9.- CLIMATOLOGÍA

El clima de la zona es oceánico, con temperaturas suaves en invierno y verano; lluvias escasas durante todo el año.

2.10.- ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

2.10.1.- Centro asistencial más cercano

Es el Centro de Salud San Mateo. Domicilio en calle del Agua, s/n, C.P. 35328, Vega de San Mateo, con teléfono nº 928 661 831. También se encuentra el Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín. Domicilio en calle Plaza Barranco de la Ballena, s/n. C.P. 35010 de Las Palmas de Gran Canaria. Su tlf es el 928 450 000.
El contratista general y los subcontratistas colocarán en sitio visible los datos anteriores.

2.10.2.- Servicios de emergencia

Además de los teléfonos arriba indicados, los servicios de emergencia previstos son: el 112 del Servicio de Emergencias del Gobierno Autónomo Canario.

2.11.- DESCRIPCIÓN DEL SOLAR

El edificio existente objeto de este proyecto tiene forma trapezoidal, siendo su lado más largo de 46,42 ml y 46,11 ml su lado más ancho. Su superficie se distribuye aproximadamente de la siguiente manera:

Planta Baja…….540,60 m2
Entreplanta…….504,58 m2
Planta Semisótano……1.482,21 m2
Total……..2.527,39 m2

2.11.1.- Accesos

El acceso se realiza desde la carretera de Los Almendros en su punto kilométrico 23, que es la carretera C-811 de la isla de Gran Canaria, en el término municipal de la Vega de San Mateo.

2.11.2.- Edificios colindantes

Se encuentra aislado dentro de la parcela. Cercano hay una estación transformadora y varias viviendas.Al otro lado de la carretera y en alto, se encuentran unas instalaciones ecuestres.

2.11.3.- Linderos

Los que aparecen en el plano de emplazamiento.

2.11.4.- Estudio geotécnico

Se adjunta en anejo a la memoria.

2.11.5.- Existencia de antiguas instalaciones.

Alumbrado público, baja y media tensión, agua de riego y la evacuación superficial de aguas de lluvia del entorno del parking.

2.11.6.- Suministro de energía eléctrica.

La parcela cuenta con los suministros de energía eléctrica.

2.11.7.- Suministro de agua potable.

La parcela cuenta con los suministros de agua potable en zona actual de baños.

2.11.8.- Vertido de aguas sucias.

La parcela cuenta con dicho suministro.

2.12.- CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS

La edificación está situada en un entorno rural que da a una carretera general desde donde tiene su acceso. Se deberán tomar las siguientes medidas:

- **QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO EL ACCESO A LA OBRA DE PERSONAS AJENAS A LA MISMA**.

- Como prevención de los posibles riesgos que puedan ocasionarse sobre estos sujetos, se cumplirá con las normas generales que se describen en un apartado posterior.

2.13.- SERVICIOS COMUNES SANITARIOS

Conforme a lo establecido en el RD 1627/1997, en la redacción del Estudio de Seguridad y Salud deben incluirse las descripciones de los servicios sanitarios y comunes, como son aseos, vestuarios, comedores y en su caso, caseta-botiquín, cocina, dormitorios, etc.

Las características, superficie y dotación mínimas previstas para esta obra se han obtenido conforme a lo descrito en el Pliego de Condiciones que forma parte de este Estudio de Seguridad y Salud.

2.13.1.- 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, así como los de aquellos servicios de urgencia que se consideren de importancia (Ambulancia,
bomberos, policía, taxis).

2.13.1.1.- Barracón botiquín

No es necesario.

2.13.1.2.- Botiquín de primeros auxilios

Se encontrará en la dependencia destinada a oficina de obra.

2.13.2.- Servicios permanentes

2.13.2.1.- Comedor

- Tendrá las dimensiones y equipamiento siguientes:

a.- Superficie: 30,00 m2., en los periodos de tiempo con un máximo de 15 operarios.

- Totalizarán los siguientes elementos:

a.- Mesas y bancos corridos con capacidad para 15 trabajadores según aparece en planos.
b.- Calienta comidas.
c.- Pileta fregaplatos con grifos.
d.- Menaje desechable de un solo uso (platos, cubiertos, vasos).
e.- Cubos de basura con tapa.

2.13.3.- Servicios Higiénicos

En caso de trabajar en la obra operarios de distinto sexo el uso de los siguientes servicios no será simultáneo.

2.13.3.1.- Aseos

- Totalizarán los siguientes elementos, en los periodos de tiempo con número de operarios máximo:

a.- 1 inodoro con carga y descarga automática de agua corriente, con papel higiénico y perchas (en cabina aislada, con puertas con cierre interior).

b.- 2 lavabos con espejo mural de 40 x 50, jaboneras, portarrollos, toalleros de papel de tipo industrial con cierre, teniendo previstas las reposiciones.

c.- 2 platos de ducha.

d.- 2 calefactoraerotermo de 1.000 W.

2.13.3.2.- Vestuarios.

- Tendrá las dimensiones y equipamiento siguientes:
a.- Superficie: 30,00 m2., en los periodos de tiempo con número de operarios máximo.
- Totalizarán los siguientes elementos:
a.- 15 armarios guardarropa individuales, uno para cada trabajador a contratar.
b.- 15 sillas o bancos con capacidad equivalente.
c.- 15 perchas.

3.- *DATOS DESCRIPTIVOS DE LA OBRA*

3.1.- ESTADO ACTUAL DE LA EDIFICACIÓN

El edificio se encuentra cerrado y sin uso desde hace varios años y mediante inspección visual se ve claramente la necesidad de reforma del mismo en los puntos establecidos por este proyecto de reforma.

3.2.- ESTADO FINAL DE LA EDIFICACIÓN

Con la reforma objeto de este proyecto se pretende que el edificio pueda ser nuevamente usado con unas medidas mínimas de confort y para el fin que fue destinado desde un comienzo. Para más aclaraciones, mirar proyecto de ejecución.

3.3.- SUPERFICIES

La zona afectada por este proyecto Básico y de Ejecución tiene una superficie en planta aproximada de 2.527,39 m2, repartidos de la siguiente manera:

Planta Baja…….540,60 m2
Entreplanta…….504,58 m2
Planta Semisótano……1.482,21 m2
Total……..2.527,39 m2

3.4.- DESCRIPCIÓN DE MATERIALES Y TIPOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS ADOPTADOS

3.4.1.- Oficios

Peón sin cualificar para oficios
Peón especialista
Maquinistas
Carpinteros encofradores
Ferrallistas y montadores ferralla
Poceros
Albañiles
Soladores
Montadores
Fontanería y aparatos sanitarios
Montadores electricistas
Montadores instaladores especiales
Especialistas varios
Soldadores

3.4.2.- Materiales

Los materiales utilizados quedan definidos en el apartado de mediciones y presupuesto del proyecto de ejecución al que complementa este documento.

3.4.3.- Proceso constructivo

Las obras que afectan a este parque van encaminadas a localizar las patologías existentes en todo el edificio referentes a humedades, instalaciones yde otra índole.Para ello, lo primero que hacemos es referir todas las deficiencias actuales mediante inspección visual yrealización de una serie de catas agrupándolas por tipos de intervención. Una vez detectadas lasdeficiencias, proponemos la solución. Hacemos un breve listado del proceso que será más exhaustivo ensus apartados de memoria y planos adjuntos:

• Humedades:

_Arreglar las filtraciones de humedades por mal asentamiento del asfalto del parking. Se repara el firme asfáltico con aporte de material previa consolidación del terreno.

_Eliminar las humedades en paramentos verticales de piedra mediante chorreo de agua a presión y aplicación de neutralizadores.
_ Arreglar las humedades bajo techo en zona entrada principal (pavimento hormigón fratasado). Para ello,

se demuele y se repone el nuevo fratasado, lámina impermeabilizante y formación de pendiente.

_ Eliminación de humedades bajo cubiertas planas mediante la demolición de baldosas existentes y colocación de nuevas baldosas en piedra natural de 2 cms. Se coloca una nueva lámina impermeable y se realiza una formación de pendientes. Se diseña un nuevo sistema de evacuación de aguas pluviales. Se forman medias cañas en encuentros de la cubierta con paramentos verticales.

_ Demolición y reposición del imbornal existente en el parking por mal asentamiento que conlleva la aparición de humedades en muros sótano.

_ Desbrozar y limpiar la vegetación en cubiertas planas para evitar nuevas humedades en las mismas.

_ Arreglar las humedades en la unión entre la pérgola de entrada y el paramento vertical colocandouna lámina de aluminio plegada con apertura de roza, mortero y cordón de masilla de poliuretano.

_ Eliminar las humedades interiores por escalera adosada a fachada con la aplicación de hidrofugante en peldaños y reparación de lámina imermeabilizante, geotextil y reposición de piedra.

_ Raspado de eflorescencias, aplicación de neutralizador de sales y pintura en humedades en paramentos verticales de interior del edificio y placas alveolares de forjado.

_ Reparación mediante tratamiento mineralizador de las humedades en paramentos verticales de muro de contención de hormigón.

_ Arreglar la presencia de humedades en falso techo de escayola mediante la demolición y reposición.También

se reparan los conductos de agua.

_ Reparar y montar de nuevo bajante en baños.

• Grietas:

_ Arreglar las grietas entre pilares de fachada y muros de bloques mediante la apertura de las mismas, colocación de varillas de acero corrugado, mortero y malla para enfoscados.

_ Eliminar la fisura horizontal en el encuentro entre la lámina impermeabilizante y el enfoscado exterior mediante la apertura de la grieta, corte de lámina, enfoscado de cemento con malla y colocación de rodapié.

_ Suprimir las grietas verticales y horizontales en dinteles de ventanas alargadas. Para ello se pica la grieta interior y exterior, se aplica un mortero de cemento, una malla para enlucidos, un enfoscado de cemento y se hace un goterón.

• Cubiertas:

_ Reponer las tejas de hormigón de las cubiertas inclinadas que se encuentran en mal estado.

_ Lijar y barnizar las maderasde las cubiertas inclinadas que se encuentran quemadas por el sol y la humedad.

_ Quitar y poner nuevo canalón de mayor diámetro (acorde a las superficies a desaguar) en cubierta principal inclinada ya que se encuentra en mal estado e incompleto.

• Fachadas:

_ Eliminar los dinteles defectuosos reponiéndolos por otros nuevos.

_ Sustituir los rodapiés caídos por otros nuevos.

_ Arreglar los desperfectos del encuentro de las letras con la fachada principal picando la zona deteriorada, y colocando mortero de cemento y malla para enlucidos.

_ Reponer los vierteaguas de piedra natural rotos.

_ Reponer vidrio traslúcido roto.

• Carpinterías:

_ Mejorar la carpintería exterior deteriorada por la humedad y el sol mediante lijado, barnizado y sellado perimetral con masilla de poliuretano. Comprobación de herrajes en general. Reposición de piezas que faltan y apertura de taladros en paneles fenólicos en contraventanas a modo de desagüe.

_ Repaso general de carpinterías interiores defectuosas mediante repaso general comprobando herrajes, desplomes, aperturas, cierres, ensambles, etc y reposición, cepillado y reparación de elementos dañados.

_ Reposición de paneles fenólicos (acabado en madera haya y tornillería de acero inoxidable)en barandillas exteriores, falsos techos y fachada que faltan. Además se coloca rodapié de acero inoxidable en barandillas de acero existentes.

• Interiores:

_ Reposición de griferías en baños.

_ Lijar y barnizar rodapié interior de madera en mal estado en almacén esquina suroeste.

• Barandillas y escaleras:

_ Recrecido de barandillas existentes con diversos métodos para cumplir CTE en cuanto a alturas deantepechos debido al recrecido de cubiertas por formación de nuevas pendientes.

_ Reponer piezas de formación de peldaños deterioradas en escaleras exteriores.
Se ha realizado con anterioridad (por parte de otro arquitecto) un proyecto de reforma de las cubiertas para atacar un problema de humedades en las cubiertas peatonales (terrazas) que pasaba por mantener la pendiente cero inicial del proyecto. En este proyecto que nos atañe ahora, planteamos la necesidad de dar pendiente a dichas cubiertas para evitar en la medida de lo posible la entrada de agua al edificio (1%). Además, colocamos una nueva lámina impermeabilizante sobre esa formación dependiente y damos un nuevo acabado con baldosas cogidas con mortero, quitando las losas tipo filtrón.
Las carpinterías exteriores, al igual que en el contorno de las cubiertas inclinadas, serán tratadas con un lijado y posterior barnizado para recuperar la apariencia de la madera original, ya que presenta graves signos de humedad que han sido agravados por la insolación de las carpinterías. En las ventanas exteriores cuadradas, además, se procederá a abrir huecos para evacuar el agua que se concentra entre la contraventa y se sellarán los cercos de la carpintería.
Tratamiento de humedades para el encuentro entre pilares y el enfoscado exterior, así como los encuentros entre enfoscado y fábrica de bloques.
Además, se arreglarán desperfectos en las protecciones colectivas, como son barandillas de terrazas y escaleras, las propias escaleras, reposición de rodapiés, falso techo, etc. Por último, se tratarán los interiores afectados por estas patologías y se procederá a su reforma como, por ejemplo, humedades exteriores que han traspasado al interior. Una vez tratado el problema desde la raíz, en el interior, se procederá a hacer un raspado de las eflorescencias, con previa aplicación de mineralización de sales antes del acabado de pintura en los casos en los que esté indicado.
Respecto a las instalaciones y el equipamiento las actuaciones son las siguientes:

• Instalaciones eléctricas:

_ Dotar de suministro eléctrico al nuevo equipamiento de frío, que incluye el nuevo equipo de frío y el contenedor frigorífico situado en el aparcamiento.

_ Dotar de suministro eléctrico a las nuevas prensas.

_ En las instalaciones de enlace, cambiar la caja general de protección y la caja del equipo de medida.

_ En el alumbrado, cambiar las luminarias de emergencia defectuosas, cambiar los proyectores bajo la pérgola y la columna rota del aparcamiento.

: Resover algunas patologías de la instalación eléctrica, como son la puesta en marcha del alumbrado de los aseos, la reforma de la instalación de cableado de las luminarias de emergencia enlazadas, reforma de la instalación del cableado de las tomas de corriente enlazadas del laboratorio y revisión y puesta en marcha de la alimentación de dos puertas de garaje.

• Instalaciones de frío:

_ Puesta a punto y en marcha de la instalación existente de la bodega con las diez tomas actuales.

_ Ampliación de la instalación de frío con diecisiete nuevas tomas de frío.

• Aire comprimido:

_ Instalación de una nueva central de aire comprimido.

_ Ampliación de la instalación de aire comprimido desde la zona de embotellado hasta la zona dedepósitos.

• Protección contra incendios:

_ Revisión y puesta en marcha grupo de abastecimiento de la instalación Bocas de Incendios Equipadas(BIES).

_ Puesta marcha de la central detección y alarma incendios.

_ Revisión y timbrado de extintores-

_ Saneado de cajas de registro de instalaciones de detección y alarma de incendios.

• Fontanería y aparatos sanitarios:

_ Revisión y puesta en marcha grupo hidro.

_ Cambio de llave de escuadra.

_ Cambio tramo canalización entrada edificio.

• Equipamiento:

_ Instalación de tramex trampilla depósitos 700x700mm Ø410mm

_ Instalación de canalización acero inoxidable Ø50mm AISI 316 DIN 50 para transporte de vino desdezona de depósitos a zona de embotellado.

_ Instalación empotrada de báscula en el aparcamiento exterior-

Todas estas obras a realizar están incluidas en los capítulo 1 al13 del presupuesto, que son:

Capítulo 01…….Demoliciones
Capítulo 02…….Movimiento de tierras y firmes asfálticos
Capítulo 03…….Saneamiento
Capítulo 04…….Cubiertas, impermeabilizaciones y aislamiento
Capítulo 05…….Pavimentos, solados y aplacados
Capítulo 06…….Carpinterías
Capítulo 07…….Reparaciones
Capítulo 08…….Pinturas
Capítulo 09…….Ensayos
Capítulo 10…….Instalaciones
Capítulo 11…….Gestión de residuos
Capítulo 12…….Seguridad y salud
Capítulo 13…….Varios (servicios afectados)

SERVICIOS AFECTADOS.

Como ya se ha descrito, en el edificio y su entorno existen canalizaciones de instalaciones. Estas instalaciones deberán ser protegidas contra todo daño durante la excavación y demoliciones, y en caso de resultar deteriorados serán reparadas por el contratista. Para ello se prevé una partida para posibles daños.

En caso de acondicionamientos provisionales señalados por la dirección facultativa a realizar en estas instalaciones se podrá justificar en la correspondiente partida alzada de presupuesto referente a servicios afectados.

En caso de avería se deberá informar inmediatamente a la compañía afectada, al director de obra y a la persona responsable del Cabildo de Gran Canaria. Se tomarán las medidas necesarias para reparar la avería lo más pronto posible para restituir el servicio.

El carácter de la zona como zona de ocio e interés general aumenta la necesidad de coordinar las obras con la actividad en el área y siempre desde criterios de movilidad que eviten el colapso de la zona, el plan de la obra deberá organizar los trabajos de manera que permita minimizar períodos de cortes de tráfico. Se habilitarán accesos provisionales para peatones cuando sean necesarios, extremando las medidas de seguridad.

Si, por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario construir desvíos provisionales o accesos a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras y Policía Local.

SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL.

Se mantiene la existente.

3.4.4.- Maquinaria

Maquinaria auxiliar
Soldadura por arco eléctrico (soldadura eléctrica)
Maquinaria pesada
Maquinaria para transporte
Maquinaria de elevación
Camión con equipo de guindola de seguridad sobre tijeras extensibles
Maquinaria para el movimiento de tierras

3.4.5.- Medios auxiliares

Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomadas)
Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca)
Espuertas para pastas hidráulicas o transporte de herramientas manuales
Escaleras de mano
Contenedor de escombros
Carretón o carretilla de mano (chino)
Puntales metálicos
Torreta o castillete de hormigonado

4.- *RIESGOS GENERALES* MÁS FRECUENTES

A continuación enumeramos una serie de riesgos, ninguno de ellos evitable, que suelen suceder durante todo el proceso constructivo; se pondrá especial atención tanto sobre éstos como sobre los que aparecen en cada una de las fases, sin que cada una de las relaciones puedan entenderse como limitativas:

- Los riesgos causa de terceros por entrar en la obra sin permiso, en particular en las horas en las que los trabajadores no están produciendo.
- Los riesgos ocasionados por trabajar en condiciones climáticas desfavorables, tales como lluvias, altas o bajas temperaturas, etc.
- Los propios de la maquinaria y medios auxiliares a montar (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).
- Contactos directos e indirectos con la energía eléctrica, principalmente por anular las tomas de tierra de la maquinaria eléctrica o por conexiones peligrosas (empalmes directos con cable desnudo, empalmes con cinta aislante simple, cables lacerados o rotos).
- Los derivados de los trabajos en ambientes pulverulentos, principalmente afecciones de las vías respiratorias (neumoconiosis), partículas en ojos y oídos.
- Ruido ambiental y puntual.
- Explosiones e incendios.
- Caídas del personal a distinto nivel, en particular por encontrarse con huecos horizontales.
- Caídas del personal al mismo nivel, torceduras de pies y/o piernas, tropezones con caída y detención, por encontrar suelos húmedos o mojados, desorden de obra, pisadas sobre objetos o por falta de iluminación; otra causa importante es por vértigo natural (lipotimias, mareos).
- Sobre-esfuerzos y distensiones por trabajar en posturas incómodas o forzadas durante largo tiempo o por continuo traslado de material.
- Proyección violenta de partículas y/o objetos.

- Golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (material cerámico, punteros; por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones desemboquillados bajo presión; por pisadas sobre objetos puntiagudos o con aristas vivas).

5.- *PREVENCIÓN DE RIESGOS*

Ciertamente existen riesgos en la obra que pueden disminuirse, siempre que se cumplan una serie de normas generales y se utilicen las oportunas protecciones colectivas e individuales.

5.1.- NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD

De la misma forma que algunos riesgos aparecen en todas las fases de la obra, se pueden enunciar normas que deben cumplirse en todo momento y por cada una de las personas que intervienen en el proceso constructivo:

En relación con terceros:

- Vallado de la obra y vigilancia permanente de que los elementos limitadores de acceso público a la obra permanezcan cerrados.

- Señalización:

- En los accesos, indicando zona de obra, limitaciones de velocidad, etc.
- Independientemente, señales de "**PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA**".
- Carteles informativos dentro de la obra.
- Señales normalizadas de seguridad en distintos puntos de la misma:
- de prohibición
- de obligación
- de advertencia

y, en cualquier caso: ¨ **USO OBLIGATORIO DEL CASCO".**

En general:

- Todas las personas cumplirán con sus obligaciones particulares.
- Vigilancia permanente del cumplimiento de las normas preventivas.
- Orden y limpieza de todos los tajos, sin apilar material en las zonas de tránsito, sino en las zonas delimitadas de forma clara, retirando aquellos elementos que impidan el paso; tampoco acumular en la parte intermedia de vanos, sino junto a muros y pilares y, si ello no fuera posible, se apuntalarán adecuadamente los forjados cargados; en cualquier caso, vigilancia del acopio seguro de cargas.
- Mantenimiento de los accesos desde el principio del recorrido, delimitando la zona de trabajo, señalizando especialmente las zonas en las que exista cualquier tipo de riesgo.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Uso obligatorio de los equipos de protección individual.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o se emplearán bolsas porta-herramientas.
- Mantenimiento adecuado de todos los medios de protección colectiva.
- Se utilizarán los medios auxiliares adecuados para los trabajos (escaleras, andamios etc.), de modo que se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Utilización de maquinaria que cumpla con la normativa vigente.
- Mantenimiento adecuado de toda la maquinaria, desde el punto de vista mecánico.
- Todos los trabajos serán realizados por personal especializado, en particular la utilización, reparación y mantenimiento de toda la maquinaria, es decir, antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas-herramienta; se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Disposición de un cuadro eléctrico de obra, con las protecciones indicadas por la normativa vigente, así como un correcto mantenimiento del mismo y vigilancia continua del funcionamiento de las protecciones contra el riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2,00 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancas con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios y seguros para la iluminación.
- Nunca se utilizarán como toma de tierra o neutro las canalizaciones de otras instalaciones.
- Se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, prohibiéndose expresamente los "puentes de un tablón".
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos con barandillas reglamentarias, para la prevención de accidentes, no utilizándose en ningún caso cuerdas o cadenas con banderolas ni otro tipo de señalización, aunque sí se pueden emplear para delimitar zonas de trabajo.

- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las tapas que falten y clavando las sueltas, diariamente.
- La empresa constructora acreditará ante la D.F., mediante certificado médico, que los operarios son aptos para el trabajo a desarrollar.

5.2.- MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Se utilizan de una forma prioritaria, con el fin de cuidar la seguridad de cualquier persona que permanezca en la obra, así como para causar el menor número de molestias posibles al operario.

En cualquier caso siempre contaremos con:

- Extintores.
- Protección contra el riesgo eléctrico.
- Teléfono

Incluimos en este grupo las señales:
- De prohibición.
- De obligación.
- De advertencia.
- Salvamento o socorro.

5.2.1.-FASES DE LA EJECUCION DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

(Vallados de Obra)

Se trabajará por tramos cuya longitud no excederá de lo que se pueda ejecutar en una jornada habitual. Como quiera que los usuarios de las viviendas tendrán que acceder a las mismas, lo que se realizará será una pasarela de madera dotada de barandillas metálicas en sus laterales, que cubrirán la distancia existentes entre el umbral de acceso a la vivienda y el tramo ejecutado, todo ello se instalará previa retirada lateral de la valla bricohércules en el ancho del pasillo a realizar. En cuanto a apertura de zanjas para instalaciones, se dejará siempre un paso alternativo al peatón, vallándose en cada momento, la zona que se está ejecutando.

5.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

En ningún caso sustituirán a ninguno de los elementos utilizados como medio de protección colectiva.
Y siempre se debe utilizar:

- Casco homologado de protección.
- Mono de trabajo, algodón 100x100, con mangas y piernas perfectamente ajustadas.

6.- DESCRIPCIÓN DE LAS DISTINTAS *FASES DE EJECUCIÓN* DE LA EDIFICACIÓN EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

6.1.- TRABAJOS AUXILIARES

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas
- Coordinación con el resto de oficios que trabajan en esta obra.

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Daños en las manos.
- Daños en los pies.
- Golpes en la cabeza.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Atrapamientos.
- Electrocuciones.
- Sobreesfuerzos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas
- Entrenar a los operarios para efectuar trabajos con riesgo de atrapamiento con un orden preestablecido y controlar el cumplimiento del mismo.

- Comprobar la buena calidad de los aislamientos de la instalación eléctrica.
- Mantener limpias e iluminadas las zonas de movimiento de personal.
- Comprobar la sujeción de las cargas que se desplazan.

c.- Medios de protección colectiva específicos
- Señalización de las zonas de movimiento de vehículos y máquinas.
- Señalización de la zona de trabajo.

d.- Equipos de protección individual
- Dediles reforzado con cota de malla.
- Guantes de protección mecánica.
- Calzado de seguridad con puntera metálica.
- Casco.
- Gafas de protección mecánica.
- Calzado con suela aislante.
- Guantes aislantes.
- Faja de protección lumbar.

6.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

a.- Riesgos más frecuentes
- Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación del terreno.
- Problemas de circulación interna, especialmente por la presencia de barros debido al mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Caídas de personas al mismo y distinto nivel (terrenos sueltos y/o embarrados, terrenos angostos).
- Atrapamientos por los medios de elevación y/o transporte.
- Dermatitis por contacto con el terreno.
- Deslizamientos y/o desprendimientos de tierras o rocas por:
- Filtraciones de agua.
- Afloramiento del nivel freático.
- Hundimiento del terreno por fallo del mismo sobre ignoradas cuevas existentes.
- Vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.).

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud
- En caso de presencia de agua en la obra, en particular por aparición del nivel freático, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras; se evitarán en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se acotará el entorno dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.
- Se cumplirán las normas de actuación de la maquinaria utilizada durante la realización de los trabajos relativos a su propia seguridad.
- Utilización de un señalista de maniobras.

c.- Medios de protección colectiva
- Caminos de circulación peatonal mediante tablones o palastros.
- Utilización de camiones con asientos con absorción de vibraciones.
- Equipos de bombeo.
- Utilización de detectores de redes y servicios enterrados.
- Anclajes y cuerdas deslizadoras de seguridad.
- Cuerdas de guía segura de cargas.

d.- Equipos de protección individual
- Dediles reforzados con cota de malla.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas impermeables.
- Cinturón de seguridad por parte del conductor de la máquina.
- Chaleco reflectante.

6.2.1.- Carga y transporte de tierras

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- En particular siniestros de vehículos por exceso de carga en camiones y/o palas cargadoras.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas
- La salida o entrada de camiones o máquinas de la obra será avisada a los usuarios de la vía pública por una persona distinta del conductor.
- Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte, así como la prohibición de sobrecargas.
- Vigilancia permanente del llenado de las cajas de los camiones.

c.- Medios de protección colectiva específicos
- Utilización de lonas de cubrición de tierras en camiones.

6.3.- SANEAMIENTO Y POCERIA

a.- Riesgos más frecuentes
- Infecciones.
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes; por gases y asfixia (por gases de alcantarillado o falta de oxígeno).
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud
- Señalización y ordenación del tráfico de maquinaria de forma visible y sencilla.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutarán según los planos de proyecto.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible, sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- Se prohíbe expresamente utilizar fuego para la detección de gases.
- La detección de gases se efectuará mediante lámparas de minero.
- Se vigilará la existencia de gases nocivos.
- En caso de detección se ordenará el desalojo de inmediato, en prevención de estados de intoxicación.
- En caso de detección de gases nocivos el ingreso y permanencia se efectuará Protegido mediante equipo de respiración autónomo, o semiautónomo.
- El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndose horizontales sino ligeramente levantados por delante.
- Los bancos de trabajo estarán en perfectas condiciones, evitándose la formación de astillas en ellos.

c.- Medios de protección colectiva
- Protección y señalización de las zanjas y pozos de saneamiento (barandillas y redes de delimitación del borde).
- Pasarelas.
- Viseras interiores en el pozo.
- Barandillas perimetrales en el acceso.
- Entablado contra los deslizamientos en rededor del torno o maquinillo de extracción.
- Cuerda fiadora de posición del frente, para localización de posibles accidentados.
- Portátiles contra las deflagraciones.
- Lámpara de minero (detector de gases).
- Detector medidor tubular de gases Dragüer.
- Protector del disco de la sierra circular.
- Balizamiento de líneas eléctricas con teodolito.
- Tapas de tablones de madera para los pozos y zanjas no tapados.

d.- Equipos de protección individual
- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, toldos aislantes de la electricidad.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.
- Trajes impermeables.
- Casco homologado con equipo de iluminación autónoma.
- Mascarillas antipolvo.

- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Equipo de iluminación autónoma.
- Equipo de respiración autónoma.

6.4.- CIMENTACIONES.

a.- Riesgos más frecuentes
- Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación del tajo.
- Problemas de circulación interna, en especial por la existencia de barros debido al mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Deslizamientos de tierra y/o rocas por:
- Filtraciones.
- Afloramiento del nivel freático.
- Excavación bajo nivel freático.
- Grietas y estratificaciones del talud como consecuencia de la acción destructora de las aguas.
- Permitir cargas excesivas en la coronación de los taludes y zanjas como consecuencia de acopio de materiales, circulación de maquinaria o desplazamientos de carga.
- Por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.).
- Hundimiento del terreno por fallo del mismo sobre ignoradas cuevas existentes.
- Caídas al vacío de personas.
- Caída de personas a distinto nivel (entrar y salir de forma insegura).
- Partículas en los ojos, en particular proyección de hormigón.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud
- El capataz o encargado revisará el perfecto estado de seguridad de las protecciones.
- Se realizará el acopio de materiales necesarios, madera, armaduras.
- Se mantendrá una esmerada limpieza durante esta fase, eliminando antes del vertido de hormigón los clavos, restos de madera, clavos, alambres, etc.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados - 60 cm de ancho-, con barandilla, dispuestos perpendicularmente a la zanja.
- El vibrado se realizará desde el exterior de la zanja.

c.- Medios de protección colectiva
- Vallado de obra.
- Señales.
- Gunitados de seguridad y/o entibaciones y blindajes.
- Barandillas al borde de taludes.
- Balizamiento de líneas eléctricas con teodolito.
- Formación y conservación de un tope para vehículos, en borde de rampa.
-Tapas de tablones de madera para los pilotes excavados no hormigonados.
- Barandillas y redes de delimitación del borde de las excavaciones.

d.- Equipos de protección individual
- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, toldos aislantes de la electricidad.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Mono de trabajo y trajes impermeables.
- Casco homologado.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.

- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturón de seguridad por parte del conductor de la máquina.

6.5.- ESTRUCTURA

a.- Riesgos más frecuentes
- Problemas de circulación interna (barros debido a mal estado de las pistas de acceso o circulación).
- Caída de personas a distinto nivel por castilletes o escaleras inseguras, uso de puentes de tablón, ritmos de trabajo elevados.
- Colapso de las estructuras sobre las que se trabaja (errores de ejecución).

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud
- Las barandillas, del tipo indicado en los planos, se irán desmontando y acopiando en lugar seco y protegido.
- Se instalarán las señales de:
¨ Uso obligatorio de botas de seguridad".
¨ Uso obligatorio de guantes dieléctricos".

c- Medios de protección colectiva
- La salida del recinto de obra, hacia la zona de vestuarios, comedor, etc. estará protegida con una visera de madera, capaz de soportar una carga de al menos 600 kg/m2.
- Todos los huecos, tanto horizontales, como verticales, estarán protegidos con barandillas de 0,90 m de altura, tabla intermedia y una tercera de 0,20 m formando rodapié.
- Anclajes en los estribos, para cinturones de seguridad y cuerdas de seguridad.
- Utilización de cuerdas de guía segura de cargas.
- Plataformas voladas y entablado continuo de seguridad.
- Protector del disco de la sierra.
- Redes sobre horca o sobre bandeja ambas con barandillas.
- Oclusión de huecos con tapas de madera al retirar el entablado inferior.
- Patés en las rampas de encofrar.

d.- Equipos de protección individual
- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, toldos aislantes de la electricidad.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles impermeables.
- Botas de goma con plantilla antipunzonamiento.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de seguridad impermeables de media caña.
- Cinturón de seguridad y dispositivo anticaídas.
- Los utilizados por soldadores.

6.5.1.- Hormigón armado

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Partículas en los ojos, en particular proyección de hormigón.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las Redes de protección de los trabajos de estructura.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del

vertido del hormigón, puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz o encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, con el fin de evitar hundimientos.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que impedirá que se realicen maniobras inseguras.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- En cualquier caso, el vertido y el vibrado de hormigón se realizará desde andamios construidos para tal efecto, o desde el propio elemento en construcción, sobre pasos dispuestos convenientemente para facilitar el acceso.

c.- Medios de protección colectiva específicos
- Torreta de hormigonado con barandilla, estabilidad y resistencia suficientes.
- Plataformas de tránsito.

6.6.- SOLADOS (i/peldaños, albardillas y vierteaguas)

a.- Riesgos más frecuentes
- Caídas del personal al mismo nivel (tropezones con caída y detención por suelos resbaladizos, en particular tras el pulido, etc.).
- Afecciones reumáticas por humedad continuada en las rodillas.
- Caída de objetos durante su transporte a gancho de grúa , golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (material cerámico, punteros, por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones, desemboquillados bajo presión).
- Golpes y/o atrapamiento de miembros durante las maniobras de recepción de las piezas en altura (no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de las grúas).
- Pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes.
- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).
- Dermatitis por contacto con mortero o pastas.
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.
- Caída de escombro hacia el exterior del edificio si no se han tomado las medidas indicadas, con el consiguiente riesgo para personas ajenas a la obra.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud
- Utilización de bateas con plintos y flejes.
- No acumular escombros, maquinaria, etc. entre vanos, sino junto a pilares.
- Para los trabajos de colocación de las piezas de los peldaños y rodapié, se acotarán los pisos inferiores en la zona donde se esté trabajando, para anular los efectos de la caída de materiales.
- Se pondrá especial atención al manejo de las herramientas cortantes.
- Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de vertido.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente sobre los huecos de fachada.
- El peldañeado de escaleras se hará desde un punto sólido de la estructura con cinturón de seguridad si se hubieren desmontado las barandillas de seguridad.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- Deberán de acortarse las zonas en fase de pulido para evitar los resbalones indeseables.

c.- Medios de protección colectiva
- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.

d.- Equipos de protección individual
- Guantes de goma o caucho.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.

- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Rodilleras impermeables almohadillas.
- Polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).

6.6.1.- Trabajos en vías públicas

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas
- Atropello de trabajadores por el tránsito rodado, (montaje y retirada de barandillas tipo "ayuntamiento").

c.- Medios de protección colectiva específicos
- Barandillas tipo "Ayuntamiento".

d.- Equipos de protección individual específicos
- Chaleco reflectante.

7.- DESCRIPCIÓN DE LAS DISTINTAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA CIVIL EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

7.1.- DEMOLICIONES

a.- Riesgos más frecuentes
- Dermatitis.
- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos (martillos neumáticos).

c.- Medios de protección colectiva específicos
- Tolvas y contenedores para evacuación de escombros.

d.- Equipos de protección individual específicos
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes y/o manoplas de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Polainas de cuero.
- Cinturón portaherramientas.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.

7.1.1.- Levantado de peldaños

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Caídas a distinto nivel (rodar por las losas, caer por el hueco de la escalera por barandilla baja o ausencia de ella).

7.1.2.- Demolición de firmes (aceras, calzadas, etc.)

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Proyección violenta de partículas (ruptura o cortes de pavimentos).

7.2.- EXPLANACIÓN

a.- Riesgos más frecuentes
- Problemas de circulación interna, especialmente por la presencia de barros debido a mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Caídas de personas al mismo y distinto nivel (terrenos sueltos y/o embarrados, terrenos angostos).

- Atrapamientos por los medios de elevación y/o transporte.
- Siniestros de vehículos por exceso de carga en camiones y/o palas cargadoras.
- Dermatitis por contacto con el terreno.
- Deslizamientos y/o desprendimientos de tierras o rocas por:
- Por alteraciones del corte.
- Por exposición a la intemperie durante largo tiempo, variando la humedad del terreno (altas o bajas temperaturas, lluvias, etc.).
- Filtraciones de agua.
- Hundimiento del terreno por fallo del mismo sobre ignoradas cuevas existentes.
- Vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.).

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud
- En caso de presencia de agua en la obra, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras; se evitarán en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se acotará el entorno dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras y/o cualquier otro material, como árboles, matojos, etc., quedando prohibido permanecer en el mismo espacio.
- Se cumplirán las normas de actuación de la maquinaria utilizada durante la realización de los trabajos relativos a su propia seguridad.
- Utilización de un señalista de maniobras.
- La salida o entrada de camiones o máquinas de la obra será avisada a los usuarios de la vía pública por una persona distinta del conductor.
- Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte, así como la prohibición de sobrecargas.
- Vigilancia permanente del llenado de las cajas de los camiones.

c.- Medios de protección colectiva específicos
- Barandillas y redes de delimitación de desniveles.
- Cordón de balizamiento.
- Equipos de bombeo.
- Caminos de circulación peatonal mediante tablones o palastros.
- Utilización de camiones con asientos con absorción de vibraciones.
- Utilización de lonas de cubrición de tierras en camiones.
- Cuerdas de guía segura de cargas.

d.- Equipos de protección individual
- Dediles reforzados con cota de malla.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas impermeables.
- Cinturón de seguridad por parte del conductor de la máquina.
- Chaleco reflectante.

7.2.1.- Movimiento de tierras en vía pública

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Alud por vibraciones por ruido o circulación de vehículos.

7.3.- DRENAJE

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud
- En caso de presencia de agua en la obra, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno.
- Señalización y ordenación de tráfico de maquinaria de forma visible y sencilla.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.

7.3.1.- Colectores

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Infecciones.
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes; por gases y asfixia (por gases de alcantarillado o falta de oxígeno).
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud específicas
- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutarán según los planos de proyecto.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible, sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndose horizontales sino ligeramente levantados por delante.
- Los bancos de trabajo estarán en perfectas condiciones, evitándose la formación de astillas en ellos.

c.- Medios de protección colectiva específicos
- Protección y señalización de las zanjas y pozos de saneamiento (barandillas y redes de delimitación del borde).
- Pasarelas.
- Viseras interiores en el pozo.
- Barandillas perimetrales en el acceso.
- Entablado contra los deslizamientos en rededor del torno o maquinillo de extracción.
- Cuerda fiadora de posición del frente, para localización de posibles accidentados.
- Portátiles contra las deflagraciones.
- Protector del disco de la sierra circular.
- Balizamiento de líneas eléctricas con teodolito.
- Tapas de tablones de madera para los pozos y zanjas no tapados.

d.- Equipos de protección individual específicos
- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.
- Trajes impermeables.
- Casco homologado con equipo de iluminación autónoma.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Equipo de iluminación autónoma.
- Equipo de respiración autónoma.

7.3.2.- Arqueta y/o pozos

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- En particular, golpes, erosiones y cortes por manejo del material a colocar, así como por el manejo de las herramientas específicas de estos oficios.
- Hundimiento del terreno por fallo del mismo sobre las cuevas existentes, derrumbamiento de las paredes del pozo.
- Caídas al vacío de personas.
- Caída de personas a distinto nivel (entrar y salir de pozos y galerías de forma insegura.
- Dermatitis por contacto con el terreno.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.
- La excavación de pozos se realizará entubándolo para evitar derrumbamientos sobre las personas.
- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos.
- El ascenso o descenso a los pozos se realizará mediante escaleras normalizadas firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.
- Los pozos tendrán iluminación suficiente para poder caminar por el interior.

- Se prohíbe fumar en el interior de los pozos.
- Al primer síntoma de mareo en el interior de un pozo, se comunicará a los compañeros y se saldrá al exterior poniendo el hecho en conocimiento de la D.F.
- Se prohíbe el acceso al interior del pozo a toda persona ajena al proceso de construcción.
- Los ganchos de cuelgue del torno estarán provistos de pestillos de seguridad, en prevención de accidentes por caída de carga.
- Alrededor de la boca del pozo y del torno, se instalará una superficie firme de seguridad a base de un entablado efectuado con tablón trabado entre sí.
- El torno se anclará firmemente a la boca del pozo de tal forma que transmita los menos esfuerzos posibles.
- El torno estará provisto de cremallera de sujeción contra el desenroscado involuntario de la soga de recogida, en prevención de accidentes.
- El vertido del contenido del cubo del torno se realizará a una distancia mínima de 2,00 m. de la boca del pozo, para evitar sobrecargas del brocal.
- Se prohíbe almacenar o acopiar materiales sobre la traza exterior de una galería en fase de excavación, para evitar los hundimientos por sobrecarga.
- Se prohíbe acopiar material en torno a un pozo a una distancia inferior a los 2,00 m.; utilización de señalistas.

c.- Medios de protección colectiva
- Protección y señalización de los pozos de saneamiento (barandillas y redes de delimitación del borde).
- Tapas de tablones de madera para agujeros excavados previos a la ejecución de arquetas y/o pozos.
- Viseras interiores en el pozo.
- Entablado contra los deslizamientos en rededor del torno o maquinillo de extracción.
- Cuerda fiadora de posición del frente, para localización de posibles accidentados.
- Portátiles contra las deflagraciones.
- Lámpara de minero (detector de gases).
- Detector medidor tubular de gases Dragüer.

7.4.- FIRMES

a.- Riesgos más frecuentes
- Problemas de circulación interna, especialmente por la presencia de barros debido a mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Caídas de personas al mismo y distinto nivel (terrenos sueltos y/o embarrados, terrenos angostos).
- Atrapamientos por los medios de elevación y/o transporte.
- Siniestros de vehículos por exceso de carga en camiones y/o palas cargadoras.
- Deslizamientos y/o desprendimientos de tierras o rocas por:
- Por alteraciones del corte.
- Por exposición a la intemperie durante largo tiempo, variando la humedad del terreno (altas o bajas temperaturas, lluvias, etc.).
- Filtraciones de agua.
- Hundimiento del terreno por fallo del mismo sobre ignoradas cuevas existentes.
- Vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.).

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud
- En caso de presencia de agua en la obra, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno.
- Balizamiento de líneas eléctricas con teodolito.
- Formación y conservación de un tope para vehículos, en bordes de taludes, de rampas, de riberas del río.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras; se evitarán en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se acotará el entorno dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras y/o cualquier otro material, como árboles, matojos, etc., quedando prohibido permanecer en el mismo espacio.
- Se cumplirán las normas de actuación de la maquinaria utilizada durante la realización de los trabajos relativos a su propia seguridad.
- Utilización de un señalista de maniobras.
- La salida o entrada de camiones o máquinas de la obra será avisada a los usuarios de la vía pública por una persona distinta del conductor.
- Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte, así como la prohibición de sobrecargas.
- Vigilancia permanente del llenado de las cajas de los camiones.

c.- Medios de protección colectiva específicos
- Barandillas y redes de delimitación de desniveles.
- Cordón de balizamiento.

- Equipos de bombeo.
- Caminos de circulación peatonal mediante tablones o palastros.
- Utilización de camiones con asientos con absorción de vibraciones.
- Utilización de lonas de cubrición de tierras en camiones.
- Cuerdas de guía segura de cargas.

d.- Equipos de protección individual
- Dediles reforzados con cota de malla.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas impermeables.
- Cinturón de seguridad por parte del conductor de la máquina.
- Chaleco reflectante.

7.4.1.- Gravas tratadas

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Dermatitis por contacto con la grava.

7.4.2.- Hormigones de afirmados

7.5.- SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE AGUAS

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud
- Señalización y ordenación de tráfico de maquinaria de forma visible y sencilla.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.

7.5.1.- Saneamiento

a.- Riesgos más frecuentes
- Infecciones.
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes; por gases y asfixia (por gases de alcantarillado o falta de oxígeno).
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud
- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutarán según los planos de proyecto.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible, sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- Se prohíbe expresamente utilizar fuego para la detección de gases.
- La detección de gases se efectuará mediante lámparas de minero.
- Se vigilará la existencia de gases nocivos.
- En caso de detección se ordenará el desalojo de inmediato, en prevención de estados de intoxicación.
- En caso de detección de gases nocivos el ingreso y permanencia se efectuará protegido mediante equipo de respiración autónomo, o semiautónomo.
- El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndose horizontales sino ligeramente levantados por delante.
- Los bancos de trabajo estarán en perfectas condiciones, evitándose la formación de astillas en ellos.

c.- Medios de protección colectiva
- Protección y señalización de las zanjas y pozos de saneamiento (barandillas y redes de delimitación del borde).
- Pasarelas.
- Viseras interiores en el pozo.
- Barandillas perimetrales en el acceso.
- Entablado contra los deslizamientos en rededor del torno o maquinillo de extracción.
- Cuerda fiadora de posición del frente, para localización de posibles accidentados.
- Portátiles contra las deflagraciones.
- Lámpara de minero (detector de gases).

- Detector medidor tubular de gases Dragüer.
- Protector del disco de la sierra circular.
- Balizamiento de líneas eléctricas con teodolito.
- Tapas de tablones de madera para los pozos y zanjas no tapados.

d.- Equipos de protección individual
- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.
- Casco homologado con equipo de iluminación autónoma.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Equipo de iluminación autónoma.
- Equipo de respiración autónoma.

7.6.- REDES ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

a.- Riesgos más frecuentes
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras y abrasiones.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Nunca se utilizarán como toma de tierra o neutro las canalizaciones de otras instalaciones.
- El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndose horizontales sino ligeramente levantados por delante.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Unas vez comprobados estos puntos, se proceder a dar la orden de entrada en servicio.
- Las instalaciones las realizarán personal especializado.
- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- No efectuar ninguna prueba con tensión hasta haber terminado totalmente la instalación.
- En pruebas con tensión utilizar guantes dieléctricos y siempre después de haber comprobado la instalación eléctrica.
- Las pruebas que se tengan que efectuar con tensión, se harán siempre después de haber comprobado la instalación eléctrica.

c.- Medios de protección colectiva
- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

d.- Equipos de protección individual
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural y de soldador.
- Mandil y manoplas de soldador.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.

- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).
- Polainas.
- Calzado aislante.

7.6.1.- Redes eléctricas

7.7.- ALUMBRADO PÚBLICO

a.- Riesgos más frecuentes
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras y abrasiones.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Nunca se utilizarán como toma de tierra o neutro las canalizaciones de otras instalaciones.
- El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndose horizontales sino ligeramente levantados por delante.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Unas vez comprobados estos puntos, se proceder a dar la orden de entrada en servicio.
- Las instalaciones las realizarán personal especializado.
- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- No efectuar ninguna prueba con tensión hasta haber terminado totalmente la instalación.
- En pruebas con tensión utilizar guantes dieléctricos y siempre después de haber comprobado la instalación eléctrica.
- Las pruebas que se tengan que efectuar con tensión, se harán siempre después de haber comprobado la instalación eléctrica.

c.- Medios de protección colectiva
- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

d.- Equipos de protección individual
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural y de soldador.
- Mandil y manoplas de soldador.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).
- Polainas.
- Calzado aislante.

7.7.1.- Arqueta y/o pozos

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- En particular, golpes, erosiones y cortes por manejo del material a colocar, así como por el manejo de las herramientas específicas de estos oficios.
- Hundimiento del terreno por fallo del mismo sobre las cuevas existentes, derrumbamiento de las paredes de la arqueta y/o pozo.
- Dematitis por contacto con el terreno.
- Caídas al vacío de personas.

- Caída de personas a distinto nivel (entrar y salir de pozos y galerías de forma insegura).

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.
- La excavación de pozos se realizará entubándolo para evitar derrumbamientos sobre las personas.
- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos.
- El ascenso o descenso a los pozos se realizará mediante escaleras normalizadas firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.
- Los pozos tendrán iluminación suficiente para poder caminar por el interior.
- Se prohíbe fumar en el interior de los pozos.
- Al primer síntoma de mareo en el interior de un pozo, se comunicará a los compañeros y se saldrá al exterior poniendo el hecho en conocimiento de la D.F.
- Se prohíbe el acceso al interior del pozo a toda persona ajena al proceso de construcción.
- Los ganchos de cuelgue del torno estarán provistos de pestillos de seguridad, en prevención de accidentes por caída de carga.
- Alrededor de la boca del pozo y del torno, se instalará una superficie firme de seguridad a base de un entablado efectuado con tablón trabado entre sí.
- El torno se anclará firmemente a la boca del pozo de tal forma que transmita los menos esfuerzos posibles.
- El torno estará provisto de cremallera de sujeción contra el desenroscado involuntario de la soga de recogida, en prevención de accidentes.
- El vertido del contenido del cubo del torno se realizará a una distancia mínima de 2,00 m. de la boca del pozo, para evitar sobrecargas del brocal.
- Se prohíbe almacenar o acopiar materiales sobre la traza exterior de una galería en fase de excavación, para evitar los hundimientos por sobrecarga.
- Se prohíbe acopiar material en torno a un pozo a una distancia inferior a los 2,00 m.; utilización de señalistas.

c.- Medios de protección colectiva
- Protección y señalización de los pozos de saneamiento (barandillas y redes de delimitación del borde).
- Viseras interiores en el pozo.
- Entablado contra los deslizamientos en rededor del torno o maquinillo de extracción.
- Tapas de tablones de madera para agujeros excavados previos a la ejecución de arquetas y/o pozos.
- Cuerda fiadora de posición del frente, para localización de posibles accidentados.
- Portátiles contra las deflagraciones.
- Lámpara de minero (detector de gases).
- Detector medidor tubular de gases Dragüer.

7.7.2.- En niveles superiores a 2,50 m. respecto del suelo terminado.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud
- Se utilizará maquinaria homologada para elevación de personas .

7.9.- REDES DE RIEGO Y FUENTES

a.- Riesgos más frecuentes
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud
- El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndose horizontales sino ligeramente levantados por delante.
- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los lugares donde se suele trabajar con plomo estarán bien ventilados.
- Los locales donde se almacene gasolina, oxígeno o gases estarán aislados, estarán dotados de extintor de incendios y bien ventilados.

c.- Medios de protección colectiva
- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.
- Extracción forzada en el banco de soldadura.

d.- Equipos de protección individual
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético
- Casco homologado.

- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural y de soldador.
- Mandil y manoplas de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).
- Calzado aislante.

7.10.- JARDINERÍA Y TRATAMIENTO DEL PAISAJE

d.- Equipos de protección individual
- Dediles reforzados con cota de malla.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturón de seguridad por parte del conductor de la máquina.
- Chaleco reflectante.

7.10.1.- Suministro y Plantación de especies vegetales

a.- Riesgos más frecuentes
- Dermatitis por contacto con tierra vegetal.

7.11.- MOBILIARIO URBANO

a.- Riesgos más frecuentes
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud
- Se señalizará convenientemente la zona de obra.
- Los recortes producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutará siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

d.- Equipos de protección individual específicos
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.
- Gafas de protección.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).

7.11.1.- Banco

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- La colocación se realizará entre dos personas como mínimo.

7.11.1.1.- Jardineras

7.11.1.2.- Protecciones peatonales

a.- Riesgos más frecuentes
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutará siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

c.- Medios de protección colectiva
- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.

d.- Equipos de protección individual específicos
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.
- Gafas de protección.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).

8.- *DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA* EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

8.1.- MAQUINARIA AUXILIAR

a.- Riesgos generales más frecuentes
- Accidentes diversos por:
- imprudencia o falta de instrucción.
- deficiente organización de la seguridad de la obra.
- ausencia de coordinación en los trabajos.
- deficiente mantenimiento, diseño inadecuado o defectos en su fabricación o montaje de la máquina.
- Atropello de personas por mal diseño de circulaciones, falta de señalización vial.
- Rotura de la manguera de servicio por efecto látigo consecuencia de la falta de mantenimiento; abuso de utilización; tenderla por lugares sujetos abrasivos o paso de vehículos.

d.- Equipos de protección individual
- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, toldos aislantes de la electricidad.
- Trajes impermeables.
- En su caso, chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Gafas contra las proyecciones.
- Manoplas de goma y cuero.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Mandiles, manguitos y polainas de cuero.
- Guantes de goma fina, cuero ajustados, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de goma y de seguridad.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad de las clases A, B y C.
  Durante el mantenimiento
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Gafas de protección.

8.1.1.1.- Soldadura por arco eléctrico (soldadura eléctrica)

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Atrapamiento entre objetos por piezas pesadas en fase de soldadura.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados por piezas pesadas en fase de recibido y soldadura.
- Radiaciones por arco voltaico y, en consecuencia, la ceguera.
- Inhalación de vapores metálicos por trabajos con soldadura en lugares cerrados sin extracción localizada.
- Quemaduras por despiste, impericia, caída de gotas incandescentes sobre otros trabajadores.
- Quemaduras por salto de chispas.
- Proyección violenta de fragmentos al picar cordones de soldadura, amolar.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas
- Acopio seguro de la perfilería
- Los equipos de soldadura eléctrica, portátiles, serán de última generación.
- Se utilizarán carros portabotellas.

c.- Medios de protección colectiva específicos
- Redes toldo.
- Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.
- Mantas para recogida de gotas de soldadura.

d.- Equipos de protección individual específicos
- Casco con pantalla de soldadura.
- Gafas de soldadura.
- Filtros del arco voltaico y contra los impactos.
- Yelmo de soldador.
- Mandil de soldador.

8.2.- Maquinaria pesada

a.- Riesgos generales más frecuentes
- Atropello de personas por mal diseño de circulaciones, falta de señalización vial.
- Deslizamientos.
- Vuelco de la máquina, provocando aplastamiento al maquinista.
- Atrapamiento de las personas.
- Quemaduras.
- Lesiones por vibraciones.
- Caída de personas a distinto nivel (desde las máquinas).
- Estrés por trabajar durante largos periodos de tiempo.
- Rotura de la manguera de servicio por efecto látigo consecuencia de la falta de mantenimiento; abuso de utilización; tenderla por lugares sujetos abrasivos o paso de vehículos.
- Electrocuciones.
- Intoxicación por respirar gases tóxicos por escape del motor.
- En el transporte interno de aquellas máquinas que así lo requieran, desprendimiento y caída.
- Cortes en tareas de mantenimiento.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud
- No se llevarán pasajeros.
- Los trabajos se realizarán a la velocidad adecuada, controlando los movimientos de la máquina y con visibilidad en la zona de trabajo.
- Antes de poner en movimiento la máquina, el conductor comprobará que no hay ninguna persona subida en la máquina o debajo de ella, igualmente en la zona de acción del vehículo.
- La maquinaria estacionada cerca de las carreteras o paso de vehículos, dispondrá de la señalización adecuada.
- Siempre que el conductor abandone el vehículo, lo inmovilizará con los dispositivos de frenado, y bloqueará el sistema de encendido, para que no sea utilizado por personas ajenas al mismo.
- A la hora de cargar y descargar la máquina para transportarla a otro lugar, se adoptarán las siguientes precauciones:
- La carga y descarga se hará en terreno horizontal.
- Las rampas tendrán la suficiente altura y robustez.
- La plataforma del trailer carecerá de cualquier tipo de sustancia deslizante como arcilla, aceite, etc.
- Antes de mover el trailer, se comprobará que la máquina esté perfectamente sujeta.
- En todo momento se cumplirán las recomendaciones del fabricante para la carga y descarga.
- El maquinista estará informado de las circunstancias del lugar de trabajo en cuanto a tipo de material a mover, existencia de

conducciones subterráneas, lugares de peligro, etc.
- Si el vehículo va sin carga, se cederá el paso al vehículo que vaya cargado.
- Los accesos a la cabina, como peldaños, asideros, etc. estarán limpios.
- El motor se accionará en zonas bien ventiladas.
- No se fumará en las cercanías de la batería o cuando se aprovisione de combustible a la máquina.
- Si la máquina debiera realizar movimiento de marcha atrás sin visibilidad por el conductor, éste se auxiliará de otro operario situado fuera del vehículo.
- Se prohíbe recostarse a la sombra de las máquinas.
- Uso de aparejos de suspensión estarán calculados para la carga a soportar.
- Uso de señalista de maniobras.
- Preparación de la zona de rodadura y estacionamiento.
- En caso de acceder a tanques, pozos de registro o alguna zona elevada, al menos participarán dos operarios.
- Cuando se efectúe una reparación o comprobación:
- la maquinaria o equipo estará desconectada.
- se evitará la puesta en marcha intempestiva.
- se efectuará el trabajo fuera del camino de circulación de los vehículos de la obra.
- una vez efectuada dicha reparación se comprobará que las herramientas, restos de material, etc. han sido retirados para que no dañen a la máquina o equipo.
- los repuestos utilizados, al menos, tendrán la misma garantía de calidad que la del equipo original.
- Se procurará que el maquinista esté aislado de factores adversos como son la presencia de polvo, vibraciones, ruidos, climatología adversa, de forma que no disminuyan su grado de concentración, resistencia física, capacidad de reacción, etc., para ello se utilizará la cabina con estructura protectora.

c.- Medios de protección colectiva
- Cuerdas guías seguras de carga.
- Topes para evitar caídas sobre zanjas, pozos, etc.
- Anclajes para cinturones de seguridad.

d.- Equipos de protección individual
- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, toldos aislantes de la electricidad.
- Mono de trabajo algodón 100x100, con mangas y piernas perfectamente ajustadas; trajes impermeables.
- En su caso, chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Mandiles, manguitos y polainas de cuero.
- Guantes de goma fina, cuero ajustados, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de goma y de seguridad.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad de las clases A, B y C.

Durante el mantenimiento:
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Gafas de protección.
- Mono de trabajo carente de bolsillos o, en su caso, cerrados.
- Cinturón portaherramientas colocado en el lado, nunca en la parte trasera.
- Cabina con estructura protectora contra vuelco y caída de objetos; bastidor con juntas de caucho que reducen las vibraciones sonoras; equipamiento para tratamiento del aire en cabina, asiento anatómico, etc.
- La máquina estará dotada de los siguientes elementos que aumentarán la protección individual:
- Mecanismo de puesta en marcha.
- Dispositivo de seguridad de la dirección.
- Instrumentos de control y alarmas que detecten cualquier anomalía en freno dirección, etc.
- El puesto de mando:
- Ninguna palanca obstaculizará la entrada o salida del maquinista.
- El asiento ajustable al peso del maquinista mediante aire u otro sistema.
- Los mandos deberán reunir la condición de que estén colocados de forma que el maquinista los alcance sin dificultad.
- Frenos adecuados al tipo de máquina, en particular debido a la velocidad que puede llegar a alcanzar.
- Cabina compuesta por estructura de protección antivuelco.
- Asideros y escaleras que no obliguen al conductor a adoptar posturas forzadas.

8.2.1.- Maquinaria para transporte

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Caídas al subir o bajar de máquina por no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso.
- Caída desde la máquina en marcha por encaramarse sobre topes, plataformas.

- Proyección violenta de objetos durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partícula proyectadas.
- Vibraciones transmitidas al maquinista por tratarse de puesto de conducción no aislado.
- Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina, tales como atropellos, golpes, etc.
- Los derivados de la impericia así como conducción inexperta o deficiente.
- Incendio al manipular combustibles y fumar y/o almacenar combustible sobre la máquina.
- Choque entre máquinas por falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización.
- Caídas a cotas inferiores del terreno por ausencia de balizamiento y señalización, o de topes de final de recorrido.
- Riesgos de circulación por carreteras.
- Riesgos de accidente por estacionamiento en arcenes.
- Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.
- Choque por falta de visibilidad.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas
- Sólo las conducirán trabajadores con permiso de conducir.
- Utilización de un señalista y código de señales acústicas de los desplazamientos de la cargadora.
- Utilización de máquinas dotadas de cabinas reforzadas contra los aplastamientos, climatizadas, insonorizadas y con asientos ergonómicos.
- Se utilizarán bocinas indicadoras de la marcha atrás, así como luces giratorias intermitentes de avance.
- Bajo ninguna circunstancia, viajarán las personas en la zona destinada al transporte de material o maquinaria.
- Se cuidará minuciosamente el amarre de los materiales y maquinaria a transportar, de tal manera que no puedan caerse del medio de transporte.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga.
- No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.
- Al proceder a la descarga de material en una zanja o terraplén, se habrá realizado un montículo de seguridad al borde de éstos, que servirá de tope a las ruedas traseras.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva.
- La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias.
- Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.
- Vigilancia permanente de que no se dormite a la sombra de los camiones estacionados.
- Transporte de maquinaria:
- Se dispondrá la zona para la descarga, evitando el posible riesgo de atropello y choque, así como el entorpecimiento del desarrollo normal del resto de los trabajos.
- Las rampas de acceso al fondo de las excavaciones y de las explanaciones serán calzadas sólidas y aptas para resistir estos medios de transporte.
- La anchura de las rampas tendrán al menos una sobredimensión de 0,80 m. Sobre las zonas más anchas y salientes del vehículo, si el recorrido es largo sobre las rampas o taludes, y estando la zona libre limitada a un solo lado.
- Se construirán zonas para refugiarse con intervalos no superiores a 20 m.
- Si en el itinerario de la obra hay que discurrir cerca de pilares, muros, fosos, terraplenes, etc., el conductor del transporte estará apoyado y guiado por otra persona que esté en tierra, que vea bien el recorrido y que lo conozca adecuadamente.
- Nunca la maquinaria cargada impedirá la conducción y utilización del vehículo.
- Se comprobará la perfecta colocación y estado del elemento de enganche del vehículo en el trailer.
- Durante la carga, normalmente, el conductor deberá alejarse del vehículo y, especialmente, si ésta se efectúa por medios mecánicos.
- Antes de poner en marcha el vehículo para transportar la carga, se examinará ésta para cerciorarse de que está bien asegurada y repartida, así como que su anchura, largura y peso, se adaptan a las normas de seguridad.
- Siempre que la máquina que vayamos a cargar o descargar pueda realizar esta operación por sus propios medios motrices, se emplearán rampas apoyadas en la parte trasera del remolque, para evitar que pueda volcar.
- Al cargar o descargar una máquina en un remolque, se debe usar un adaptador y si no se dispone de este elemento, se podrá usar un entarimado, debiendo ser lo suficientemente sólido y resistente para soportar el peso de la máquina. Esta operación se efectuará siempre lo más al ras del vehículo.
- El personal de la obra no estará nunca en las proximidades de la zona donde se esté cargando o descargando la máquina.
- Durante el almacenamiento y las operaciones de transporte, carga y descarga, la maquinaria no se someterá a esfuerzos que puedan poner en peligro su estabilidad.
- El vehículo estará siempre frenado e inmovilizado y no se sobrecargará.
- Si se emplean aparatos elevadores para su carga o descarga, se deberán seleccionar éstos para que sean adecuados al trabajo y al peso a soportar, comprobándose que el aparato de elevación sobrepasa al menos un 20% el peso de la máquina.
- Se usarán ganchos de seguridad para las operaciones de elevación, llevando éstos marcada su carga máxima admisible.
- El mecanismo de enganche, incluidos los pasadores, deberá de tener la resistencia suficiente para remolcar la carga más pesada que pueda arrastrar el vehículo. Los pasadores serán de un modelo tal que no puedan salirse accidentalmente de su sitio, enganchándose siempre siguiendo las instrucciones del constructor.
- Los remolques para evitar su vuelco, estarán dotados con gatos o soportes análogos que impidan su vuelco durante la carga.

- Para la operación de enganche de dos vehículos se deberá de tener en cuenta:
- Si se pone en marcha atrás el vehículo tractor bloqueará el remolque con frenos o calzos.
- Si se aproxima el remolque hacia el vehículo tractor, se controlará el movimiento de aquél con los frenos o calzos.
- Los vehículos de transporte estarán dotados de botiquín de primeros auxilios y de un extintor de incendios adecuado.

8.2.2.- Maquinaria de elevación

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Golpes, erosiones, atrapamientos y cortes por penduleo de cargas por no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de la maquinaria.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas
- Se prohíbe la permanencia de personas en las zonas de batida de cargas durante las operaciones de izado.
- Manejo correcto de la maquinaria y de las cargas.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.

8.2.2.1.- Camión con equipo de guindola de seguridad sobre tijeras extensibles
a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Riesgos de circulación por carreteras.
- Riesgos de accidente por estacionamiento en arcenes.
- Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.
- Caída al subir o bajar de la guindola (hacerlo por lugares imprevistos).
- Caída al subir o bajar de la caja del camión (hacerlo por lugares imprevistos, saltar directamente al suelo).
- Inmovilización de las tijeras en extensión por falta de mantenimiento.
- Caída de la guindola por sobrecarga, contacto y traba con elementos resistentes.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas
- Sólo lo conducirán trabajadores con permiso de conducir.
- Permanencia en servicio de las luces del camión guindola.

8.2.3.- Maquinaria para el movimiento de tierra y escombro

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Los ocasionados como consecuencia del mantenimiento irregular de la maquinaria.
- Realizar un trabajo inadecuado por desconocimiento de las condiciones de la máquina o el terreno.
- Caída de la máquina a zanjas por trabajos en los laterales, rotura del terreno por sobrecarga.
- Caída desde la máquina en marcha por encaramarse sobre topes, plataformas.
- Torceduras de pies por pisadas sobre escombros o roca suelta.
- Pisadas en mala posición por sobre cadenas o ruedas.
- Los ocasionados por la existencia de polvo ambiental por el equipo picador.
- Alud de tierras por superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos.
- Caídas de rocas durante su transporte, trasvase y vertido.
- Proyección violenta de objetos durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partícula proyectadas.
- Desplomes de terrenos a cotas inferiores por taludes inestables.
- Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina por terrenos embarrados.
- Vibraciones transmitidas al maquinista por puesto de conducción no aislado.
- Desplomes de los taludes sobre la máquina por ángulo de corte erróneo, corte muy elevado.
- Desplomes de los árboles sobre la máquina por desarraigar.
- Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina por atropellos, golpes, catástrofe.
- Los derivados de la conducción inexperta o deficiente.
- Contacto con las líneas eléctricas aéreas o enterradas por errores de planificación; errores en planos; abuso de confianza.
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas por errores de planificación, errores de cálculo, improvisación.
- Choque entre máquinas por falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización.
- Caídas a cotas inferiores del terreno por ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes de final de recorrido.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas
- No se permiten acompañantes en la máquina.
- Se realizará una correcta organización y señalización del tráfico: utilización de un señalista y código de señales acústica de los desplazamientos de la cargadora, de forma que el maquinista no dude en el recorrido que debe llevar.
- La distancia mínima aconsejable entre dos máquinas en un tajo será de 30 m.
- El personal no se acercará a una distancia menor de cinco metros del punto más alejado al que alcanza la máquina.
- Se evitará trabajar debajo de líneas eléctrica aéreas; si fuera absolutamente necesario, se colocarán redes con la suficiente resistencia para soportar todos los cables a la vez. Si el maquinista entra en contacto con una línea eléctrica permanecerá en la cabina, hasta que la electricidad sea cortada o se deshaga el contacto con ella.
- Las señales empleadas en la obra:

- claras de interpretación.
- se conservarán limpias.
- indicarán también los socavones no visibles y el tipo de terreno (blando o cenagoso).
- En ningún caso se desplazará la carga por encima de otros trabajadores o de las cabinas de los camiones.
- Se circulará en línea recta para subir o bajar pendientes; la marcha al sesgo reduce l estabilidad y favorece el vuelco.
- No se bajará en punto muerto una pendiente.
- Si fuera imprescindible excavar por debajo de la máquina, se entibará la zona de forma conveniente, evitando su hundimiento.
- Cuando se trabaje al lado de un talud, las máquinas no se acercarán a una distancia del borde igual a la profundidad de éste, en cualquier caso, nunca menos de 3 m., señalizando correctamente estos límites.
- Si por razones de trabajo, alguna persona deba situarse en el radio de acción de la máquina, para evitar que éstos puedan ser alcanzados por la máquina al comienzo de su desplazamiento, es preciso que desde la máquina haya una perfecta visibilidad, puesto que es imposible que esto se cumpla en todo momento, se dotará de una sirena que avise cada vez que se ponga en movimiento y una luz blanca que indique el inicio de la marcha atrás.
- En el mantenimiento la maquinaria estará dotada de los elementos siguientes:
- tapones de seguridad.
- superficies antideslizantes.
- barras de seguridad.
- Utilización de máquinas dotadas de cabinas reforzadas contra los aplastamientos, climatizadas, insonorizadas y con asientos ergonómicos.
- Se utilizarán bocinas indicadoras de la marcha atrás, así como luces giratorias intermitentes de avance.
- No golpear la carga en el camión, con la máquina o el cucharón.
- Utilizar el tamaño del cable adecuado, para arrastrar o mover una máquina.
- No leer, comer o beber durante el período de marcha.
- Los mandos se manejarán sólo desde el lugar del operador.
- Cuando la zona de trabajo esté en las proximidades de lugares de paso de otras máquinas, coincidirá en sentido de la marcha, con el sentido del movimiento de estos vehículos.
- La velocidad del movimiento de la máquina no será grande, de forma que pueda controlarse en caso de ser necesario frenar o dar vuelta; teniendo especial cuidado con los pozos de registro, tacones de árboles y rocas.
- Siempre que sea posible, se elegirá una zona de aparcamiento horizontal, poniendo el freno de estacionamiento y bajando la hoja hasta el suelo; manteniéndose una distancia razonable con los otros vehículos.
- Si es preciso atravesar algún obstáculo, se hará siguiendo una trayectoria que forme poco ángulo con el obstáculo, par evitar cabeceos y golpes con el suelo.
- Se pondrá el mayor cuidado en los bordes superiores de los taludes, ya que el paso de la máquina y las vibraciones qu transmite al terreno son causa de hundimientos. El peligro disminuye aproximándose en ángulo recto al borde del talud.
- Si la máquina comienza a deslizarse lateralmente, trabajando en pendiente, se colocará la máquina de cara a la pendiente y se bajará la hoja al suelo.
- La velocidad se reducirá, utilizando la marcha adecuada al ir cuesta abajo, utilizando el retardador (si lo tiene la máquina) o los frenos de servicio. Se hará la misma operación en curvas pronunciadas o en zonas de relleno.
- Se mantendrá una prudente distancia al parar detrás de otras máquinas.
- Si el suelo es roca o pizarra, se evitará el patinazo de los neumáticos, ya que los cortes en neumáticos son causa de reventones.
- En las aperturas de zanjas, existirá una sincronización entre esta actividad y la entibación que impida el derrumbamiento de las tierras y el consiguiente peligro de atrapamiento para el personal que trabaje en el fondo de la zanja.
- Si el tren de rodadura son neumáticos, todos estarán inflados con la presión adecuada.
- La carga en camión se realizará por la parte lateral o trasera de éste, no dejando caer el material desde una altura excesiva.
- Las precauciones se extremarán en proximidades a tuberías subterráneas de gas y líneas eléctricas, así como en fosas o cerca de terrenos elevados, cuyas paredes estarán apuntaladas, apartando la máquina de estos terrenos, una vez finalizada la jornada.
- Durante las maniobras y desplazamientos, se comprobará no disminuir las distancias de seguridad con relación a la líneas de energía eléctrica.
- Durante los periodos de parada, quedará la transmisión en punto muerto, el motor parado y se quitará la llave, el freno de aparcamiento puesto y la batería desconectada.
- Al circular por pistas cubiertas de agua, se adoptarán las precauciones necesarias para no caer en zanjas o desniveles ocultos bajo el agua.
- En terrenos fangosos o deslizantes, se emplearán cadenas acopladas a los neumáticos, evitando los frenazos bruscos.
- En todo momento se circulará a velocidad moderada, respetando la señalización existente.

Si es preciso realizar reparaciones en la cuchara se colocarán topes para suprimir caídas imprevistas.

- No se empleará la cuchara para elevar personas.
- Antes de iniciar la marcha atrás, se comprobará que no hay nadie, así como el funcionamiento del chivato de marcha atrás.
- Salvo en emergencias, no se empleará el cucharón u otro accesorio para frenar.
- La pendiente máxima a superar con el tren de rodaje de orugas es del 50%; siendo del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos con tren de rodaje de neumáticos.
- En los trabajos realizados en lugares cerrados y con poca ventilación, se colocarán filtros apropiados en la salida de los escapes del motor para evitar concentraciones peligrosas de gases.
- Se reducirá el riesgo de polvo y, por tanto, la consiguiente falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo mediante el riego periódico de los mismos.

- Las partes móviles de la máquina llevarán colocadas las carcasas de protección.

9.- DESCRIPCIÓN DE LOS *MEDIOS AUXILIARES* EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

9.1.- Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomadas)

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Caída de la herramienta sobre trabajadores.
- Sobre-esfuerzos por el método del trabajo.
- Cortes por el manejo de la herramienta.

c.- Equipos de protección colectiva específicos
- Viseras de protección.

d.- Equipos de protección individual específicos
- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

9.2.- Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Caída de la herramienta sobre trabajadores.
- Sobre-esfuerzos por el método del trabajo.
- Cortes por el manejo de la herramienta.

c.- Equipos de protección colectiva específicos
- Viseras de protección.

d.- Equipos de protección individual específicos
- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

9.3.- Espuertas para pastas hidráulicas o para transporte de herramientas manuales

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Caída de la carga.
- Sobre-esfuerzos por objetos pesados.

d.- Equipos de protección individual específicos
- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

9.4.- Escaleras de mano

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Caídas al mismo o distinto nivel por la ubicación, por su apoyo defectuoso (falta de zapatas, apoyo sobre superficie irregular), por montajes incorrectos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar) y/o por uso inadecuado.
- Caída por rotura de los elementos constituyentes de la escalera (fatiga de material, nudos, defectos ocultos, golpes, etc.).
- Sobre-esfuerzos por transportar la escalera o por subir por ella cargado.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas
- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.
- Utilización exclusiva de escaleras metálicas con pasamanos.

d.- Equipos de protección individual
- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Fajas y muñequeras contra los sobre-esfuerzos.
- Botas de seguridad.

- Ropa de trabajo.

9.5.- Contenedor de escombros

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Golpes o aprisionamiento durante la utilización.
- Erosiones en las manos.
- Sobre-esfuerzos por empujar el contenedor.
- Caída de objetos mal apilados.
- Caída de la carga por colmo.

d.- Equipos de protección individual específicos
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

9.6.- Carretón o carretilla de mano (chino)

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Golpes o aprisionamiento durante la utilización.
- Erosiones en las manos por falta de limpieza y mantenimiento.
- Caída desde altura de los operarios por subirse sobre los escombros o en el vertido de los mismos por ausencia de tope final de recorrido).

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas
- Se utilizará en:
- distancias cortas.
- pendientes no superiores al 10%.
- cargas de hasta 70 Kg.

d.- Equipos de protección individual específicos
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

9.7.- Puntales metálicos

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por instalación insegura.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos durante las maniobras de telescopaje.
- Caída de elementos constitutivos del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante las operaciones de carga y descarga.
- Caídas al mismo nivel por caminar sobre puntales en el suelo.
- Heridas en rostro y ojos por utilizar clavos largos, en lugar de pasadores en las tareas de inmovilización de la altura de puntal.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñas o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas
- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Montaje escrupuloso de todos los componentes del andamio en especial los frenos de las ruedas.
- Uso exclusivo de plataformas metálicas.
- Escaleras para acceso y evacuación de emergencia.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.
- Eliminación de los puntales incompletos o defectuosos.

d.- Equipos de protección individual específicos
- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Fajas y muñequeras contra los sobre-esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

9.8.- Torreta o castillete de hormigonado

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Caída de personas a distinto nivel al subir o bajar, por fallo de la plataforma, por empuje por penduleo de la carga transportada a gancho.
- Caída de personas desde altura por ausencia de barandillas, trabajos al borde de forjados o losas, empuje por penduleo de la carga en suspensión a gancho.
- Golpes por el cubo de transporte del hormigón suspendido a gancho de grúa.
- Sobre-esfuerzos por transporte y nueva ubicación.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas
- La cadena de cierre del acceso de la torreta o castillete de hormigonado permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario.
- Las torretas que se empleen para el hormigonado de pilares serán de base cuadrada o rectangular, dispondrán de barandillas de seguridad de 1 m. de altura y un listón o barra intermedios en todo el perímetro, con puerta rígida y escalera de mano inseparable y rodapié, y entre ambos, un listón o barra.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.
- En caso de llevar ruedas, irán dotadas de sistemas de frenado y para su acceso llevarán una escalera sólidamente fijada.

d.- Equipos de protección individual específicos
- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Fajas y muñequeras contra los sobre-esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

10. DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud
- Organización del tráfico y señalización.

d.- Equipos de protección individual
- Guantes de cuero.
- Faja y muñequeras contra los sobre-esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase A, B y C.
- Anclajes para los cinturones.
- Chaleco reflectante.

10.1.- Puesta en obra de las protecciones colectivas
b.- Normas básicas específicas
- Se realizará por personal dedicado exclusivamente a esta actividad y coordinado por el encargado de seguridad y, siempre que fuera posible, en presencia del delegado de seguridad.
- El equipo estará formado al menos por un oficial de primera y un peón.

10.2.- Mantenimiento de las protecciones colectivas

b.- Normas básicas específicas
- Por el encargado y, siempre que se posible, junto con el delegado de seguridad, se inspeccionará diariamente el estado de conservación de las medidas de seguridad, procediendo a ordenar la reparación o reposición de todos aquellos elementos que lo requieran.

10.3.- Algunos elementos de protección colectiva

10.3.1.- Protecciones horizontales

10.3.1.1.- Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera y/o mallazo

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Caídas desde altura a través del hueco que se pretende cubrir.

d.- Equipos de protección individual específicos
- Guantes aislantes de electricidad.

10.3.2.- Protecciones verticales

10.3.2.1.- Barandillas tubulares o de madera, sobre pies derechos por hinca en terrenos
a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Los derivados del terreno y del entorno natural en el que se actúa.
- Caídas por los bordes de la excavación.
- Atropello por las máquinas para el movimiento de tierras.

b.- Normas básicas específicas de seguridad y salud
- Vigilancia permanente de los movimientos de la maquinaria.

10.3.3.- Protecciones varias

10.3.3.1.- Interruptor diferencial

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Electrocución por maniobras en tensión.
- Sobre-esfuerzos por transporte o manipulación de objetos pesados.
10.3.3.2.- Toma de tierra normalizada, para obras metálicas de máquinas fijas

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Caída a distinto nivel.

10.3.3.3.- Teléfono inalámbrico

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Riesgo de interrupción de la comunicación por caducar la tarjeta, falta de energía en las baterías, interferencias, falta de cobertura, ruido ambiental.
- Confusión en el entendimiento de las órdenes o comunicaciones .

10.3.3.4.- Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Electrocución por utilizar cables rotos, empalmes directos sin aislamiento seguro, conexiones directas sin clavija.
- Proyección violenta de fragmentos por rotura de la bombilla por carecer de rejilla antiimpactos.

10.3.3.5.- Portátil contra deflagraciones de seguridad, para iluminación eléctrica
a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Electrocución por utilizar cables rotos, por empalmes directos sin aislamiento seguro, conexiones directas sin clavija.

10.3.3.6.- Detector medidor tubular de gases Dragër

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Caídas desde altura durante su instalación por cambio de posición o retirada.
- Intoxicación por respirar atmósferas tóxicas.
- Cefaleas por respirar atmósferas con baja concentración de oxígeno.

10.3.3.7.- Detector electrónico de redes y servicios

a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Atropello por automóviles o por máquinas.
- Los derivados de la interpretación errónea de los mensajes del aparato por confusión en la definición de conductos enterrados.

10.3.4. Extintores de incendios
a.- Riesgos específicos más frecuentes
- Cortes y erosiones durante el montaje de los anclajes de sustentación a paramentos verticales.
- Sobre-esfuerzos por el manejo o transporte de extintores pesados.

11.- *DOCUMENTOS "TIPO"* A UTILIZAR EN ESTA OBRA PARA EL CONTROL DE LA SEGURIDAD Y SALUD

Conforme a la normativa vigente, (R.D. 1627/1997) "...cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo...en función de su propio sistema de ejecución de la obra...", de modo que es en él donde se concretarán dichos documentos.

11.1.- NOMBRAMIENTOS

Recurso Preventivo
Delegado de Prevención.
Encargado de Seguridad.
Comité de Seguridad.
Señalista de maniobras.
Maquinistas, en particular gruístas, y usuarios de herramientas varias.

11.2.- VARIOS

- Recepción de los equipos de protección individual.
- Partes de deficiencias (control del estado de los tajos en cuanto a seguridad y salud).
- Normas de seguridad propias de las actividades.
- Normas de seguridad propias de los medios de protección colectivas
- Partes de accidente.
- Índices de control:
- De incidencia.
- De frecuencia.
- De gravedad.
- Duración media de la incapacidad.

12.- *FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES* EN SEGURIDAD Y SALUD

Cumpliendo con el RD 1627/1997, todas las personas que intervengan en el proceso constructivo deberán ser formadas e informadas en materia de seguridad y salud y, en particular en lo relacionado con sus propias labores, para lo que mensualmente recibirán unas charlas-coloquio por personal especializado.

13.- DESCRIPCIÓN DE PREVISIBLES *TRABAJOS POSTERIORES* EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

Una vez acabadas todas las obras conforme a lo indicado en la LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN, es responsabilidad de la propiedad y de los usuarios, la conservación, en buen estado, de la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, lo que conlleva las oportunas reparaciones, trabajos que en la mayoría de los casos no están planificados.
No obstante, está demostrado, que los riegos que aparecen en dichas operaciones son muy similares a los del proceso constructivo, de modo que para poderlos incluir en el Estudio de Seguridad y Salud nos referiremos a los ya mencionados en anteriores capítulos.
Debemos puntualizar que, además de los riesgos intrínsecos de cada actividad y de los derivados de la simultaneidad con otros trabajos, aparecen los originados por el echo de tratarse de edificios en uso, es decir , con "terceros", en relación con el personal encargado de las labores de conservación, mantenimiento, etc., por lo que como norma prioritaria, con el fin de prevenir posibles daños:

- se señalizarán y acotarán convenientemente las zonas afectadas.
- se habilitarán vías de circulación seguras para los usuarios

Se procurará producir la menor cantidad de polvo y se mantendrá lo más limpio posible de polvo y escombros, para lo cual se colocarán pantallas y lonas de protección cuando fuera posible.
En el proyecto base de este documento se han definido los elementos necesarios para el correcto mantenimiento y reparación de los elementos singulares, lo cual evitará accidentes.
En cualquier caso, todos los medios auxiliares utilizados en los trabajos de conservación y reparación cumplirán con las normas exigidas para uso.
A continuación se enumeran distintas actuaciones para llevar a cabo el tema que nos ocupa:

13.1.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Además de lo especificado en el capítulo correspondiente, se tendrán en cuenta:

b.- Normas básicas específicas
- Evitar erosiones en el terreno.
- Evitar sobrecargas no previstas en taludes y muros de contención.
- No modificar los perfiles del terreno ni la vegetación.
- Evitar fugas de canalizaciones de suministro o evacuación de aguas.

13.2.- CIMENTACIONES Y CONTENCIONES

Se observarán las consideraciones resaltadas en el apartado correspondiente, además de:

b.- Normas básicas específicas
- No realizar modificaciones de entorno que varíen las condiciones del terreno.
- No cambiar las características formales de la cimentación.
- No variar la distribución de cargas ni las solicitaciones.

13.3.- ESTRUCTURAS

Se cumplirá lo especificado en los capítulos correspondientes y:

b.- Normas básicas específicas
- No variar las secciones de los elementos estructurales.
- Evitar las humedades perniciosas permanentes o habituales.
- No variar las hipótesis de carga.
- No abrir huecos en forjados.
- No sobrepasar las sobrecargas previstas.

13.4.- ALBAÑILERÍA

Se cumplirá todo lo relativo a estos trabajos y que se detallan en el capítulo correspondiente
y los siguientes:

b.- Normas básicas específicas
- No colgar elementos pesados ni cargas ni transmitir empujes sobre las particiones.
- Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.
- No se efectuarán rozas verticales ni horizontales más que en la parte alta del tabique y en ningún caso se degollará.
- No abrir huecos.
• - En caso de utilizar andamios su montaje y desmontaje conllevará el correspondiente certificado firmado por técnico competente y visado por el colegio correspondiente.

13.5.- ACABADOS E INSTALACIONES

Se observarán todas las consideraciones que aparecen en los apartados correspondientes y, además, se tendrán en cuenta:

b.- Normas básicas específicas
• - Todas las instalaciones de servicios comunes deberán contar "in situ" con sus propios esquemas de montaje y funcionamiento, para poder realizar el mantenimiento en las debidas condiciones de seguridad, siempre por empresa autorizada.
.
13.5.1.- Carpinterías

b.- Normas básicas específicas
- No apoyar sobre la carpintería elementos que puedan dañarla, como pescantes de andamios, poleas, mecanismos o acondicionadores de aire sujetos a la carpintería sin análisis previo.
- No modificar la forma de la carpintería ni sujetar sobre ella elementos extraños a la misma.
- No apoyar sobre barandillas elementos para subir cargas, ni fijar sobre ellas elementos pesados, utilizándolos como grupo de andamios, tablones ni elementos destinados a subida de aguas que puedan afectar su estabilidad.

13.5.2.- Pinturas

b.- Normas básicas específicas
- Se evitarán humedades perniciosas permanentes o habituales, especialmente en revestimientos no impermeables.
- Evitar punzonamientos y roces en los revestimientos; las reparaciones se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente.
- No se sujetarán elementos pesados anclados solamente en el espesor del revestimiento.

13.5.3.- Instalaciones

b.- Normas básicas específicas
- Cualquier trabajo en instalaciones de calefacción, agua caliente sanitaria, electricidad, fontanería, ascensores, etc. será realizado por empresas con calificación de
"Empresa de Mantenimiento y Reparación", concedida por el Ministerio de Industria y Energía.
- No se realizarán modificaciones en las instalaciones sin los correspondientes estudios y proyectos.
- Después de un incendio, se realizará una revisión completa de las instalaciones y de sus elementos.

13.5.3.1.- Saneamiento
b.- Normas básicas específicas
- No hacer trabajar motobombas en vacío.

- Cerrar el suministro de agua en ausencias prolongadas.
- No verter productos agresivos ni biodegradables a la red general de saneamiento sin tratamiento.
- En caso de prever un desprendimiento de paredes del pozo o galería, se entibará de forma adecuada y resistente.
- El personal trabajador será especializado.
- Antes de bajar a pozos y/o galerías, se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas.
- En cualquier caso, los trabajadores contarán con los adecuados equipos de protección individual.
- Al menos dos personas trabajarán en un mismo tajo.
- Los pozos contarán con pates firmemente anclados a las paredes del mismo y forrados con material no oxidable y antideslizante, cuyo estado será revisado periódicamente, de modo que serán sustituidos cuando estén defectuosos.
- Si no existen pates, se utilizarán escaleras desplegables, ancladas de forma apropiada.

En particular, analizaremos estos trabajos relacionados con las instalaciones de saneamiento, donde los riesgos más frecuentes son:

1.- Inflamaciones y explosiones

b.- Normas básicas generales

Antes de iniciar los trabajos, el contratista encargado de los mismos, debe informarse de la situación de las canalizaciones de las instalaciones básicas (agua, gas y electricidad), así como de cualquier otra de distinto tipo que tuviese el edificio y que afectase a la zona de trabajo.

2.- Intoxicaciones y contaminaciones

Estos riesgos se presentan en zonas subterráneas, por concentraciones de aguas residuales, de tipo biológico, a causa de rotura de las canalizaciones que las transportan a los puntos de evacuación.

b.- Normas básicas generales

Ante la sospecha de un riesgo de este tipo, debe contarse con servicios especializados en detección del agente contaminante y realizar una limpieza intensa antes de iniciar los trabajos de mantenimiento o reparación que resulte necesarios.

13.5.3.2.- Fontanería

b.- Normas básicas específicas

- En instalaciones de fontanería se cerrarán los sectores afectados antes de manipular la red; no se utilizará la red como bajante de puesta a tierra.
- No hacer trabajar motobombas en vacío.
- Cerrar el suministro de agua en ausencias prolongadas.
- No verter productos agresivos ni biodegradables a la red general de saneamiento sin tratamiento.
- Cuando exista un grupo de presión automático y entre en funcionamiento sin entrar en servicio ningún elemento, se revisará la instalación para detectar posibles fuegos.

13.5.3.3.- Electricidad

b.- Normas básicas específicas

- En instalaciones de electricidad y alumbrado, se desconectará el suministro de electricidad por medio de los interruptores automáticos de seguridad antes de manipular la red.
- Todos los cuadros eléctricos se encontrarán perfectamente rotulados.
- Cuando se realicen operaciones de instalaciones, los cuadros de mando y maniobra estarán señalados con cartel que advierta que se encuentran en reparación.
- Se desconectará la red eléctrica en ausencias prolongadas.
- No se aumentará el potencial en la red eléctrica por encima de las previsiones.
- No se suspenderán elementos de iluminación directamente de los hilos correspondientes a un punto de luz.
- Las lámparas repuestas serán las mismas características de aquellas que sustituyen.
- Las herramientas estarán dotadas con un grado de aislamiento 2 y, además, los aparatos de comprobación estarán alimentados con tensión inferior a 50 v.

14.- *CONCLUSIÓN* MEMORIA

Como se indicó al inicio de este documento, se pretende que la obra se realice sin incidentes perjudiciales desde el punto de vista de la salud, tanto para los operarios que intervienen directamente como para terceros que pudieran aparecer en un momento determinado del proceso constructivo, por lo que todos deben actuar con la mejor voluntad para que esto ocurra.

En Las Palmas de Gran Canaria, a julio de 2019

El Arquitecto, Ruymán Rodríguez Suárez

CUADROS DE EVALUACION DE RIESGOS

Reforma Bodega Insular de Gran Canaria, T.M. de la Vega de San Mateo.

PLIEGO DE CONDICIONES

1.- INTRODUCCIÓN

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 de "Reforma Bodega Insular de Gran Canaria, T.M. de la Vega de San Mateo", Provincia de Las Palmas.
El presente documento nace a partir de un proyecto básico + ejecución.

2.- CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

2.1.- NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

Estas obras de reforma, estarán reguladas 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 Estudio 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).

- **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.

- **Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo**, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el 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. BOE núm. 127 del viernes 29 de mayo de 2006.

- **Orden de 9 de Marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo** (B.O.E. de 16 y 17 de Marzo y corrección de errores de 6 de Abril),con sus correspondientes derogaciones (Ley 31/1995 de 8 de Noviembre; R.D. 486/1997 de 14de Abril; R.D. 1316/1989 de 27 de Octubre; R.D. 1215/1997 de 18 de Julio; R.D. 664/1997 de
12 de Mayo; R.D. 665/1997 de 12 de Mayo; R.D. 773/1997 de 30 de Mayo; Ley 31/1995 de 8 de Noviembre).

- **Orden del 27 de Junio de 1997 por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 DE 17 de Enero**,
éste modificado por R.D. 780/1998, 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 auditoría 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.

- **Ley 54/2003, de 12 de Diciembre de 2.003 que reforma parcialmente la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.**

- **Real Decreto 171/2004, de 30 de Enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.**

- **Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción**, aprobado por resolución del 4 de Mayo de 1992 de la Dirección General de Trabajo, en todo lo referente a Seguridad e Higiene en el trabajo.

- **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 Abri**l, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de Trabajo.

- **Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre ANEXO IV.**

- **Real Decreto 487/1997 de 14 de Abri**l, 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**; en relación con estos elementos, Real Decreto 396/2006 por que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

- **Real Decreto 773/1997, 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 773/1997.

- **Real Decreto 1215/97 de 18 de Julio**, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.(B.O.E. de 7 de Agosto de 1997), modificado el 13 de Noviembre de 2.004, por el R.D. 2177/2004.

- **Reglamento de seguridad en las máquinas, R.D. 1495/1986 de 26 de Mayo, modificaciones R.D. 590/1989** y ORDEN del Ministerio de Industria y Energía 24-VII-89, modificado por el R.D. 830/1991 de 24 de Mayo.
Este R.D. 1495/1986 ha sido expresamente derogado por el R.D. 1849/2000 de 10 de noviembre (B.O.E. de 2 de diciembre), por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (art. Único).

- **Orden del 28 de Agosto de 1.970** por la que se aprueba la Ordenanza de trabajo de la construcción, vídrio y cerámica.

- **Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas de la Comunidad Autónoma de Canaria**, en lo que se refiere a reconocimientos médicos.

- **Estatuto de los Trabajadores, ley 8/1980, Artículo 19.**

- **Ordenanzas Municipales sobre el Uso del Suelo y Edificación en Mogán.**

- **Ordenanza de Señalización y Balizamiento de obras del Ayuntamiento Mogán.**

- **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucción Técnica Complementaria, según Decreto 842/2002 (B.O.E. 224 de 18/09/2002), (incluso posteriores modificaciones).**

- Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

- **Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo, por el que se aprueba el CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.**

- **Ley 32/2006 de 18 de Octubre de 2006** reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción, así como

- **Resolución 2/SUB/, de 16 de Noviembre de 2007**, de la Dirección de Trabajo, en relación con el Libro de Subcontratación.

- **Real Decreto 1109/2007 de 24 de Agosto del 2007** por el que se desarrolla la Ley 32/2006 y que modifica el Real Decreto 1627/97 en relación con el Libro de Incidencias y la cumplimentación del Aviso Previo.

- **Real Decreto 327/2009, de 13 de Marzo**, regulador de la subcontratación en el sector de la construcción, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007.

- Decreto 91/2008, por el que se crea el Registro de Empresas Acreditadas como Contratistas o Subcontratistas elel sector de la Construcción de la Comunidad de Madrid.

- **Real Decreto 3/2007 de 10 de Enero**, por el que se regula la publicidad de las sanciones impuesta por infracciones en materia de prevención de riesgos laborales.

- **Real Decreto 597/2007** sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.

- **Ley 25/2009, de 22 de Diciembre**, que modifica diversas leyes, en concreto la modificación del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, apartado 3, relativo a la apertura de centro de trabajo.

- Resto de disposiciones oficiales relativas a Seguridad y Salud que afecten a los trabajos que han de realizarse.

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:

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 la 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."

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.

1. 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.

2. 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.

3. 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.
Peatonalización Avenida Las Marañuelas Página. 5
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 auditoria 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.

2.2.2.1.- Recurso Preventivo

La reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos laborales promovida por la Ley 54/2003 y el RD 171/2004 supuso la incorporación de una nueva figura denominada "Recurso Preventivo", se ha recomendado en varias ocasiones la necesidad de implementación de esta figura en la obra. En relación con este tema reviste un especial interés un documento publicado por la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social denominado "Criterio Técnico sobre la presencia de Recursos Preventivos a requerimiento de la Inspección de Trabajo" en el cual en su apartado segundo se refiere explícitamente a su presencia en las obras de construcción y literalmente dice:

1.a) La exigencia de la presencia de recursos preventivos en las obras se aplicará a cada contratista.
1.b) Dicha presencia de recursos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de las mismas,
Peatonalización Avenida Las Marañuelas Página. 6
tanto en lo respecta al personal propio del contratista como respecto del de las subcontratas y los trabajadores autónomos subcontratados por aquella.
1.c) Cuando se realicen trabajos con riesgos especiales de los previstos en el Anexo II del RD 1627/97 y los riesgos pueden verse agravados o modificados por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente, la presencia de recursos preventivos será obligatoria.

2.) La referida presencia de los recursos preventivos, se entiende sin perjuicio de las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que debe ser designado por el promotor, debiendo los trabajadores que tengan asignada la presencia, colaborar con el resto de los recursos preventivos de la obra.

En relación con este mismo tema el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales esta trabajando en la modificación del Real Decreto 39/1997 sobre el Reglamento de los Servicios de Prevención. El pasado día 21 en la jornada de la Junta de Castilla y León sobre Integración de la Prevención en la Empresa se presento un borrador del citado Real Decreto del que se transcribe el artículo 22 Bis por su relación con el tema de los recursos preventivos:

Artículo 22 bis. Presencia de los recursos preventivos.

1. De conformidad con el artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta

aplicación de los métodos de trabajo.

b) Cuando se realicen las actividades o los procesos peligrosos o con riesgos especiales siguientes:

1º. Trabajos con riesgo grave de caída desde altura superior a 3,50 metros que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador.

2°. Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.

3°. Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación. No obstante, no será necesaria la presencia cuando se trate de máquinas que, aún estando incluidas en el párrafo anterior, hubieran sido adecuadas por personal competente 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.

4º. Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.

5º. Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

6°. Trabajos con riesgo de explosión por la presencia de atmósferas explosivas, conforme a su propia normativa o a la específica para la actividad minera.

7°. Actividades donde se manipulan, transportan y utilizan explosivos, incluidos artículos pirotécnicos y otros objetos o instrumentos que contengan explosivos, según su normativa específica.

8º. Trabajos con riesgos eléctricos, según su normativa específica.

c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.
2. En el caso al que se refiere el párrafo a) del apartado anterior, la evaluación de riesgos laborales identificará aquellos riesgos que puedan verse agravados o modificados por la concurrencia de operaciones sucesivas o simultáneas.
En el caso a que se refiere el párrafo b) del apartado anterior, la evaluación de riesgos laborales identificará los trabajos o tareas integrantes del puesto de trabajo ligados a las actividades o los procesos peligrosos o con riesgos especiales.
En los casos a que se refieren los párrafos a) y b) del apartado anterior, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos quedará determinada en la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los artículos 8 y 9 del presente Real Decreto.
En el caso señalado en el párrafo c) del apartado anterior, sin perjuicio de su puesta en práctica en los términos requeridos por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el empresario procederá de manera inmediata a la revisión de la evaluación de riesgos laborales, así como a la modificación de la planificación de la actividad preventiva cuando ésta no incluyera la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

3. La presencia se llevará a cabo por cualquiera de las personas previstas en los apartados 2 y 4 del artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, debiendo el empresario facilitar a sus trabajadores los datos necesarios para permitir la identificación de tales personas. La ubicación en el centro de trabajo de las personas a las que se asigne la presencia deberá permitirles el cumplimiento de las funciones propias de la misma, debiendo tratarse de un emplazamiento seguro que no suponga un factor adicional de riesgo, ni para tales personas ni para los trabajadores de la empresa.

4. La presencia de los recursos preventivos es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad comprobar la eficacia de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad, en orden a conseguir un adecuado control de dichos riesgos. Para ello, se vigilará el cumplimiento de las actividades preventivas previstas en la planificación, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

5. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:

a) Darán las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.

b) Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

7.Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en s caso, de la evaluación de riesgos laborales.

8. La presencia de recursos preventivos en el centro de trabajo podrá también ser utilizada por el empresario en casos distintos de los previstos en el artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

9.Lo dispuesto en el presente artículo se entiende sin perjuicio de lo establecido en disposiciones preventivas específicas referidas a determinadas actividades, procesos, operaciones, trabajos, equipos o productos.

10.De conformidad con lo dispuesto en el apartado 4 del artículo 14 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, lo previsto en este artículo no exime al empresario del cumplimiento de su deber de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales.

2.2.2.2.- 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 trabajador más.

2.2.2.2.1.- 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 brazalete se indicará su condición de delegado de prevención.

2.2.2.2.2.- 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 com 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.

2.2.2.2.3.- 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 acopios 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.

2.2.2.2.4.- 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.

2.2.2.3.- 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 15.
Peatonalización Avenida Las Marañuelas Página. 10
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 de intercentros, 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, prevención, 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".

2.2.3.- Obligaciones de los trabajadores autónomos Artículo 12. del RD 1.627/1997.

1. 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 los 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.
Peatonalización Avenida Las Marañuelas Página. 11
- 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.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, en la parte que les corresponda.

2.2.4.- La propiedad o el autor del encargo
Los Artículos 3 y 4 del R.D.1627/97 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.

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 extra-contractual 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.

2.4.- FORMACIÓN

Cumpliendo con el RD 1627/1997 y con los Arts. 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 SERVICIO DE PREVENCIÓN o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

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...".

3.- CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

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.

3.2.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El Art. 3 del R.D. 1627/97 "Designación de los coordinadores en materia seguridad y salud".

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.

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 éste, 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.

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.

3.4.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En el Art. 7 del R.D. 1627/1997 se definen sus características.
El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie y complemente el Estudio de Seguridad y Salud, constará de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el pliego de condiciones.
El Plan estará sellado y firmado por persona competente de la empresa Constructora.
La aprobación expresa del plan quedará 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.
El Plan de seguridad aprobado, se presentará, junto con la comunicación del aviso previo y la apertura del centro de trabajo, en la delegación o dirección de trabajo de la provincia en que va a construir.

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 al 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.

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.

3.7.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

En el caso de crear partidas no evaluadas en el Plan de Seguridad y Salud, tras la aparición de nuevos riesgos y, en 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.

4.- CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

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.

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.

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. Estos equipos son:

- Cascos homologados de protección contra choques e impactos.
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc.).
- Cascos homologados para usos especiales (fuego, productos químicos).
- Cascos homologados de minería con protección auditiva y batería.

4.1.2.- Protección de la cara
Esta protección se consigue normalmente mediante pantallas, existiendo varios tipos:
Estos equipos son:

- Yelmo soldador.
- Pantallas faciales.
- Pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

4.1.3.- Protección de los oídos
Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios, que establece la Ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva.
- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antirruido.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

4.1.4.- Protección de la vista
Dedicación especial ha de observarse en relación con este sentido, dada su importancia y riesgo de lesión grave.
Los medios de protección ocular solicitados se determinarán en función del riesgo específico a que vayan a ser sometidos.
Señalaremos, entre otros, los siguientes peligros:

- Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos.
- La acción de polvos y humos.
- La proyección o salpicaduras de líquidos.
- Radiaciones peligrosas y deslumbramientos.

Estos equipos son:
- Gafas de montura "universal".
- Gafas de montura "integral" (uni o biocular).
- Gafas de montura "cazoletas".

4.1.5.- Protección del aparato respiratorio
En general, en estos trabajos contamos con buena ventilación y no suelen utilizarse sustancias nocivas, de modo que lo único a combatir será el polvo.
Para ello se procederá a que el personal utilice adaptadores faciales, tipo mascarillas, dotados con filtros mecánicos con capacidad mínima de retención del 95%, así como a regar los tajos y, en el caso concreto de los trabajos de albañilería, solados, chapados, alicatados y carpintería de madera, debemos extremar las precauciones, en primer lugar, humedeciendo las piezas.
Estos equipos son:
- Equipos aislantes de aire libre.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
- Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
- Mascarilla contra las partículas, con filtro mecánico recambiable.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Filtro mecánico para partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radioactivas).
- Filtro químico para mascarilla contra gases y vapores.
- Filtro mixto.
- Equipo de submarinismo.

4.1.6.- Protección de las extremidades inferiores
El calzado a utilizar será el normal. Únicamente cuando se trabaja en tierras húmedas y en puestas en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.
El calzado a utilizar será el normal.
Cuando se trabaja en tierras húmedas y en puestas en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.
Para los trabajos en que exista posibilidad de perforación se utilizará bota con plantilla especial anticlavos.
En los casos de trabajos con corrientes eléctricas botas aislantes de electricidad.

Equipos principales:
- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Calzado de trabajo.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el frío.
- Calzado frente a la electricidad.
- Calzado de protección contra las motosierras.
- Protectores amovibles del empeine.
- Polainas.
- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).
- Rodilleras.
- Bota de goma o material plástico sintético-impermeables.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela, contra los deslizamientos, de goma o PVC.

4.1.7.- Protección de las extremidades superiores
En este tipo de trabajo la parte de la extremidad más expuesta a sufrir deterioro son las manos.
Por ello contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizan guantes de goma o neopreno.
Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como la colocación del hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar.
Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán d guantes aislantes de la electricidad.
Equipos principales:
- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de goma o de material plástico sintético.
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético.
- Manguitos de cuero flor.
- Manguitos impermeables.
- Manoplas de cuero flor.
- Muñequeras contra las vibraciones
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.

4.1.8.- Protección del tronco
Equipos principales:
- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
- Chalecos termógenos.
- Chalecos salvavidas.
- Mandiles de protección contra los rayos X.
- Faja contra las vibraciones.
- Faja de protección contra los sobre-esfuerzos.
- Mandiles impermeables de material plástico sintético.

Cuando sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

4.1.9.- Protección total del cuerpo
Equipos principales:
- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.
- Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiacione infrarrojas.
- Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.
- Ropa de protección contra bajas temperaturas.
- Ropa de protección contra contaminación radiactiva.
- Ropa antipolvo.
- Ropa antigás.
- Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico.
- Guantes de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes).
- Chalecos reflectantes.
- Accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes).

4.1.10.- Cinturones y accesorios

En todos los trabajos de altura con peligro de caída al no poder utilizar protecciones colectivas, es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.
Llevarán cuerda de amarre o cuerda salvavidas de fibra natural o artificial, tipo nylon o similar, con mosquetón de enganche, siendo su longitud tal que no permita una caída a un plano inferior superior a 1,50 m. de distancia.
Equipos principales:
- Equipos de protección contra las caídas en altura.
- Cinturón de seguridad de suspensión.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Cinturones de seguridad de sujeción.
- Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad.
- Dispositivos anticaídas con amortiguador.
- Arneses.
- Cinturones portaherramientas.

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 gruísta, 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 dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. DIARIAMENTE.

4.2.1.- Descripción de las condiciones de algunos medios de protección colectiva

4.2.1.1.- Pasillos de seguridad
- Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones.
- Estos elementos:
- También podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).
- Serán capaces de soportar los impactos de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

4.2.1.2.- Redes verticales
- El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado.
- La cuerda de seguridad será como mínimo de 10 mm.de diámetro y los módulos de red serán atados entre sí con cuerd de poliamida de 3 mm.de diámetro como mínimo.
- Serán de poliamida de alta tenacidad según Norma U.N.E. 81-650-80, en cuerda de 4 mm.de diámetro. Tejidos formando rombos de 7 x 7 cm., en malla ennudada.
- Los paños de red a utilizar serán de 7 x 10 m. y estarán bordeados por cuerda de poliamida de diámetro de 8 mm., entretejida con la malla para garantizar su inmovilidad y mejor manejo del paño.
- Estos paños se colgarán, según los casos, bien en la dimensión de 10 m., bien de la de 7 m.
- Las horcas serán comerciales, en chapa de acero de 3 mm.de espesor, conformadas, a base de tubo rectangular de 5 x 10 cm., de sección, según detalle de planos. Estarán protegidas anticorrosión y pintadas por inmersión.
- Las cuerdas de suspensión serán de poliamida de diámetro 8 mm.
- Tanto las cuerdas, los paños, como las horcas de sustentación serán nuevas, a estrenar.

4.2.1.3.- Redes horizontales
- Se colocarán para proteger la posible caída de objetos en patios.
- La instalación, no exime la colocación de barandillas.

4.2.1.4.- Mallazos
- Los huecos interiores se protegerán con mallazo de reparto con una celda mínima de 5 x 5 cm.
- En el perímetro del mallazo se colocará una cinta de balizamiento o malla tipo tenis.

4.2.1.5.- Cables de sujeción
Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que pueden ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- El cable (cuerda de nylon) a utilizar para el anclaje de los cinturones de seguridad
mediante el mosquetón o con el dispositivo antirretroceso, será de un diámetro mínimo de 10 mm.y 520 kg. de seguridad dinámica; se amarrará a los dispositivos de anclaje de las vigas, mediante el uso de mosquetones con tuerca de seguridad.
- El dispositivo de anclaje de los cables a las vigas está formado por una estructura metálica que abraza la pieza sobre la que va montada, preparada para instalar en sus costados postes para elevar y disponer el cable a un lado u otro de las vigas, en aquel que no entorpezca la instalación de los siguientes elementos de construcción.

4.2.1.6.- Barandillas y plintos
- Las barandillas y plintos o rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- La altura de las barandillas será de 1 m como mínimo a partir del nivel del piso, y el hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio, o por medio de barrotes, con una separación mínima de 15 cm.
- Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm sobre el nivel del piso.
- Las barandillas serán capaces de resistir una carga horizontal de 150 kg./ml.
- Las barandillas rodearán el perímetro de la planta desencofrada.

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.

4.3.1.- Escaleras de mano
- No se utilizarán escaleras de madera.
- No superarán alturas mayores de 5 m.
- Para alturas entre 5 y 7 m. no se utilizarán largueros reforzados en su centro.
- Para alturas superiores a 7 m. se utilizarán escaleras especiales, susceptibles de ser
fijadas por su cabeza y su base. Para su uso es preceptivo el uso del cinturón de seguridad.
- En cualquier caso, poseerán dispositivos antideslizantes en su base o ganchos de sujeción en su cabeza.
- En todo caso la escalera sobrepasará en 1 m el punto de desembarco.
- El ascenso y el descenso se realizará de frente a la escalera.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de zonas de paso.
- Los largueros serán de una sola pieza con los peldaños ensamblados y carecerán de deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará siempre de frente a ellas.
- Los ascensos y descensos a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se estén utilizando.
- Se prohíbe transportar pesos a mano o a hombro iguales o superiores a 25 kg.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas, a la mitad de su altura, de cadenas o cables como limitación de su apertura máxima y en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera en su posición de uso, estarán montadas con los largueros en
posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las
plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su
extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 90 cm. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un mecanismo paracaídas.
- La inclinación de las escaleras será aproximadamente de 75 grados, que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre apoyos.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones
soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal

fin.

4.3.2.- Plataformas voladas
- Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandilla.
- Podrán estar dotadas de elementos amortiguadores en la cubierta.

4.3.3.- Andamios sobre borriquetas
- En las longitudes de más de 3 m. se emplearán tres caballetes.
- Tendrán barandillas y rodapié cuando los trabajos se efectúen a una altura superior a dos metros.
- Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios caballetes o borriquetas, a los que se anclarán perfectamente.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm., con un grosor mínimo del tablón de 7 cm.
- Los andamios sobre borriquetas cuya plataforma de trabajo esté ubicada a dos o más metros de altura, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a dos o más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles o lamparillas a utilizar en trabajos sobre andamios de borriqueta, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámpara estanca de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.
- Se prohibe apoyar borriquetas aprisionando cables o mangueras eléctricas para evitar el riesgo de contactos eléctricos por cizalladura.
- La madera a emplear para las plataformas, será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.
- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera estarán sanas perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Serán de hierro las estructuras y de madera o metálicas las plataformas, las cuales nunca tendrán menos de tres elementos.

4.3.4.- Andamios metálicos tubulares
Cumplirán los artículos nº 20 y 23 de la O.G.S.H.T. y los nº 196, 197,206,210, 211, 242, 243,244 y 245 de la O.L.C.V.C.
- Andamios metálicos tubulares con plataformas de al menos tres elementos metálicos, o de tablón de 7 cm (60 cm. de ancho).
- Se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm., un tablón intermedio y barandilla.
- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida y consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con "nudos de marinero".
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción y pasadores clavados a los tablones contra basculamientos.
- Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.

- Los módulos base de andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas.
- Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, torretas de madera diversas y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuesto sobre tablones de reparto, se clavarán éstos con clavos de acero, hincado a fondo y si doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes de seguridad" previstos según detalle de planos en las fachadas.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.
- Se protegerá del riesgo de caídas desde altura, de los operarios sobre los andamios tubulares, tendiendo redes tensas verticales de seguridad que protegerán las cotas de trabajo.

4.3.5.- Torretas móviles
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre los andamios rodantes tendrán un ancho mínimo de 60 cm.; se exige para esta obra que se forme con tablones de 9 cm. de espesor.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas sobre ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- La altura no superará en tres veces la anchura menor en planta.
- En la base, a nivel de ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases (o borriquetas metálicas), montadas en altura, se instalarán de forma alternativa en planta, una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre las torretas (o andamios), sobre ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas montadas sobre las plataformas de trabajo de las torretas metálicas sobre ruedas.
- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a los puntos fuertes de seguridad, en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga o del sistema.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas; se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado de cargas.
- Se prohíbe en esta obra trabajar en exteriores sobre andamios o torretas sobre ruedas, bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas o andamios sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- Se prohíbe subir y/o realizar trabajos apoyados sobre las plataformas de andamios o torretas sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar andamios o torretas sobre ruedas apoyados directamente sobre soleras no firmes como tierras, pavimentos frescos, etc.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a los puntos fuertes a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante los trabajos a efectuar sobre plataformas en torretas metálicas ubicadas a más de 2 m. de altura.

4.3.6.- Torretas o castilletes de hormigonado
- Se prohíben en esta obra expresamente los castilletes de hormigonado fabricados con madera.
- Se emplearán en su construcción angulares de acero normalizado.
- Se apoyarán sobre 4 pies derechos de angular dispuestos en los ángulos de un cuadrado ideal en posición vertical y con una longitud superior en 1 m. a la de la altura en la que se decida ubicar la plataforma de trabajo.
- El conjunto se rigidizará mediante cruces de San Andrés en angular, dispuestos en los cuatro laterales, la base a nivel de suelo y la base al nivel de la plataforma de trabajo, todos ellos electrosoldados.
- Sobre la cruz de San Andrés superior se soldará un cuadrado de angular en cuyo interior se encajará la plataforma de trabajo apoyada sobre una de las alas del perfil y recercada por la otra.
- Las dimensiones mínimas del marco de angular descrito en el punto anterior serán de 1'10 x 1'10 m. (lo mínimo necesario para la estancia de 2 hombres).
- La plataforma de trabajo se formará mediante tablones encajados en el marco del angular descrito o con chapa metálica de 4 mm.de espesor antideslizante.
- Rodeando la plataforma en tres de sus lados, se soldará a los pies derechos barras metálicas componiendo una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos y barra intermedia; el conjunto se rematará mediante un rodapié de tabla de 15 cm. De altura.
- El ascenso y descenso de la plataforma se realizará a través de una escalera de mano metálica soldada a los pies derechos.
- El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre ella.
- En las bases de las torretas de hormigonado se instalará un letrero con la siguiente leyenda: "Prohibido el acceso al personal no autorizado".
- Los castilletes de hormigonado estarán dotados de dos ruedas paralelas fijas una a una a sendos pies derechos para permitir un mejor cambio de ubicación. Los pies derechos opuestos carecerán de ruedas para que actúen de freno una vez ubicado el castillete para hormigonado.
- Se prohíbe el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los castilletes de hormigonado durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caída.
- Se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.
- Las barandillas de los castilletes de hormigonado se pintarán en franjas amarillas y negras alternativamente, con el fin de facilitar la ubicación in situ del cubilote mediante grúa torre, aumentando su percepción para el gruísta y disminuyendo el riesgo de golpes con el cubilote.

4.3.7.- Pasarelas
- El ancho mínimo será de 60 cm.
- Cuando la altura de ubicación esté a 2 o más metros de altura, dispondrán de barandilla.
- El suelo tendrá la resistencia adecuada y no será resbaladizo.
- Las pasarelas se mantendrán libres de obstáculos.
- Deberán poseer el piso unido.
- Dispondrán de accesos fáciles y seguros.
- Se instalarán de forma que se evite su caída por basculamiento o deslizamiento.

4.3.8.- Puntales metálicos
Si bien pueden formar parte de algún elemento de seguridad, en este momento le vamos a contemplar solamente como medio auxiliar.
- Tendrán la longitud adecuada a la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, sin óxido y pintados, con todos sus componentes.
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de placas de apoyo y clavazón.
- Se acopiarán en obra en el lugar indicado para ello en los planos, ordenadamente por capas horizontales y perpendiculares de un único puntal.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales se asegurará mediante la hinca de pies derechos de limitación lateral.
- Se prohíbe expresamente el amontonamiento irregular de los puntales tras el desencofrado.
- Se izarán o descenderán en paquetes flejados por los extremos; el conjunto se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa.
- Se prohíbe expresamente en esta obra la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera nivelados y aplomados en la dirección exacta en que deban trabajar. Se tendrá especial cuidado en la disposición de puntales inclinados.

- Los durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados serán los que se acuñen, de manera que los puntales apoyen perpendicularmente sobre los primeros.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- Los apeos, encofrados, etc. que requieren el empalme de dos capas de apuntalamiento, se ejecutarán según detalle de planos, observándose escrupulosamente estos puntos:
a.- Las capas de puntales siempre estarán clavadas en pie y cabeza.
b.- La capa de durmientes de tablón intermedia será deformable horizontalmente, acodalada a 45º, y clavada en los cruces.
c.- La superficie del lugar de apoyo o fundamento, estará consolidada mediante compactación o endurecimiento.
d.- La superficie de fundamento estará cubierta por los durmientes de tablón de contacto y reparto de cargas.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartida. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.
- Se prohíbe expresamente en esta obra la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa. En prevención de accidentes, se dispondrá colindante con la hilera deformada, y sin actuar sobre ésta, una segunda hilera de forma correcta y capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato al arquitecto técnico, jefe de obra o encargado de seguridad. Si el riesgo anterior es inmediato, se abandonará el tajo y se evacuará toda la obra.
- Los puntales se arriostrarán horizontalmente en el caso de puntales telescópicos en su máxima extensión, utilizando para ello las piezas abrazaderas complementarias del puntal.

4.4.- MAQUINARIA

- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización para los trabajadores de los equipos de trabajo. (B.O.E. de 7 de agosto de 1997).

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LA MÁQUINAS, R.D. 1495/86 de 26 de Mayo; modificaciones R.D. 590/1989 y ORDEN del Ministerio de Industria y Energía 24-VII-89, modificado por el R.D. 830/91 de 24 de Mayo.
Este R.D. 1495/86 ha sido expresamente derogado por el R.D. 1849/2000 de 10 de noviembre (B.O.E. de 2 de diciembre), por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (art. Único).

- ORDEN 8-IV-91 del Ministerio de Relaciones con la 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.)
- 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. 9-10-73). Instrucciones Complementarias.

- Reglamento para aparatos elevadores para obras (B.O.E. 14-6-77). 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 O.I.T. de Seguridad e Higiene en la Construcción y Obras Públicas.

- Ordenanzas municipales sobre uso del suelo y edificación de 29 de Febrero de 1972
- Art. 171.- Vallado de obra

- Art. 172.- Construcciones provisionales

- Art. 173.- Maquinaria e instalaciones auxiliares de obras

- Art. 288.- Vaciados

- Art. 298.- Documentación

4.4.1.- 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 protectorasantiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresoras, etc.).
- Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrrollamiento, 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 señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MÁQUINA 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 defuncionamiento 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 suspendido estarán siempre a la vista de los (maquinistas, gruístas, encargado de montacarga 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, gruísta, etc, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan 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 auxiliarmente 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.

4.4.2.- Normas para la maquinaría de elevación y transporte

4.4.2.1.- Normas grúas torre

- Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos R.D. 2291/85 de 8 de Noviembre.

- Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas-torre desmontables para las obras aprobada por Orden del 28 de Junio de 1988.
- Se comprobará la nivelación, paralelismo, anclaje y horizontalidad de los carriles de la vía.
- Se comprobará la masa y disposición del lastre en la grúa.
- No se realizarán nunca tiros oblicuos.
- No se utilizará la grúa para transportar personal.
- Se comprobará periódicamente el buen estado y funcionamiento de los limitadores.
- Se realizarán periódicamente las operaciones de mantenimiento marcadas por el fabricante.
- Cuando el viento sea superior a 60 km/h. se tomarán las medidas indicadas por el fabricante.
- Al terminar la jornada de trabajo se dejará la pluma en veleta.
- Las partes metálicas se conectarán a tierra eficazmente.

4.4.2.2.- Normas para maquinillos

- Se asegurará su estabilidad mediante anclaje adecuado.
- Dispondrá de limitador final de carrera de elevación del gancho.
- El gancho dispondrá de pestillo de seguridad.
- La máxima carga útil se indicará en forma destacada y fácilmente legible.
- Se dispondrán los elementos necesarios para evitar la caída del maquinista.
- Se dispondrá de protección adecuada contra contactos eléctricos.

4.4.2.3.- 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.

4.4.3.- Varios

4.4.3.1.- Normas para la soldadura oxiacetilénica-oxicorte

- Las botellas y bombonas se almacenarán en posición vertical y sujetas, convenientemente separadas entre sí, y a cubierto de las inclemencias del tiempo. Aquellas que estén vacías se almacenarán aparte.
- Dispondrán de válvulas antirretroceso, manómetro y manorreductores.
- No se emplearán grasas en la manipulación de las botellas de oxígeno.
- Se evitará el contacto del acetileno con productos o utensilios que sean o contengan cobre.
- Los soldadores y personal ayudante, irán dotados del equipo de protección adecuado.
- No se utilizarán los sopletes para usos distintos de los de la soldadura.

4.4.3.2.- Normas para la soldadura eléctrica

- Se evitará el contacto de los cables con las chispas desprendidas, en lugares reducidos.
- No se cambiarán los electrodos con las manos desnudas o guantes húmedos.
- Estarán derivados a tierra los armazones de las piezas a soldar.
- No se realizarán trabajos a cielo abierto mientras llueva o nieve.

- El soldador estará situado en un apoyo seguro que evite la caída si hay sacudida por contacto eléctrico. De no ser posible, estará sujeto con el cinturón de seguridad.
- Diariamente se inspeccionarán los cables de conducción. Los defectos de aislamiento por deterioro se repararán con manguitos aislantes de la humedad.
- La toma de corriente del grupo de soldadura se realizará con un conmutador al alcance del soldador, que al abrirlo corte instantáneamente todos los cables de alimentación.
- Las aberturas de ventilación de la carcasa del transformador no permitirán el contacto accidental con elementos en tensión.
- Cuando no se utilicen los equipos de soldadura, estarán desconectados.
- Los electrodos se colocarán con guantes aislantes.

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:

4.5.1.- Servicios comunes

4.5.1.1.- 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.

4.5.1.1.1.- Barracón botiquín
- La obra contará con un barracón-botiquín de primeros auxilios cuando, por la planificación, se prevea que se dará una contratación simultánea de 50 ó más trabajadores que no dependerán de empresas con servicios médicos, ó 25 o más trabajadores sujetos a riesgos especialmente graves según declaración previa de la Delegación de Trabajo.
- Si el número de trabajadores es superior a 250, al frente de esta instalación figurará un Ayudante Técnico Sanitario.
- La superficie a considerar será la resultante de proyectar y encajar la dotación mínima necesaria, es decir, un "armario médico", mesa de despacho con sillón y silla de confidente, taburete regulable, camilla de exploración, armario botiquín para instrumental de primeras curas y específicos, etc.
- Además, contará con un flexo y, al menos, un botiquín portátil.

4.5.1.1.2.- 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 96º.
- Frasco con tintura de yodo.
- Frasco con mercurocromo.
- Frasco con amoníaco.
- Caja con gasa 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 cardíacos de urgencia.
- Jeringuillas desechables.
- Jeringuillas desechables de insulina para este fin exclusivo.

Peatonalización Avenida Las Marañuelas Página. 33
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.

4.5.1.2.- Servicios permanentes
- Cuando los trabajos al aire libre ocupen 20 ó más trabajadores, durante al menos quince días, se deben construir locales cerrados que cuenten con un sistema de calefacción en invierno.
- Deben estar ubicados en lugares próximos al trabajo, separados de otros locales y de focos insalubres o molestos.
- Los paramentos, tanto verticales como horizontales, estarán revestidos por materiales fácilmente lavables.
- Reunirá condiciones adecuadas de iluminación y ventilación.

4.5.1.2.1.- Comedor
- Como superficie mínima se entenderá la necesaria para contener las mesas, sillas o bancos, la pileta fregadero y el calienta-comidas, permitiendo las lógicas circulaciones de personas y enseres.
- El saneamiento estará conectado a la red municipal de alcantarillado.
- Dotación:
- Agua potable fría y caliente para limpieza de vajilla y utensilios.
- Menaje de comedor (platos, cubiertos y vasos).
- Mobiliario (mesas, sillas o bancos).

4.5.1.2.2.- Cocina
- Los paramentos, tanto verticales como horizontales, estarán revestidas por materiales fácilmente lavables.
- Reunirá condiciones adecuadas de iluminación y ventilación.
- La dotación de agua corriente será para fría y caliente.
- El saneamiento estará conectado a la red municipal de alcantarillado.

4.5.1.2.3.- Dormitorios
- Si los trabajadores no pueden volver cada día a su casa, deben construirse albergues o barracones destinados a dormitorios.

4.5.1.2.4.- Otros

4.5.1.3.- Servicios Higiénicos Aseos y vestuarios.
Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas serán continuas, lisos e impermeables; enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria; todos sus elementos tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos, aptos para su utilización.
- Dotación:
- Jaboneras, portarrollos, toalleros y sus reposiciones.
- Instalación para agua fría y caliente, inst.eléctrica.
- Aparatos productores de calor.

4.5.2.- Instalación provisional eléctrica
Disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Real Decreto 614/2001 de 8 de Junio. (BOE nº 148 del 21 de Junio del 2001). Ministerio de la Presidencia. (Se aplica a las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo y a las técnicas y procedimientos para trabajar en ellas, o en sus proximidades, obligando al empresario a adoptar las medidas necesarias para que de la utilización o presencia de la energía eléctrica en dichos lugares no se deriven riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores o se reduzcan al mínimo.)

5.- CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

- 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 del 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 Estudio 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.- 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 Estudio de Seguridad y Salud, siempre y cuando se pueda demostrar de manera fehaciente que no contribuyen a aumentar los factores de riesgo.

6.1.- EN RELACIÓN CON LA SALUD:

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.

6.1.2.- 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.

6.1.3.- Normas en caso de accidente laboral

6.1.3.1.- Normas de emergencia
Los materiales y equipos definidos y evaluados para emergencias estarán disponibles y no serán utilizados en trabajo rutinarios. Los capataces y encargados conocerán su localización y tendrán acceso a ellos en las condiciones que se determinen.

1.- 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 se efectuarán los primeros auxilios.
- Si fuera necesario, se trasladará al accidentado al centro hospitalario indicado.
- Se realizará la declaración de accidente, remitiendo una copia a la Dirección Facultativa.

2.- 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.

3.- 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.

4.- 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 profunda, desinfectarla, sin frotar, con un antiséptico y recubrir con gasas.
Peatonalización Avenida Las Marañuelas Página. 37

5.- 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.

6.1.3.2.- 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.

6.1.3.3.- Índices de control.
Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abcisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos con el índice correspondiente. En esta obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

6.1.3.3.1.- Índice de incidencia.
Número de siniestros con baja acaecidos por cada 1000 trabajadores.
I.I. = nº de accidentes con baja x 1000 / nº de trabajadores.

6.1.3.3.2.- Índice de frecuencia.
Número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.
I.F. = nº. accidentes con baja x 1.000.000 / nº horas trabajadas.

6.1.3.3.3.- Índice de gravedad.
Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.
I.G. = nº jornadas perdidas por accidente baja x 1.000 / nº horas trabajadas.

6.1.3.3.4.- Duración media de incapacidad.
Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.
D.M.I. = nº jornadas perdidas por accidente baja / nº accidentes con baja.

6.2.- CRONOGRAMA DE CUMPLIMIENTO DE LA SEGURIDAD Y SALUD

Al menos una vez al mes la constructora comprobará mediante un cronograma el cumplimiento de las listas de control de la seguridad y salud según el plan de ejecución de la obra.

6.3.- PARTES DE DEFICIENCIAS

Como consecuencia de las observaciones en la obra, podemos desarrollar partes de deficiencias, con los siguientes datos:
- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

Los partes de deficiencias 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 de prevención y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

6.4.- SANCIONES

Sin perjuicio de las posibles medidas económicas a tomar por la no puesta en obra de los medios de protección colectiva o prendas individuales especificadas, se establecen los siguientes niveles de sanciones:

- Por no colocación de medios de protección colectiva: no se abonará lo no dispuesto y se reducirá un 5 % sobre el total, el importe correspondiente de la última certificación presentada.
- Por habitual falta grave de limpieza u orden en la obra: se reducirá un 5 % el importe de la última certificación presentada.
- Por habitual falta de uso de las prendas individuales de protección: no se abonará lo no dispuesto y se reducirá un 5 % sobre el total, el importe de la última certificación presentada.
- Por otros incumplimientos graves: no se abonará lo no dispuesto y se reducirá entre un 5 y un 20 % el importe de la última certificación presentada.

7.- CONDICIONES EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

Como ya se ha mencionado en la memoria, una vez acabadas todas las obras para Peatonalización Avenida Los Cardones, que nos ocupa, 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 riegos que aparecen en dichas operaciones son muy similares a los del proceso constructivo, de modo que para poderlos incluir en el Estudio 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 la condiciones de Seguridad y Salud necesarias. Los trabajos en las instalaciones, además de lo prescrito en el Estudio, se registrarán por la normativa siguiente:

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.

7.2.- INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

Se realizará por empresas de calefacción y de "Empresa de Mantenimiento y reparación", concebido por el Ministerio de Industria y Energía.

7.3.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

Se realizará por empresas que cuenten con el correspondiente carnet de instalador expedido por el Ministerio de Industria y Energía.

7.4.- 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 Estudio 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.

8.- CONCLUSIÓN PLIEGO

Aprovechamos este último párrafo para recordar que "La ignorancia de la ley no exime de su cumplimiento", máxima a tener en cuenta por todas las personas, por lo tanto también por las que intervengan en este proceso constructivo.

En Las Palmas de Gran Canaria, a julio de 2019

El Arquitecto.

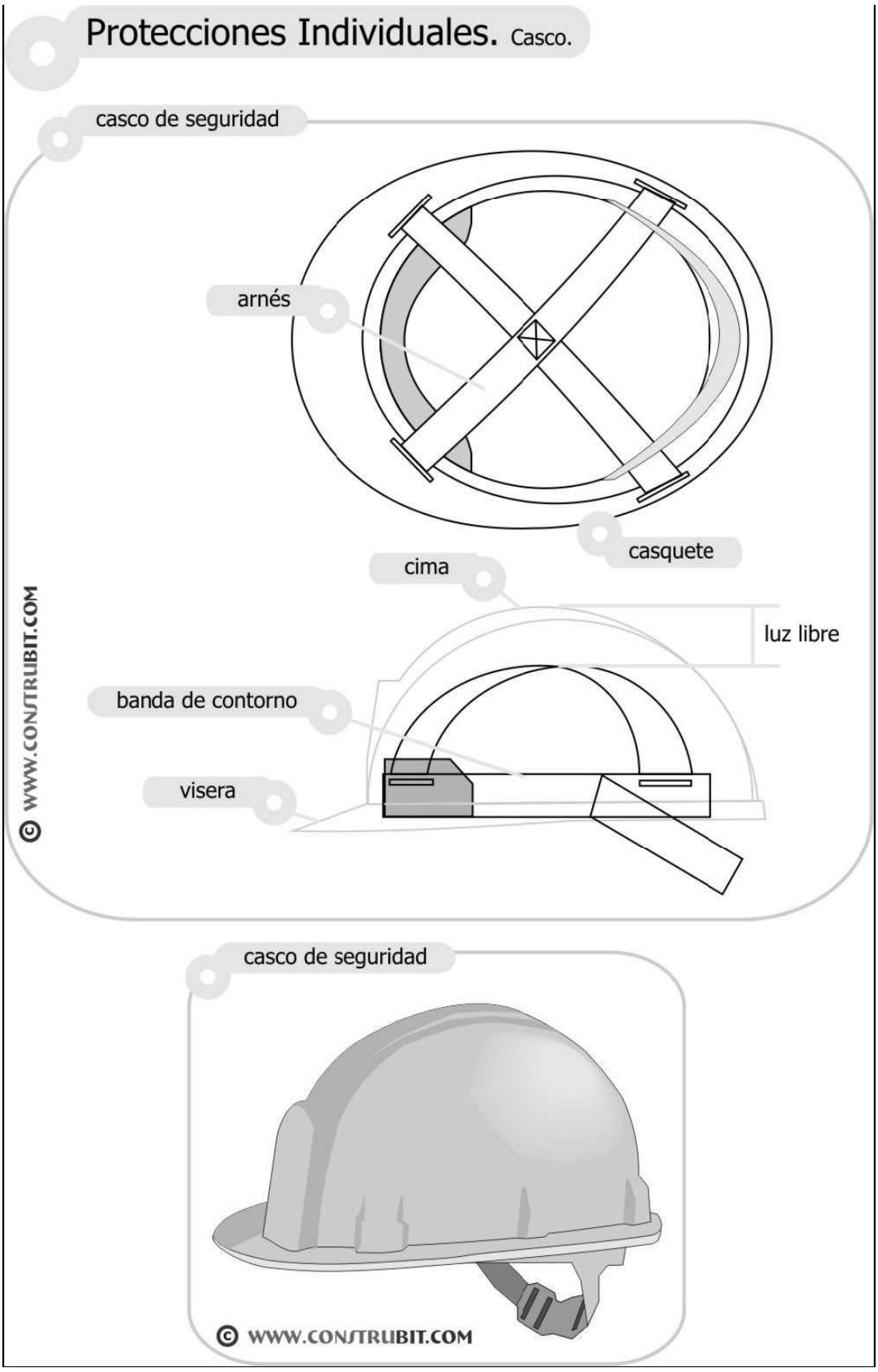
Ruymán Rodríguez Suárez

PRESUPUESTO

Consultar apartado del presupuesto donde aparecen las mediciones y presupuesto de Seguridad y Salud (Capítulo 12: 10.168,99 €).

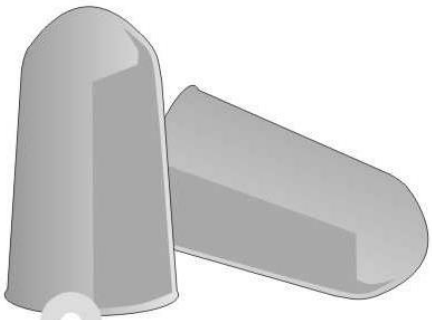
DOCUMENTACION GRAFICA

Seguridad y Salud Reforma Bodega Insular de Gran Canaria, T.M. de la Vega de San Mateo.


Protecciones Individuales. Casco.
casco de seguridad
arnés
casquete
cima
luz libre
banda de contorno
visera
© WWW.CONSTRUBIT.COM
casco de seguridad
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Protecciones Individuales. Auditivos.

tapones de espuma



espuma de poliuretano

© WWW.CONSTRUBIT.COM

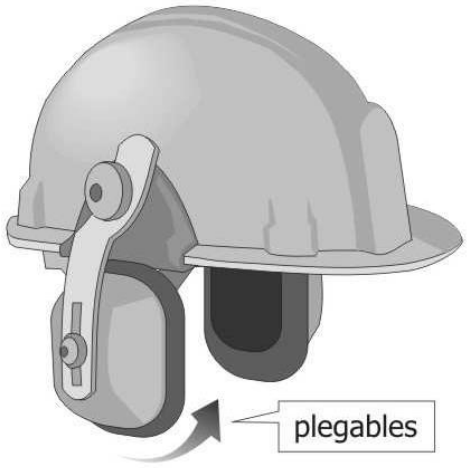
tapones de espuma con arco

© WWW.CONSTRUBIT.COM

orejeras

© WWW.CONSTRUBIT.COM

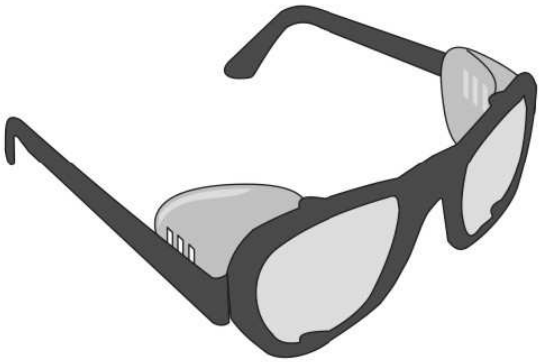
coquillas sobre casco



© WWW.CONSTRUBIT.COM

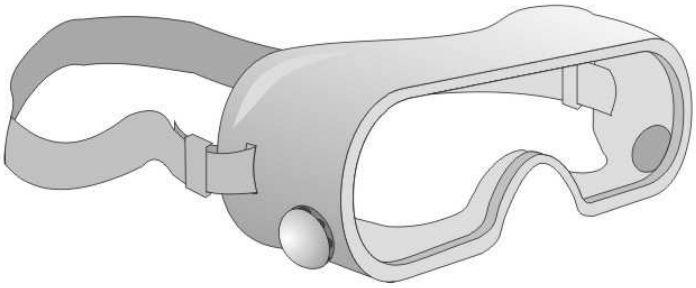
Protecciones Individuales. Gafas.

montura universal



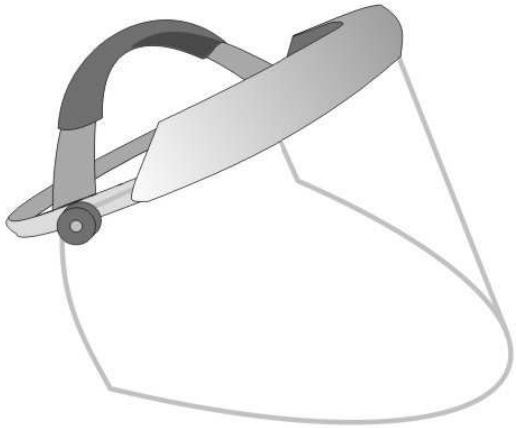
© WWW.CONSTRUBIT.COM

integral



© WWW.CONSTRUBIT.COM

pantalla facial

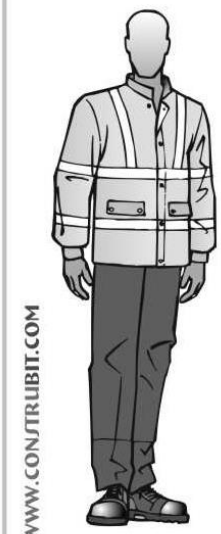


© WWW.CONSTRUBIT.COM

Protecciones Individuales. Vías respiratorias.
simple de uso único
con válvula de uso único
semimascara filtrante
filtrante
respiración asistida
a la máscara
al respirador
1
2
3
4
1 / cinturón
2 / unidad filtrante
3 / ventilador
4 / baterías
respiración autónoma
al regulador
a la máscara
1 / botella aire comprimido
2 / regulador
3 / manómetro
4 / grifo
© WWW.CONJTRUBIT.COM

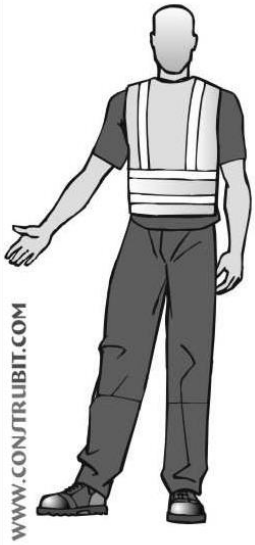
Protecciones Individuales. Ropa Reflectante.

parca



chubasquero

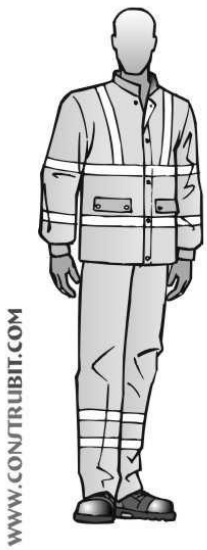
peto



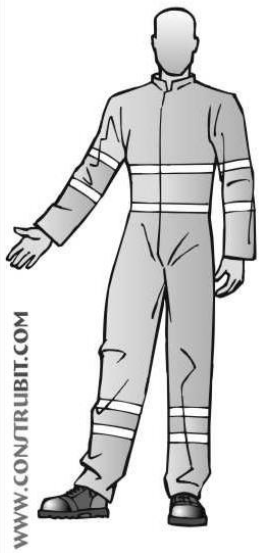
chaleco

conjunto lluvia

conjunto



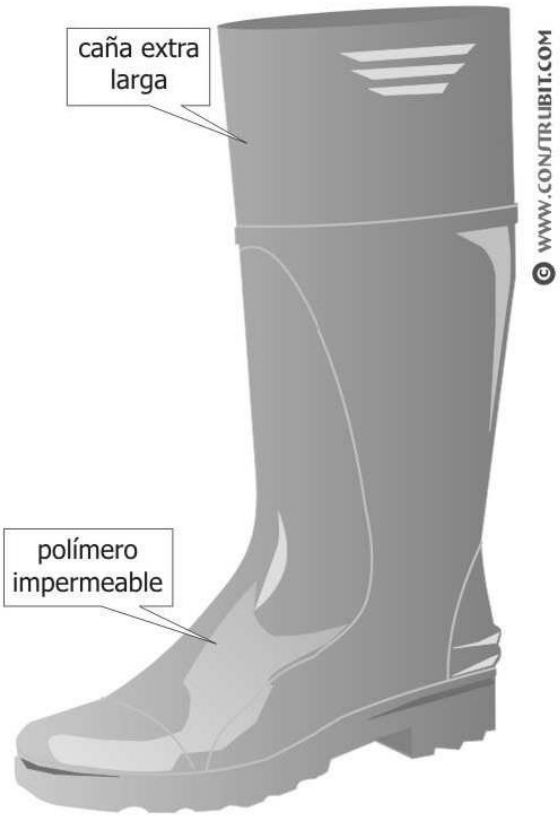
mono



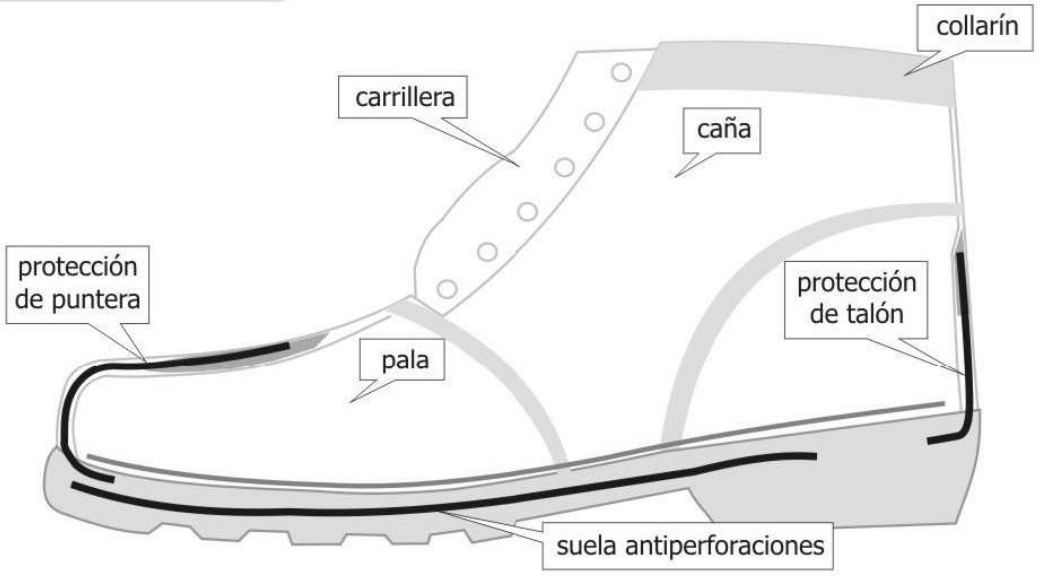
pantalón con peto

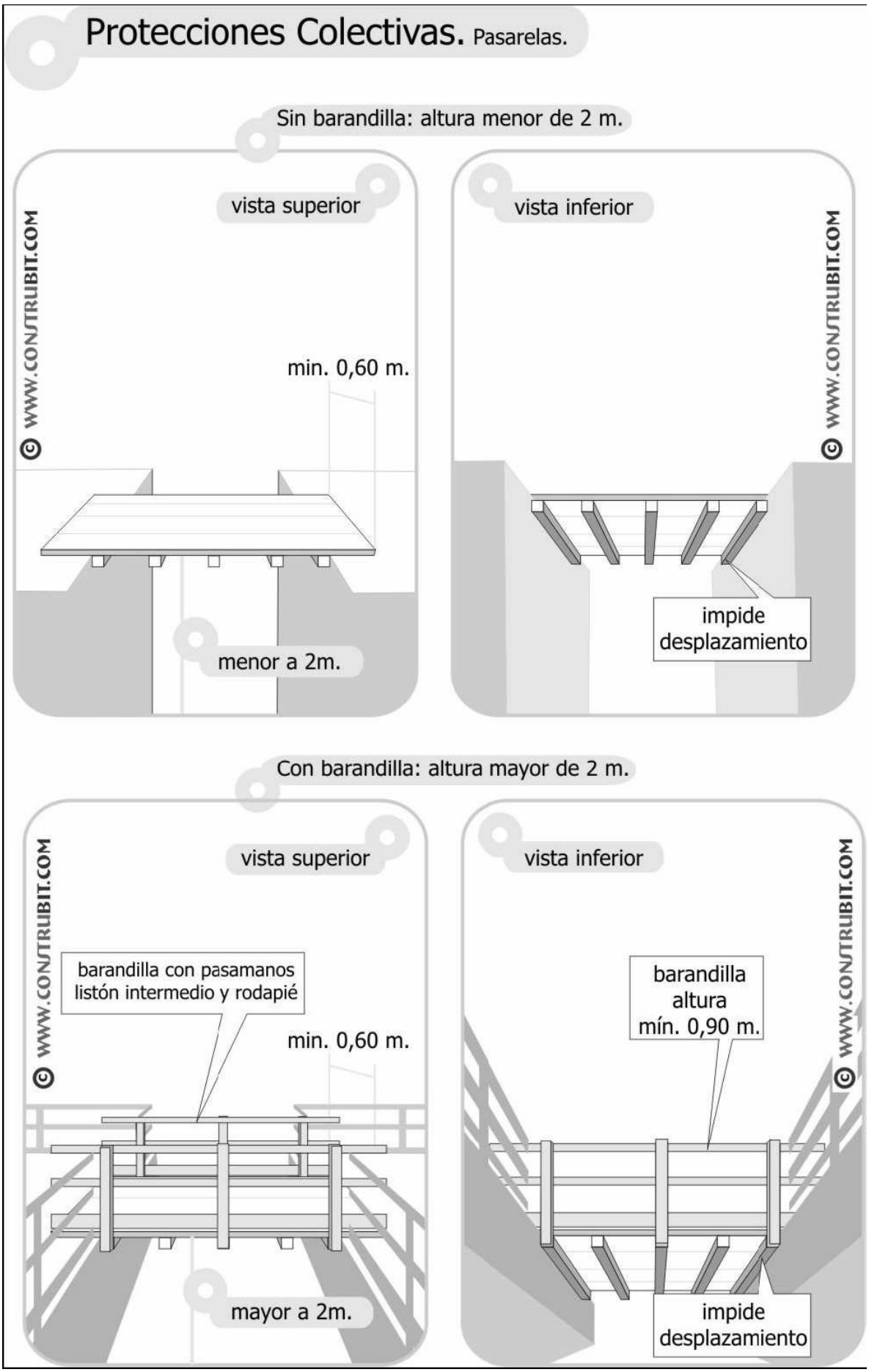
Protecciones Individuales. Calzado.

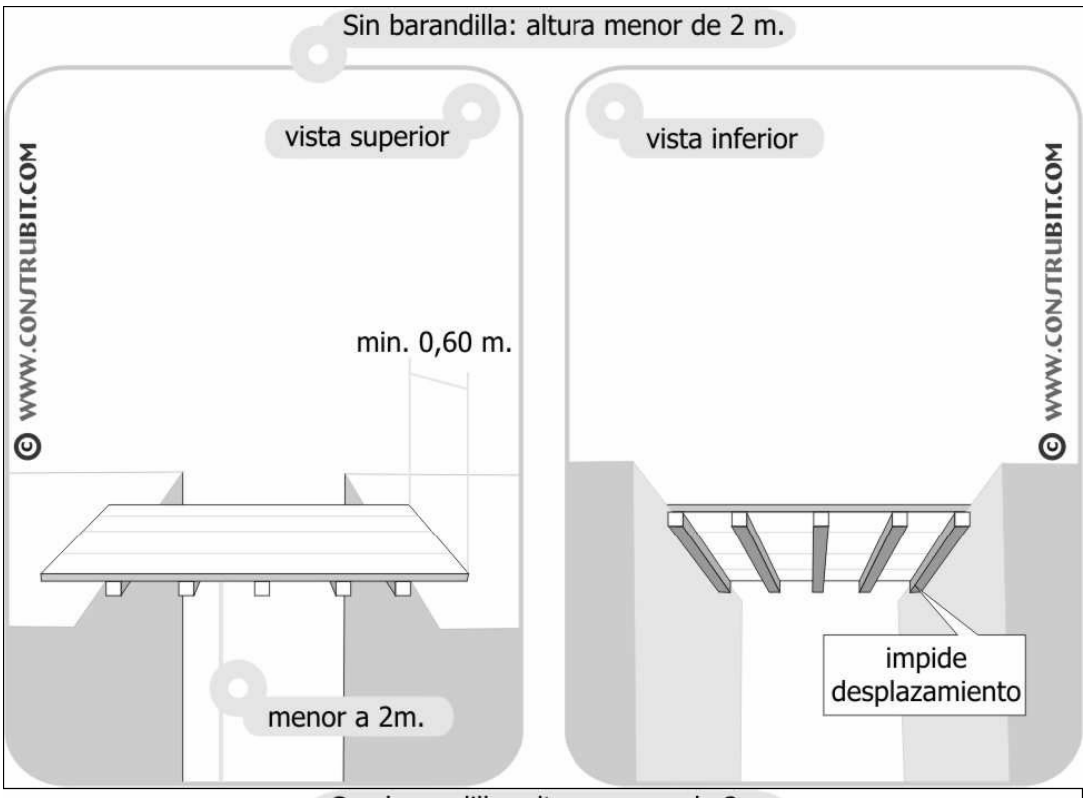
bota de agua

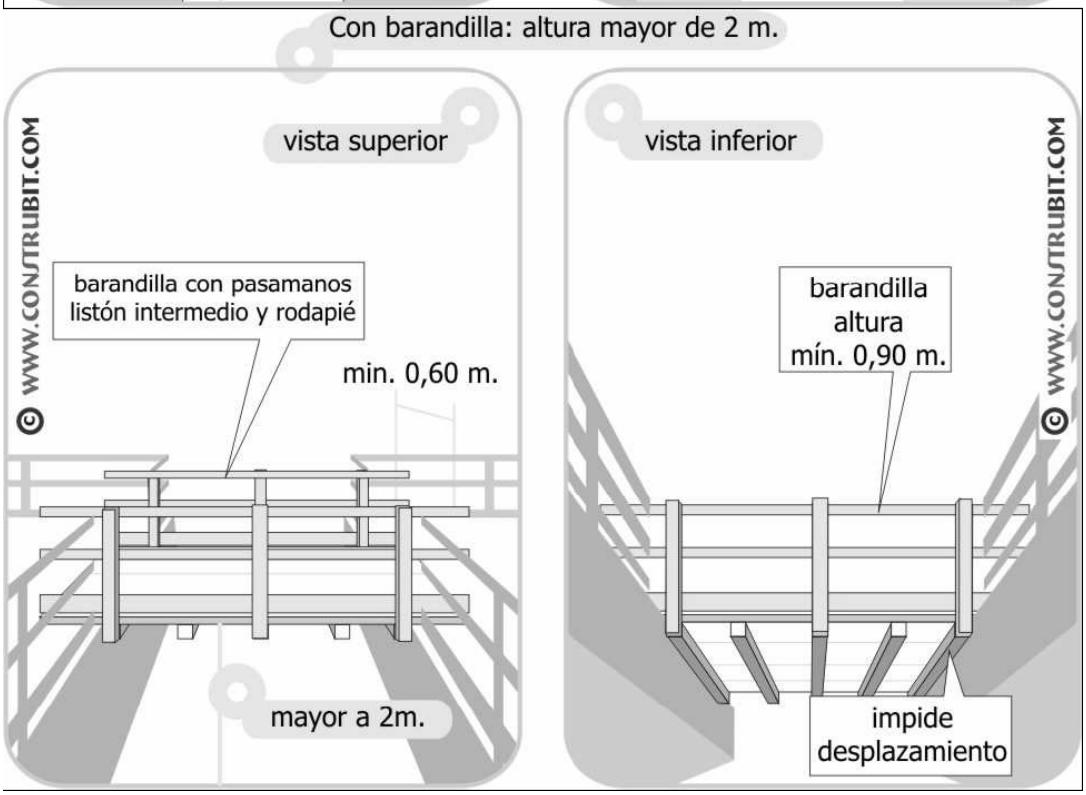


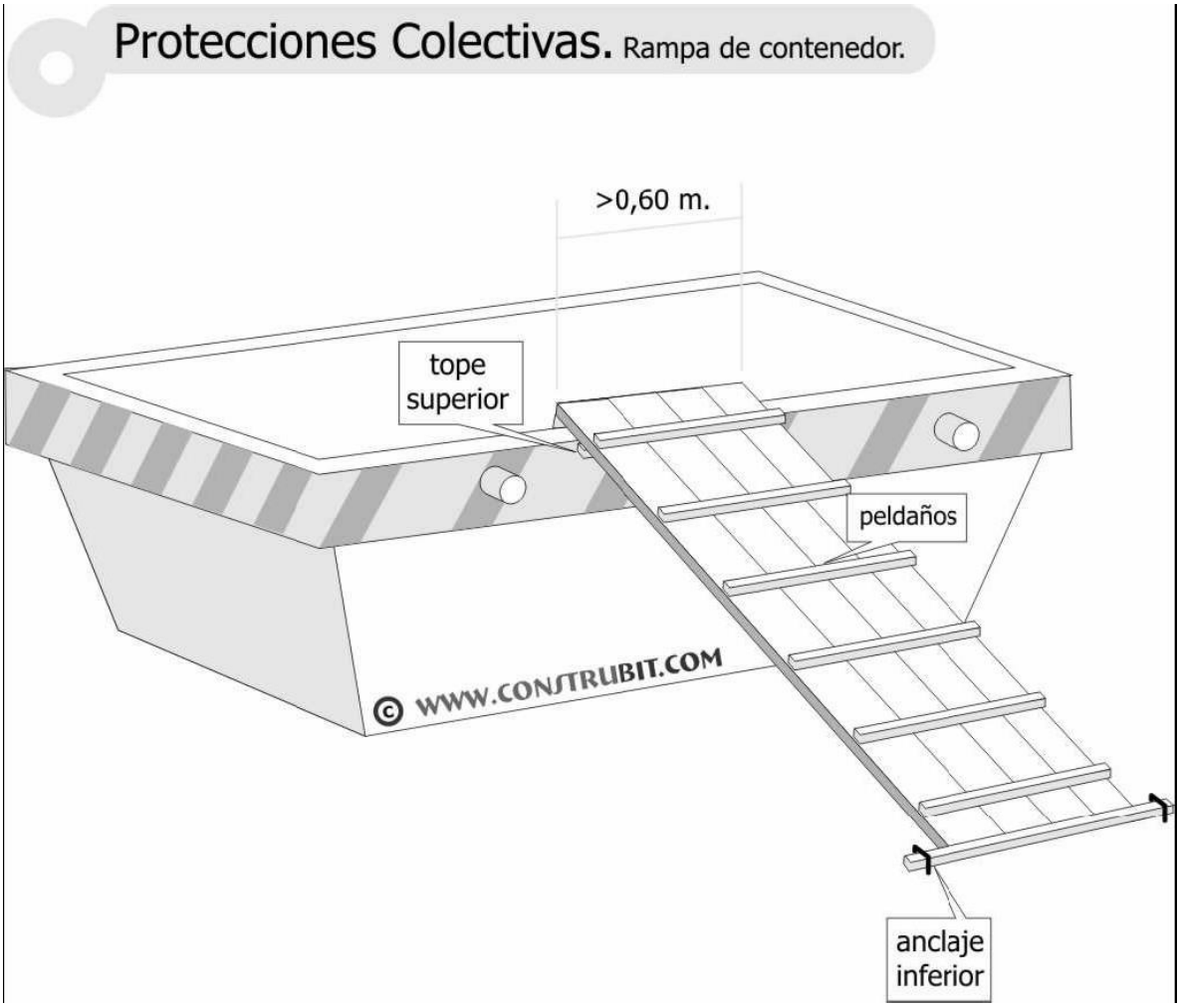
calzado de seguridad




Protecciones Colectivas. Pasarelas.
Sin barandilla: altura menor de 2 m.
vista superior
min. 0,60 m.
menor a 2m.
vista inferior
impide desplazamiento
Con barandilla: altura mayor de 2 m.
vista superior
barandilla con pasamanos listón intermedio y rodapié
min. 0,60 m.
mayor a 2m.
vista inferior
barandilla altura mín. 0,90 m.
impide desplazamiento
© WWW.CONSTRUBIT.COM

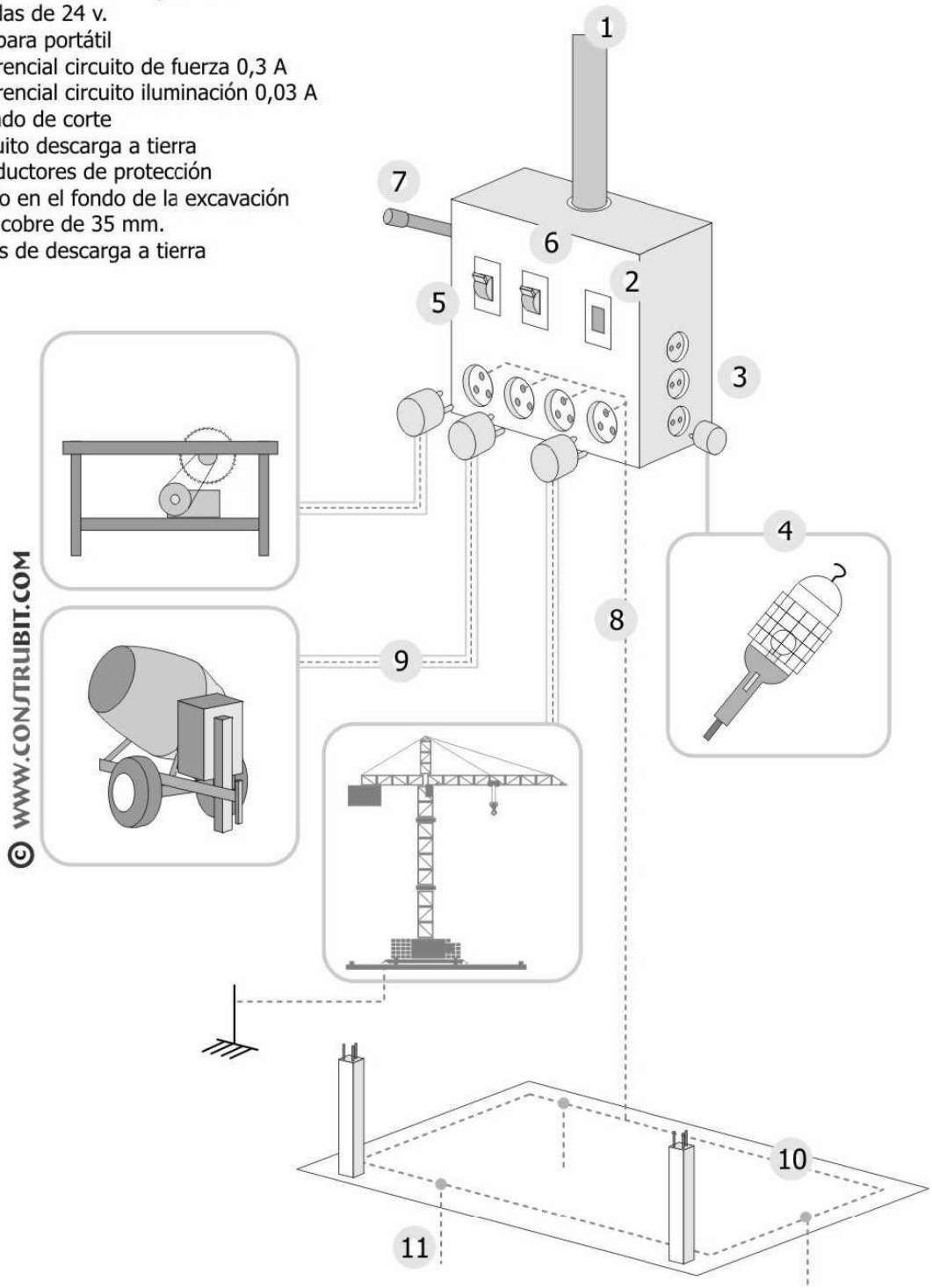

Sin barandilla: altura menor de 2 m.
vista superior
vista inferior
© WWW.CONSTRUBIT.COM
min. 0,60 m.
menor a 2m.
impide
desplazamiento

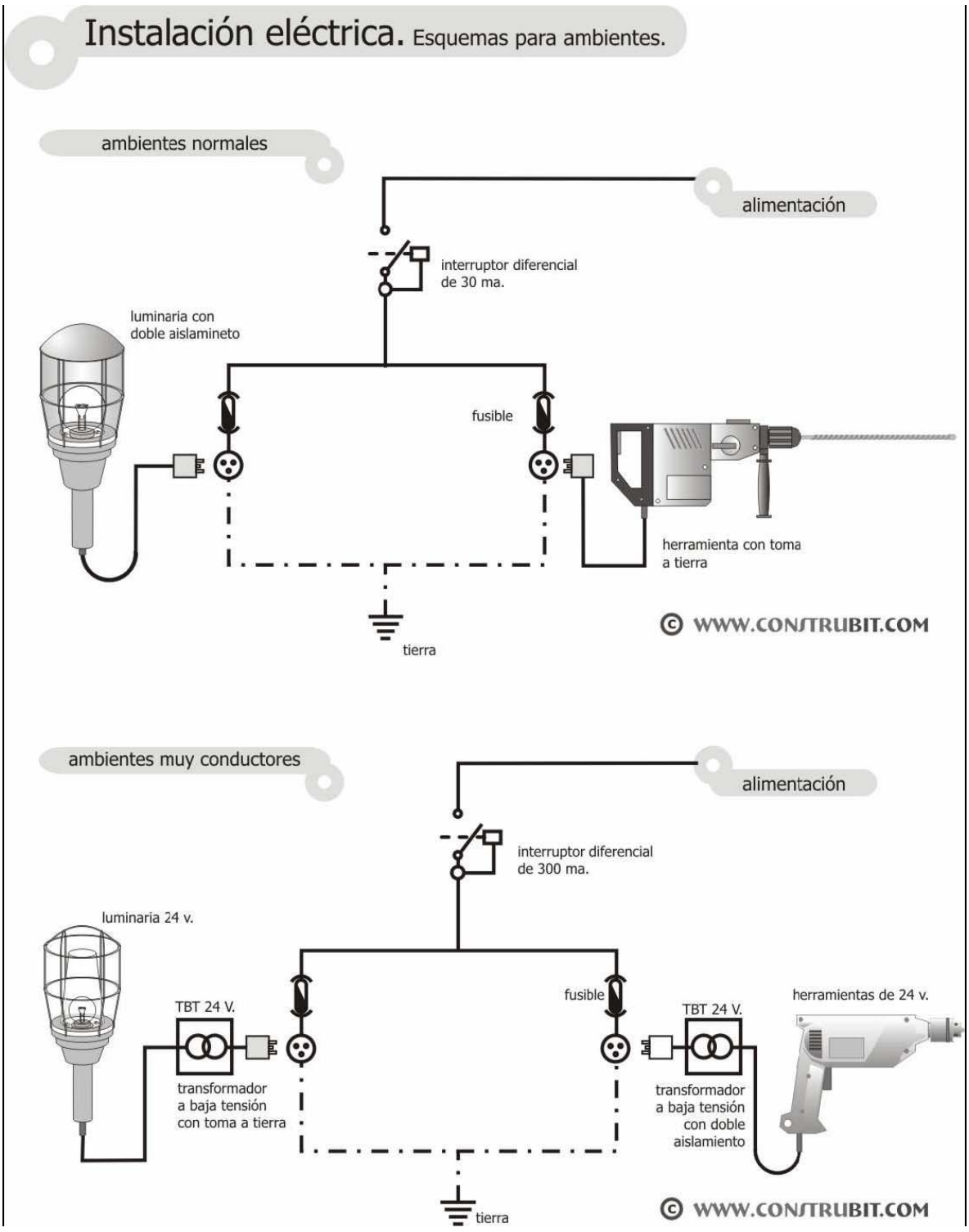

Con barandilla: altura mayor de 2 m.
vista superior
vista inferior
© WWW.CONSTRUBIT.COM
barandilla con pasamanos
listón intermedio y rodapié
min. 0,60 m.
barandilla
altura
mín. 0,90 m.
mayor a 2m.
impide
desplazamiento


Protecciones Colectivas. Rampa de contenedor.
>0,60 m.
tope superior
peldaños
© WWW.CONSTRUBIT.COM
anclaje inferior

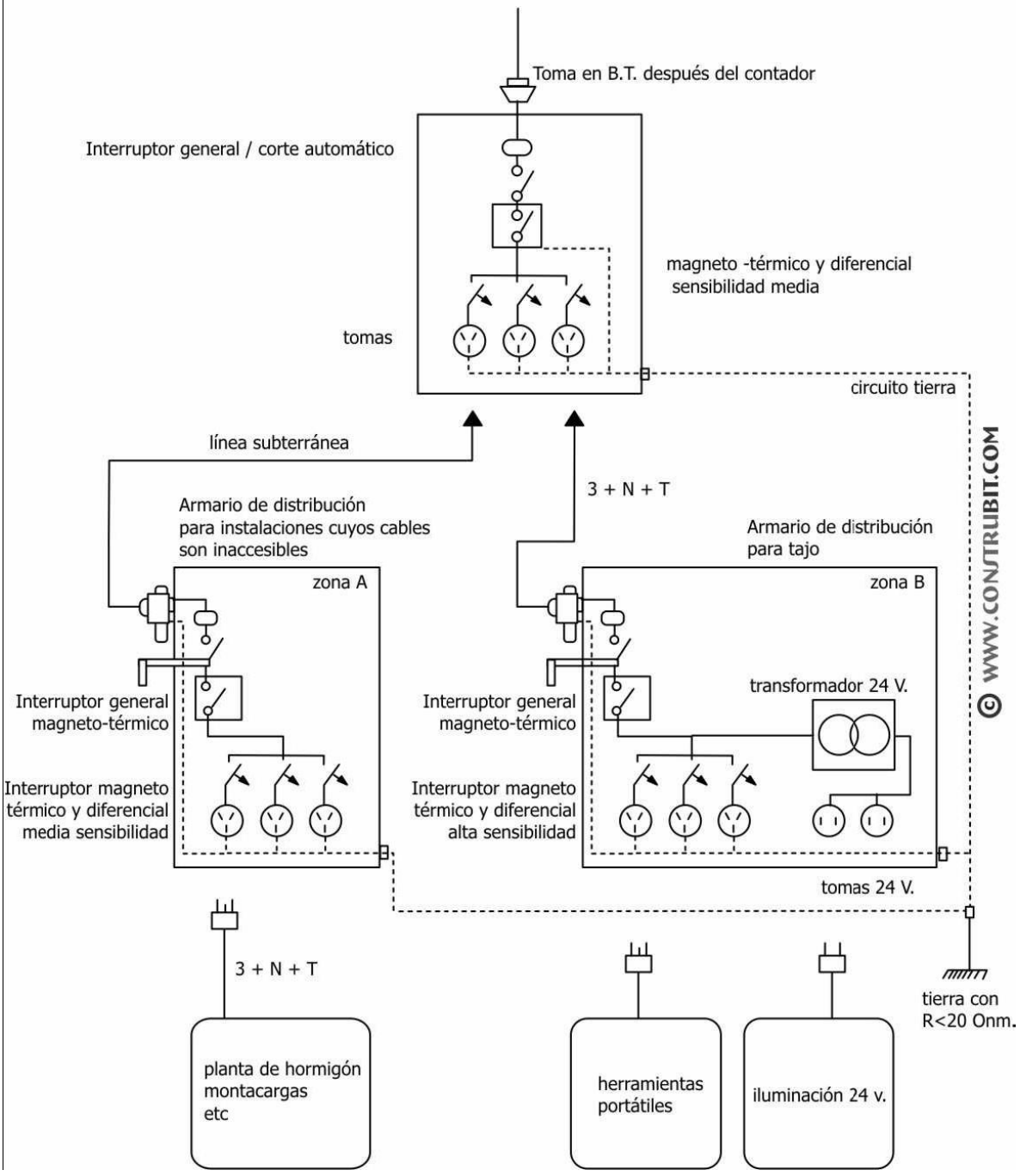
Instalación eléctrica. Esquema instalación.

1 acometida energía eléctrica
2 transformador de seguridad
3 salidas de 24 v.
4 lámpara portátil
5 diferencial circuito de fuerza 0,3 A
6 diferencial circuito iluminación 0,03 A
7 mando de corte
8 circuito descarga a tierra
9 conductores de protección
10 anillo en el fondo de la excavación con cobre de 35 mm.
11 picas de descarga a tierra




Instalación eléctrica. Esquemas para ambientes.
ambientes normales
alimentación
interruptor diferencial
de 30 ma.
luminaria con
doble aislamineto
fusible
herramienta con toma
a tierra
tierra
© WWW.CONSTRUBIT.COM
ambientes muy conductores
alimentación
interruptor diferencial
de 300 ma.
luminaria 24 v.
TBT 24 V.
transformador
a baja tensión
con toma a tierra
fusible
TBT 24 V.
herramientas de 24 v.
transformador
a baja tensión
con doble
aislamiento
tierra
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Instalación eléctrica. Esquema unifilar.



Instalación eléctrica. Esquema del circuito de puesta a tierra.

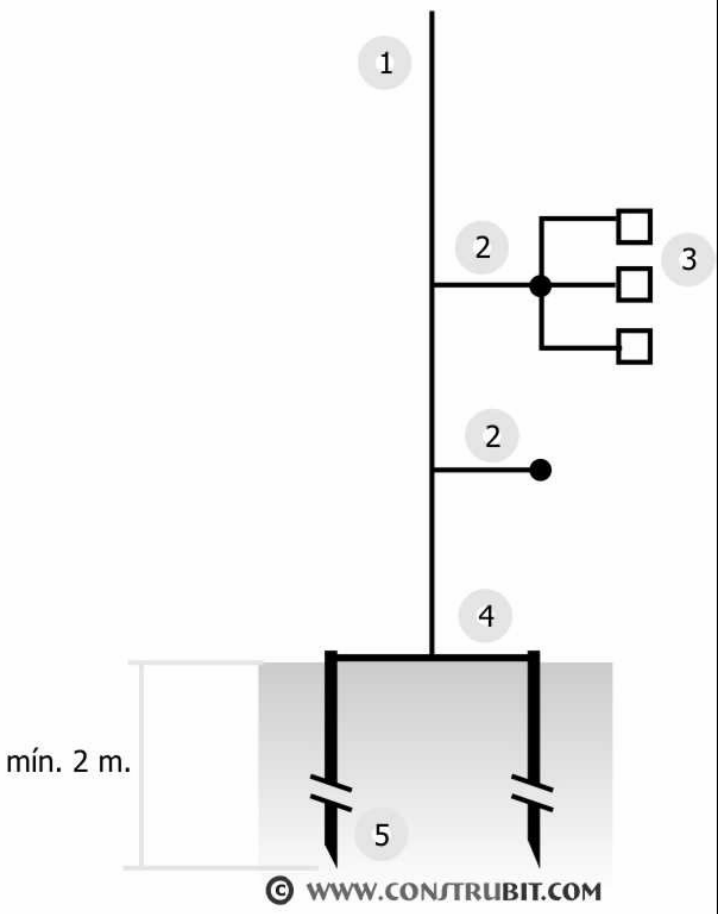
1 línea pral. de tierra
(∅ ⩾16 mm. de cobre)

2 derivación de la línea
pral. de tierra

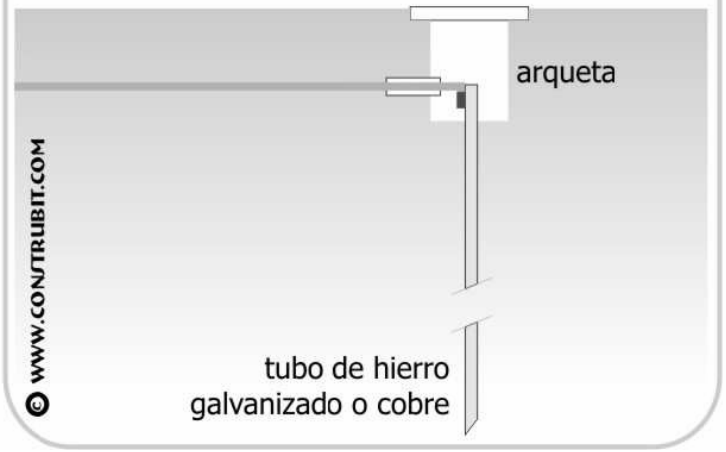
3 masas

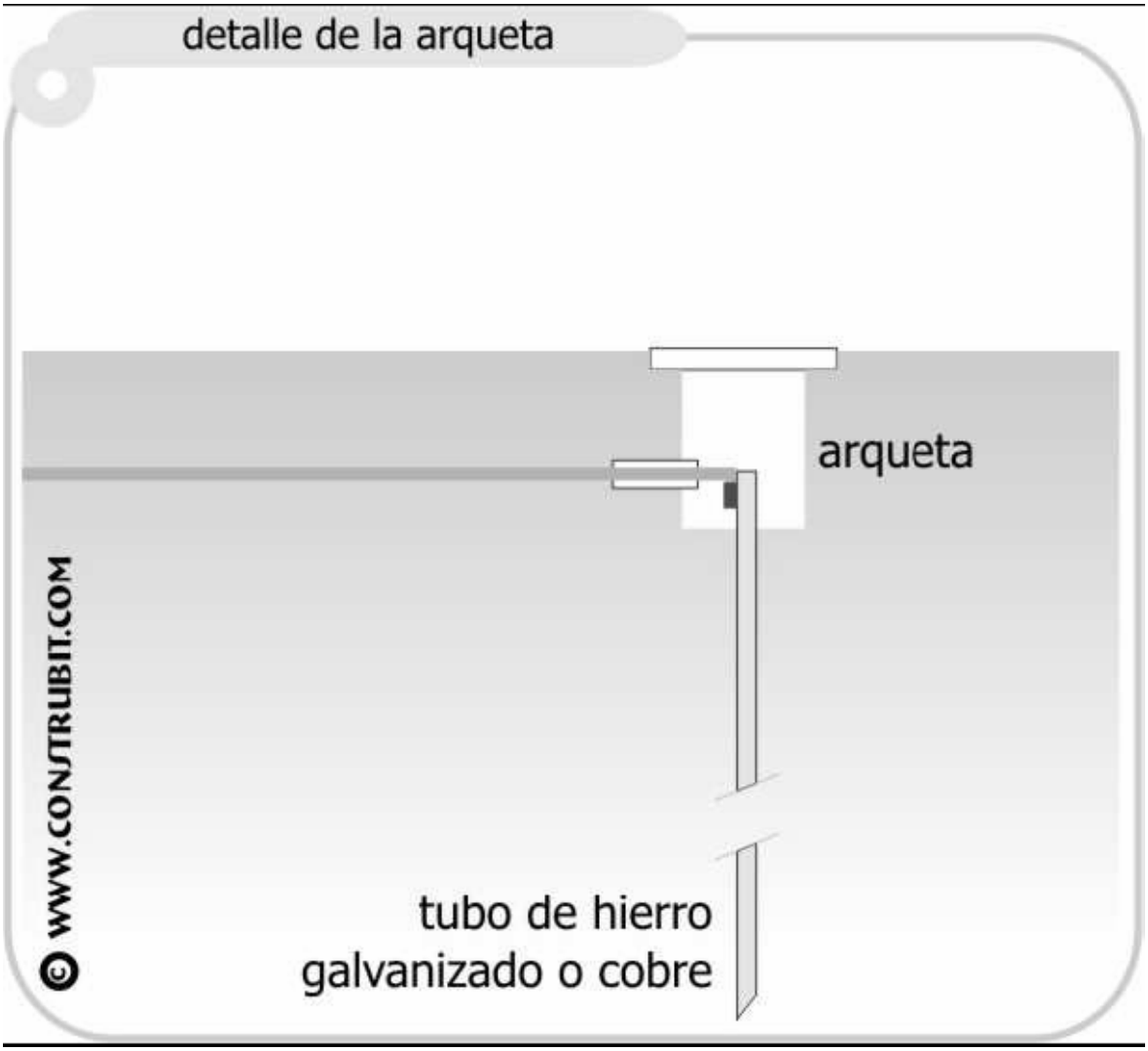
4 línea de enlace con tierra
(∅ ⩾35 mm. de cobre)

5 picas de tierra
cobre ∅ ⩾ 14 mm.
acero G ∅ ⩾ 25 mm.

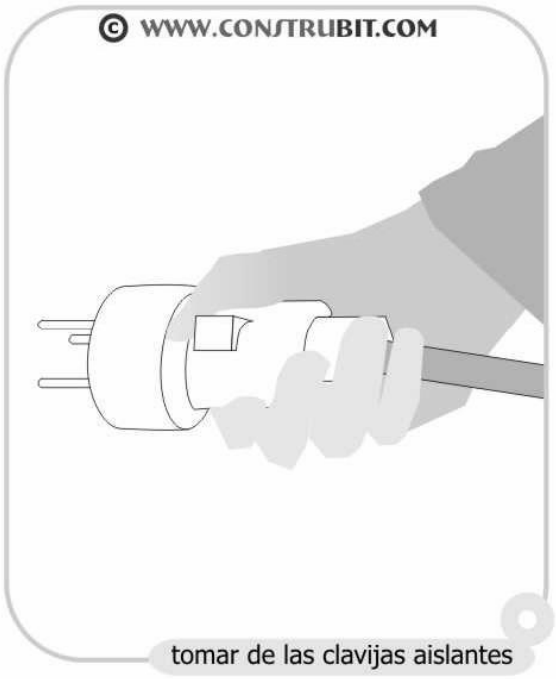


detalle de la arqueta

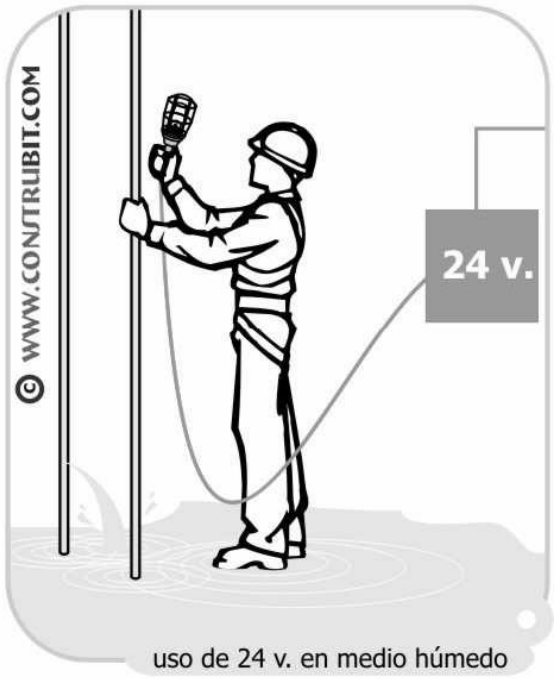



detalle de la arqueta
arqueta
tubo de hierro
galvanizado o cobre
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Instalación eléctrica. Medidas de protección.

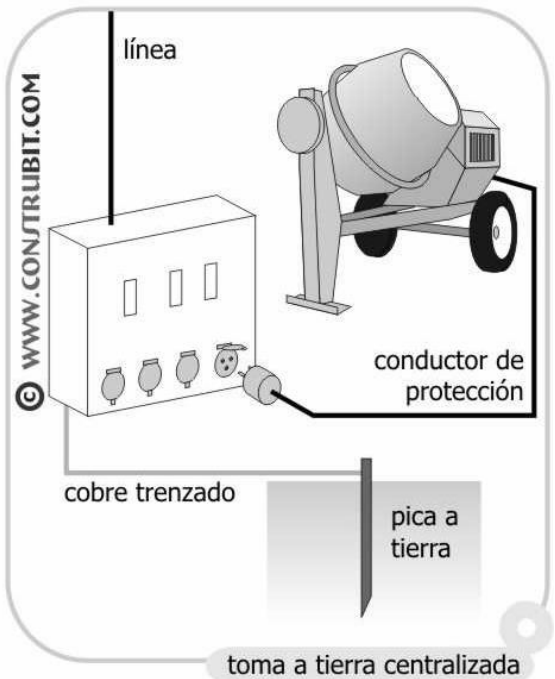


tomar de las clavijas aislantes



uso de 24 v. en medio húmedo

protección de conductores



toma a tierra centralizada

Instalación eléctrica. Códigos de protección.

GRADOS DE PROTECCION IP
UNE EN 60529

IP □□

1º cifra: Protección contra cuerpos sólidos

IP	tests	Potección contactos eléctricos directos
0		Sin protección
1		Protegido contra cuerpos sólidos sólidos superiores a 50 mm. (ej: contactos involuntarios de la mano)
2		Protegido contra cuerpos sólidos sólidos superiores a 12 mm. (ej: dedos de la mano)
3		Protegido contra cuerpos sólidos sólidos superiores a 2,5 mm. (ej: herramientas, cables)
4		Protegido contra cuerpos sólidos sólidos superiores a 1 mm. (ej: herramientas finas)
5		Protegido contra el polvo (sin sedimentos perjudiciales)
6		Totalmente protegido contra polvo

2º cifra: Protección contra los líquidos.

IP	tests	Potección contactos eléctricos directos
0		Sin protección
1		Protegido contra caídas verticales de gotas de agua (condensación)
2		Protegido contra las caídas de agua hasta 15º de la vertical
3		Protegido contra el agua de lluvia hasta 60º de la vertical
4		Protegido contra las proyecciones de agua en todas las direcciones
5		Protegido contra el lanzamiento de agua en todas las direcciones
6		Protegido contra el lanzamiento de agua similar a los golpes del mar
7		Protegido contra la inmersión
8	m.	Protegido contra los efectos prolongados de la inmersión bajo presión

GRADOS DE PROTECCION IK
UNE EN 50102/96

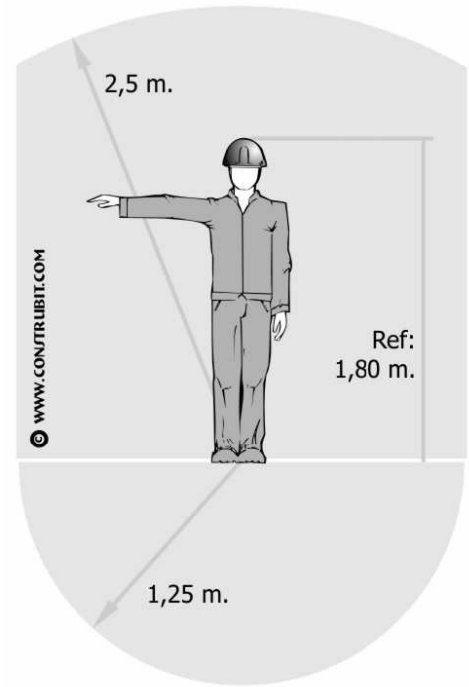
IK □

protección CONTRA CHOQUES MECÁNICOS

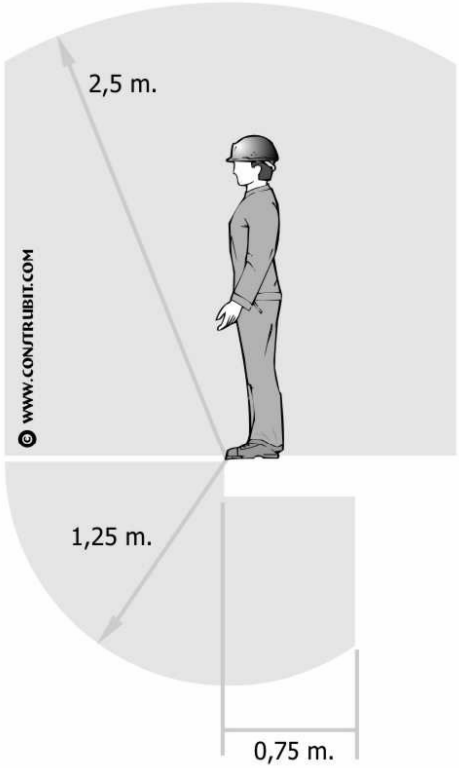
IK	Energía de choque (en julios)	Antigua 3º cifra IP
00	0	0
01	0.15	
02	0.25	
03	0.35	
04	0.50	3
05	0.70	
06	1	
07	2	5
08	5	
09	10	
10	20	9

© WWW.CONSTRUBIT.COM

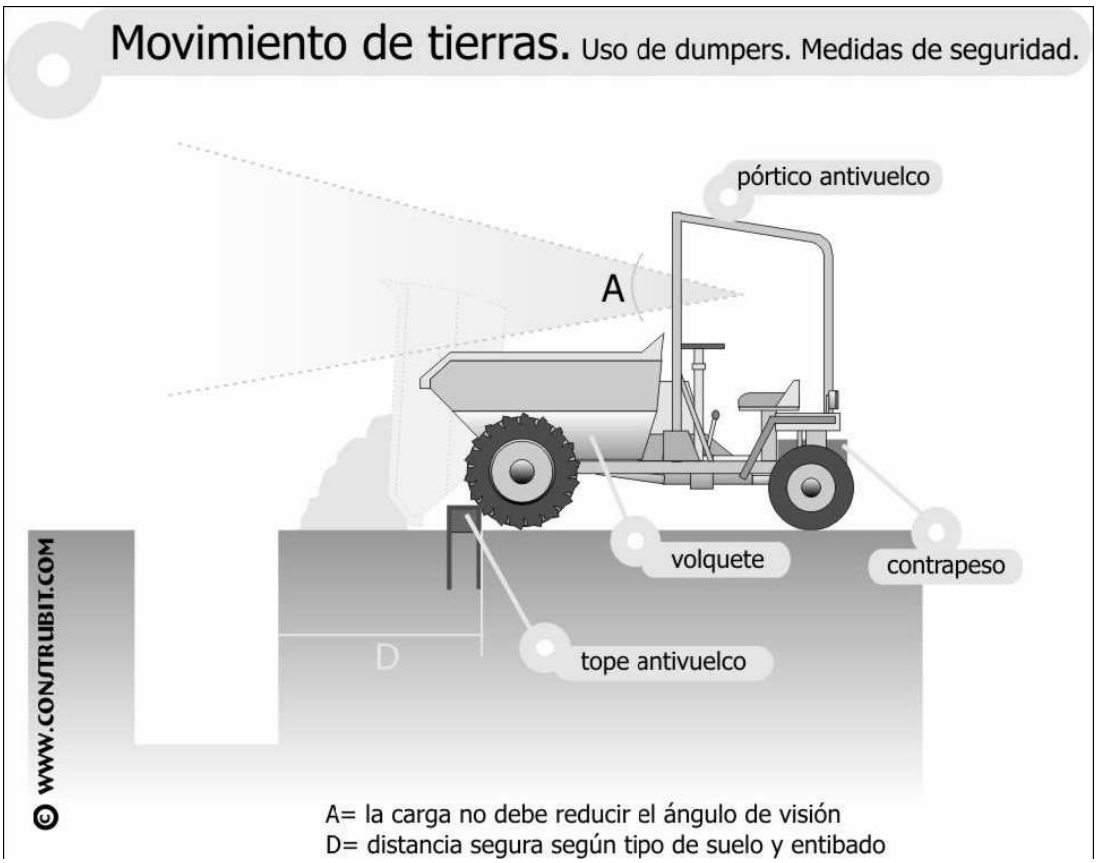
Instalación eléctrica. Distancias mínimas a elementos activos.

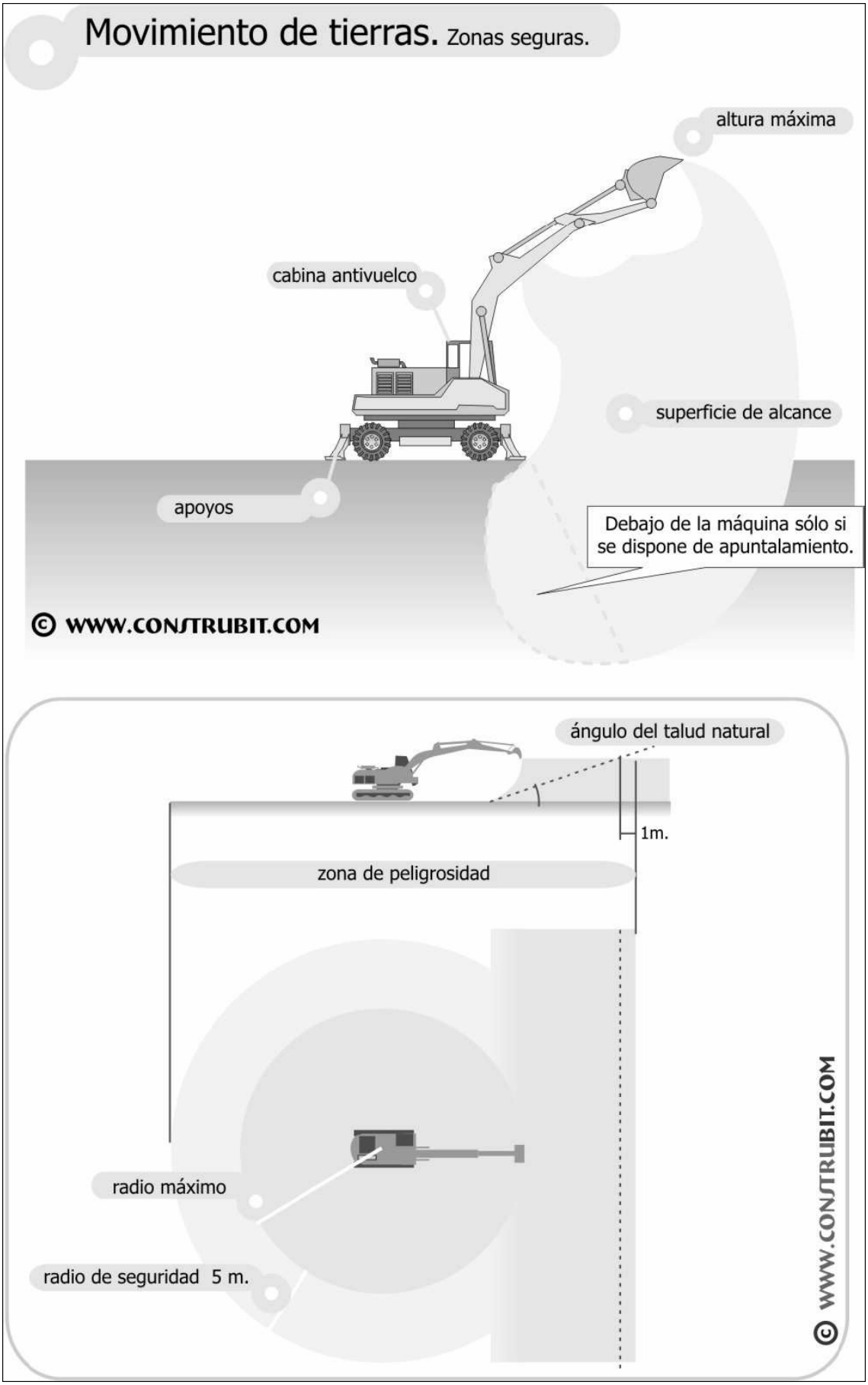


FRONTAL

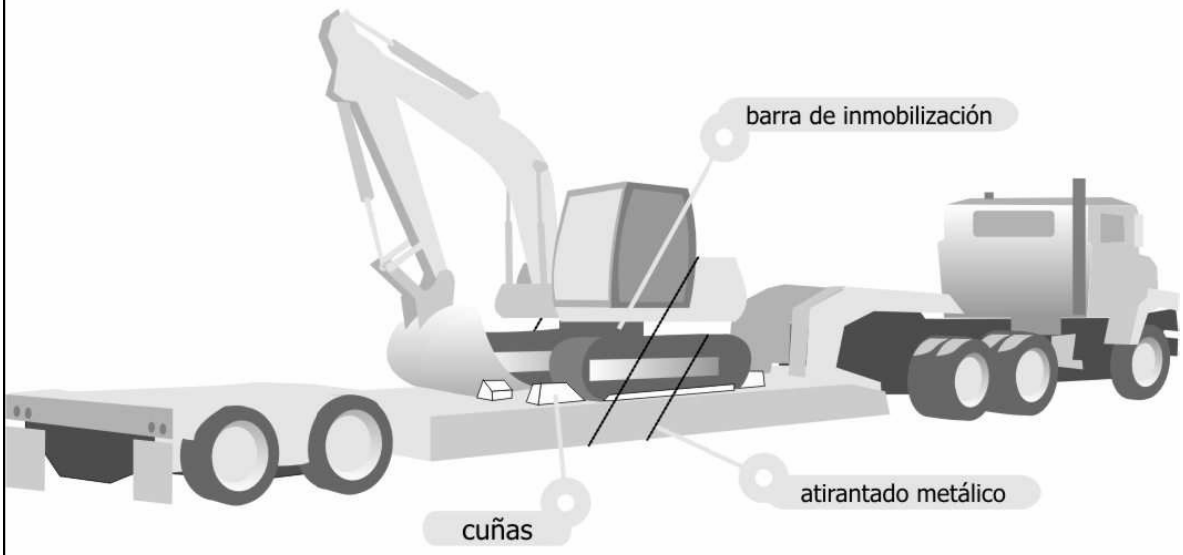


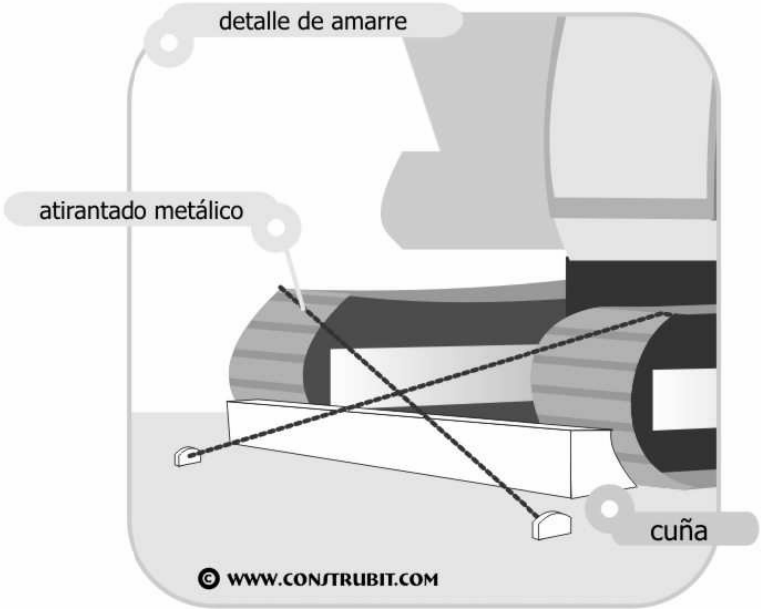
LATERAL


Movimiento de tierras. Uso de dumpers. Medidas de seguridad.
pórtico antivuelco
A
volquete
contrapeso
D
tope antivuelco
© WWW.CONSTRUBIT.COM
A= la carga no debe reducir el ángulo de visión
D= distancia segura según tipo de suelo y entibado

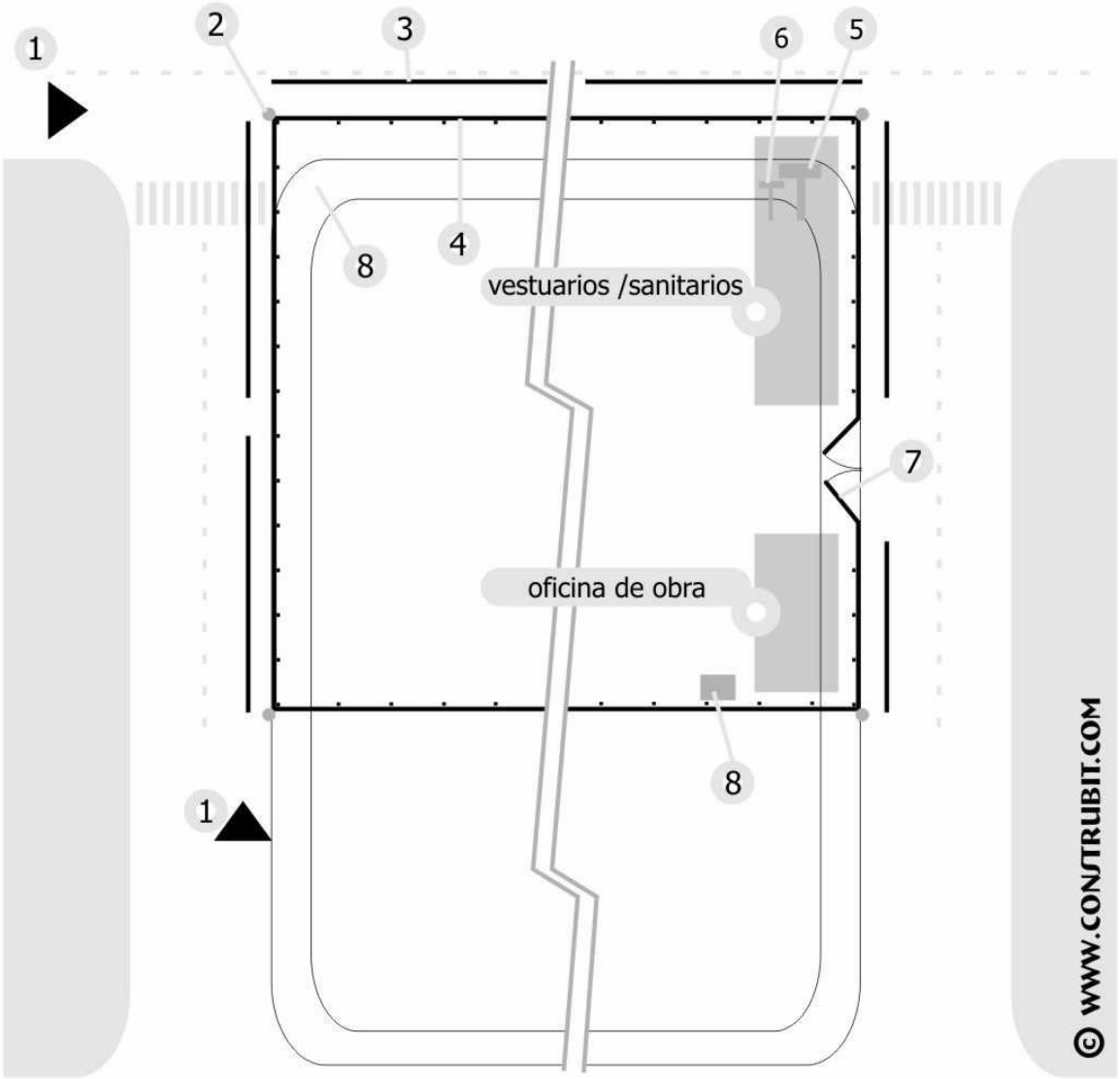

Movimiento de tierras. Zonas seguras.
altura máxima
cabina antivuelco
superficie de alcance
apoyos
Debajo de la máquina sólo si se dispone de apuntalamiento.
© WWW.CONSTRUBIT.COM
ángulo del talud natural
1m.
zona de peligrosidad
radio máximo
radio de seguridad 5 m.
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Movimiento de tierras. Transporte de maquinaria.

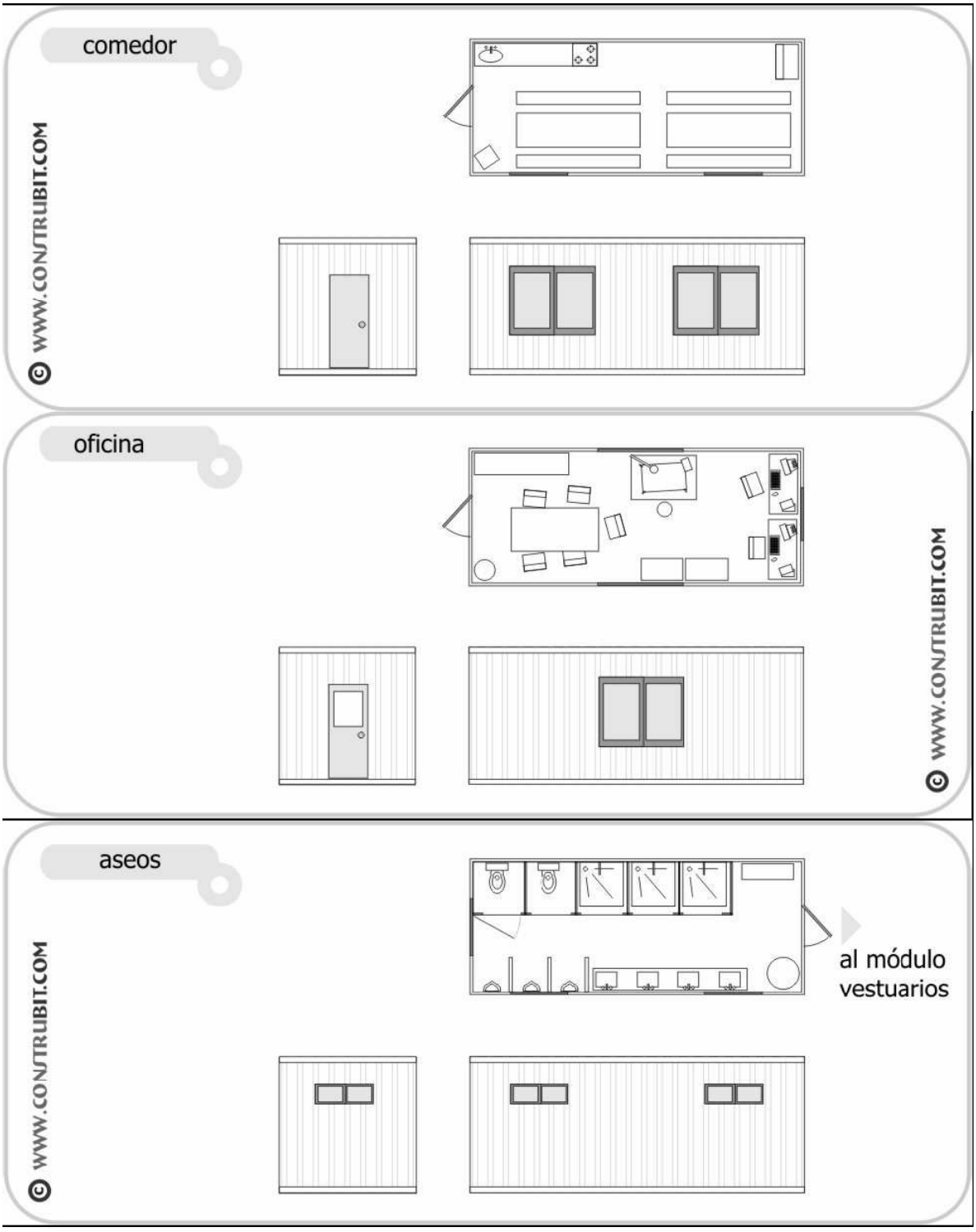


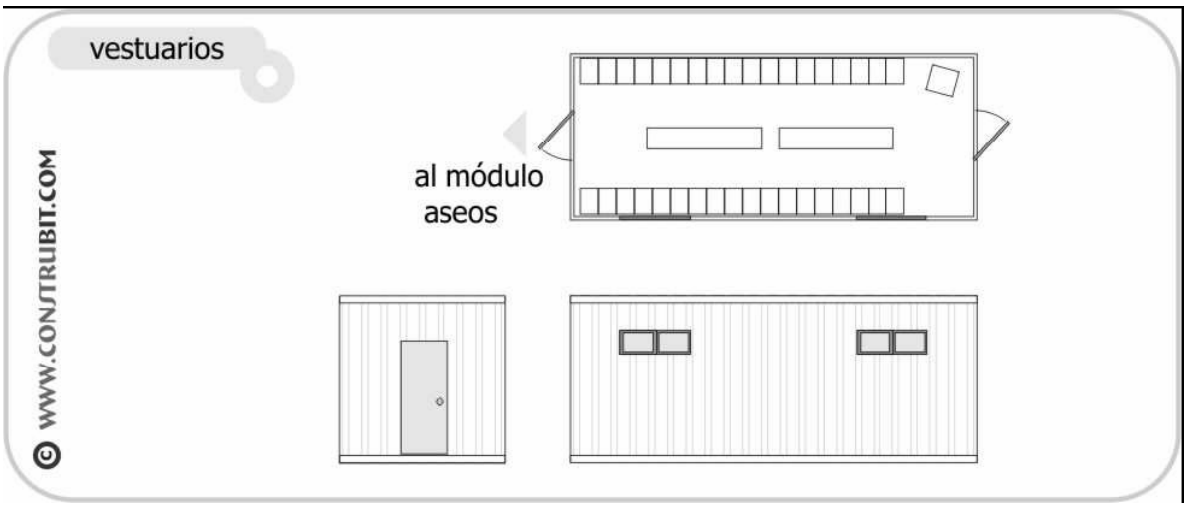


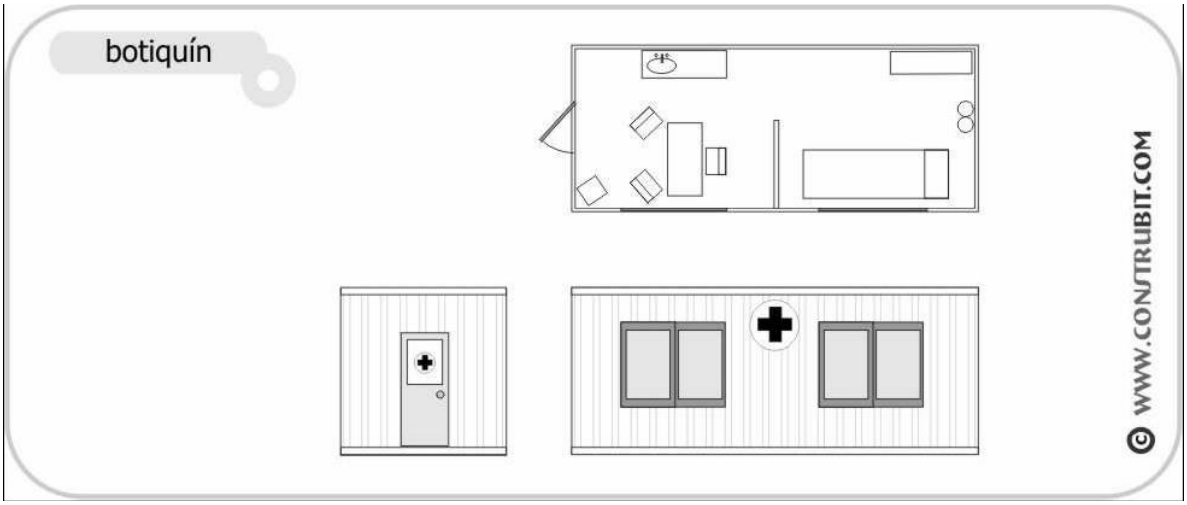
Organización de obras. Casetas de obra.



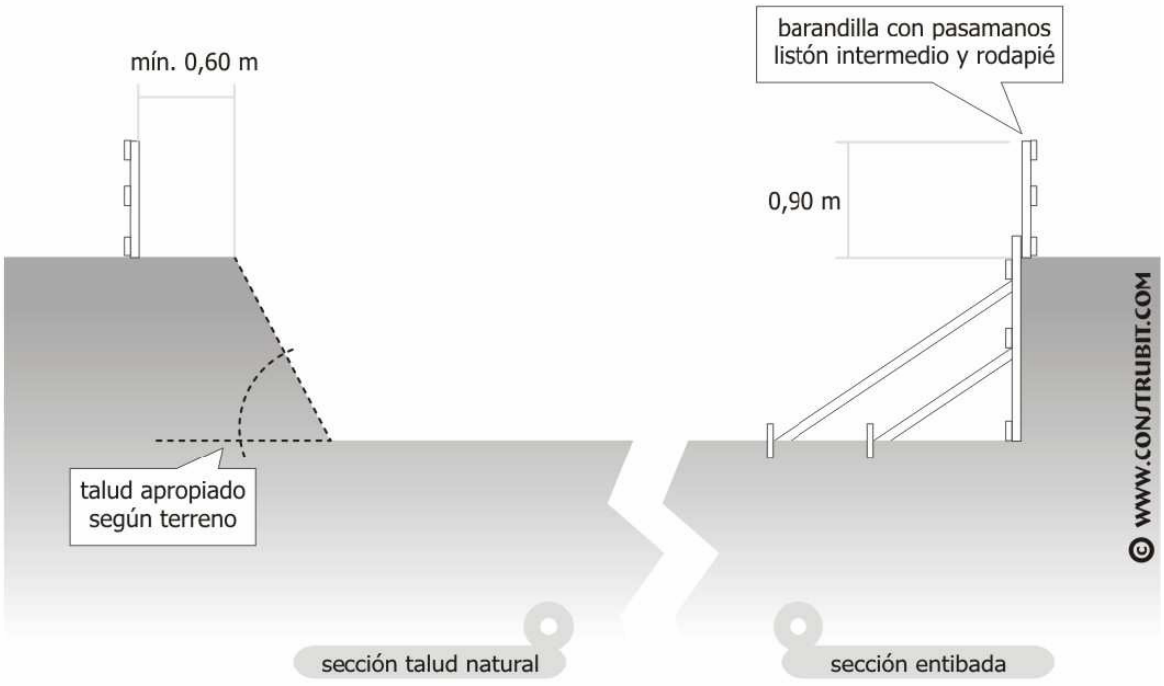
1- señalización en la vía pública
2- luz de señalización
3- pasillo peatonal
4- vallado
5- desague
6- acometida de agua
7-portón de ingreso
8- acera
9- acometida de energía eléctrica


comedor
© WWW.CONSTRUBIT.COM
oficina
© WWW.CONSTRUBIT.COM
aseos
© WWW.CONSTRUBIT.COM
al módulo
vestuarios

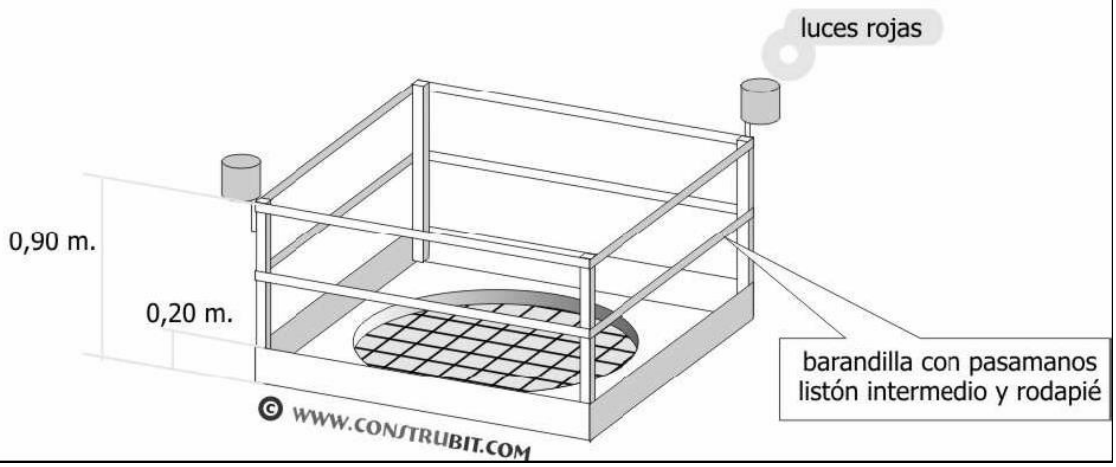

vestuarios
al módulo
aseos
© WWW.CONSTRUBIT.COM


botiquín
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Movimiento de tierras. Excavación en vaciado.



protección en pozo



Cartelería. De obligación.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Protección obligatoria de la vista	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cabeza	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del oído	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las vías respiratorias	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de los pies	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las manos	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del cuerpo	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cara	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

Cartelería. De obligación.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Protección individual obligatoria contra caídas	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Vía obligatoria para peatones	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección general (puede acompañarse de señales adicionales)	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

Cartelería. De prohibición.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Prohibido fumar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido fumar y encender fuego	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido pasar a los peatones	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido apagar con agua	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Agua no potable	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Entrada prohibida a personas no autorizadas	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido a los vehículos de manutención	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
No tocar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	

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 IV de este proyecto.

PLAN DE OBRA

	Semanas													
Capítulos	**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**
Demoliciones														
Movim. tierras y firmes asfáltic.														
Saneamiento														
Cubiert., impermeab. y aislam.														
Solados y aplacados														
Carpinterías														
Reparaciones														
Pinturas														
Ensayos														
Instalaciones														
Gestión de residuos														
Seguridad y salud														
Varios														

ANEJO IV. PROYECTO DE INSTALACIONES

Rut Gil Cárdenes
Ingeniera Industrial Colegiada Nº 1126
Senador Castillo Olivares 14-16, planta 1
35003 Las Palmas de Gran Canaria
Móvil: 699 476 439
Tel / Fax: 928 381 986
Mail: rutgil@gmail.com

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO. LAS PALMAS

EXP. 1316-01 – REV00

PETICIONARIO: CABILDO DE GRAN CANARIA

FECHA: DICIEMBRE DE 2017

ÍNDICE GENERAL

1. MEMORIA
   1.1. ANEXO 1: INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN
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. PRECIOS ELEMENTALES
      7.2.2. PRECIOS AUXILIARES
      7.2.3. CUADRO DE PRECIOS 1
      7.2.4. CUADRO DE PRECIOS 2
      7.2.5. PRECIOS DESCOMPUESTOS
   7.3. PRESUPUESTO PARCIAL
   7.4. RESUMEN DE PRESUPUESTO

1. MEMORIA

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES 3
2 OBJETO DEL PROYECTO 3
3 TITULAR, PETICIONARIO Y PROMOTOR 3
4 PROYECTISTAS 3
5 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO 4
6 NORMATIVA DE APLICACIÓN 4
6.1 NORMATIVA GENERAL 4
6.2 NORMATIVA ESPECÍFICA 5
6.2.1 NORMATIVA ESPECÍFICA EN MATERIA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 5
6.2.2 NORMATIVA ESPECÍFICA EN MATERIA DE INSTALACIONES TÉRMICAS 6
6.2.3 NORMATIVA ESPECÍFICA EN MATERIA DE ELECTRIDAD EN BAJA TENSIÓN 7
6.2.4 NORMATIVA ESPECÍFICA EN MATERIA DE ABASTECIMIENTO Y EVACUACIÓN DE AGUAS 10
7 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA BODEGA 11
8 PROGRAMA DE NECESIDADES 13
8.1 NECESIDADES EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS 13
8.2 NECESIDADES EN INSTALACIONES DE FRÍO 13
8.3 NECESIDADES EN INSTALACIONES DE AIRE COMPRIMIDO 13
8.4 NECESIDADES EN INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 13
8.5 NECESIDADES EN INSTALACIONES DE FONTANERÍA 13
8.6 NECESIDADES EN EQUIPAMIENTO 13
9 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES 14
9.1 ACTUACIONES EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS 14
9.2 ACTUACIONES EN INSTALACIONES DE FRIÓ 14
9.3 ACTUACIONES EN INSTALACIONES DE AIRE COMPRIMIDO 16
9.4 ACTUACIONES EN INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 17
9.5 ACTUACIONES EN INSTALACIONES DE FONTANERÍA 17
9.6 ACTUACIONES EN EQUIPAMIENTO 18
10 CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN 18
11 CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y BARRERAS ARQUITECTÓNICAS 18
12 ESTUDIO GEOTÉCNICO 19
13 PLAZOS DE EJECUCIÓN, PUESTA EN MARCHA Y PLAN DE OBRA 19
14 PERIODO DE GARANTÍA 19
15 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 19
16 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS 19
17 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 19
18 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 19

19 SEGURIDAD Y SALUD 20
20 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 20
21 CONTROL DE CALIDAD 20
22 RESUMEN DE PRESUPUESTO 21
23 DOCUMENTOS DEL PROYECTO 22
24 DATOS COMPLEMENTARIOS 23

1 ANTECEDENTES

El Cabildo de Gran Canaria contempla la necesidad de poner en funcionamiento la Bodega Insular de Gran Canaria. Las necesidades se dividen en tres tipos de actuaciones:

1. Arreglar las patologías existentes, la mayoría relacionadas con humedades y filtraciones de agua.
2. Arreglar los desperfectos en las instalaciones existentes y ampliar las instalaciones para poder usar el nuevo equipamiento propuesto.
3. Dotar la bodega de un equipamiento adecuado según un plan de viabilidad a diez años.

Para la tercera actuación se sacará un concurso de suministro de equipamiento.

Las dos primeras actuaciones estarán incluidas dentro de un proyecto de obras. Este documento contemplará la segunda actuación referente a las instalaciones y una pequeña parte de equipamiento.

Se recibe por parte del Cabildo Insular del encargo para la Redacción del Proyecto de las INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR.

2 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es definir y justificar los aspectos de diseño, cálculo y construcción de las instalaciones de la reforma de la Bodega Insular. Se contemplan las instalaciones de electricidad en baja tensión, frío industrial, aire comprimido, protección contra incendios y fontanería. También se incluye una parte del equipamiento de las instalaciones específicas de una bodega.

3 TITULAR, PETICIONARIO Y PROMOTOR

El titular, peticionario y promotor es el Cabildo de Gran Canaria. Consejería del Sector Primario y Soberanía Alimentaria, Servicio de Infraestructura Rural. C.I.F.: P-3500001-G. Carretera General del Norte Km 7,2. C.P.:35413. Cardones. Término municipal de Arucas (Gran Canaria). Provincia de Las Palmas.

4 PROYECTISTAS

Ha sido redactado el presente proyecto por Rut Gil Cárdenes, DNI 44700781M, colegiada nº 1126 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: rutgil@gmail.com.

Este proyecto es un complemento del proyecto general de arquitectura denominado “REFORMA DE BODEGA INSULAR” y que ha sido redactado por el arquitecto D. Ruymán Rodríguez Suárez, DNI: 42.201.894-E, arquitecto colegiado número 2948 del Colegio Oficial de

Arquitectos de Gran Canaria. Domicilio en calle Lepanto, 35, Ático B, C.P. 35010. Las Palmas de Gran Canaria, Isla de Gran Canaria. Provincia de Las Palmas. Teléfono: 699448490, email: ruymanrs@gmail.com.

5 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La Bodega Insular se encuentra en Los Almendros, carretera GC-15, km 13, 35320, Término Municipal de la Vega de San Mateo, provincia de Las Palmas.

6 NORMATIVA DE APLICACIÓN

6.1 NORMATIVA GENERAL

- Plan General de Ordenación de la Vega de San Mateo.
- Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento de la Vega de San Mateo.
- 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, que adopta la norma UNE 12464.
- 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.

6.2 NORMATIVA ESPECÍFICA

6.2.1 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 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios *(Instalaciones existentes)*.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios *(Mantenimiento de instalaciones existentes).*
- 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.

- Ley 2/1985, de 21 de enero, sobre Protección Civil.
- 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.
- Real 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.
- Ordenanzas municipales, en materia contra incendios del Ayuntamiento de la Vega de San Mateo.

6.2.2 NORMATIVA ESPECÍFICA EN MATERIA DE INSTALACIONES TÉRMICAS

- Resolución de 15 de julio de 1981 Diversos materiales aislantes térmicos. Sello INCE. BOE 11/09/81
- Resolución 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.
- Resolución de 30 de junio de 1983 Modifica la RESOLUCION de 25/02/83. BOE 11/07/83.
- Orden de 8 de mayo de 1984 Aislantes térmicos en la edificación. Espumas de Urea-Formol. Normas técnicas (BOE 11/05/84).
- Resolución 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.
- Resolución de 31 de mayo de 1984 Complementa las disposiciones reguladoras. Modifica la Resolución de 15/07/81. BOE 03/07/84.
- Resolución de 19 de noviembre de 1984 Complementa las disposiciones reguladoras. Perlita expandida. Modifica la Resolución de 15/07/81. BOE 03/12/84.
- Resolución de 13 de septiembre de 1985 Modifica disposiciones reguladoras. Modifica la Resolución 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.
- 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 28 de febrero de 1989 Modifica la Orden 08/05/84 (BOE 03/03/89).
- Real Decreto 142/2003 Regula el etiquetado energético de los acondicionadores de aire de uso doméstico. (BOE 14/02/03).
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

6.2.3 NORMATIVA ESPECÍFICA EN MATERIA DE ELECTRIDAD 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 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la

gestión de sus residuos.

- 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.
- Directiva 2002/95CE: Restricciones de la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- 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 20.615: Sistemas con transformador de aislamiento para uso médico y sus dispositivos de control y protección.
- UNE 20.460: Instalaciones eléctricas en edificios.
- 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 aparamenta 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: Aparamenta 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.

Cultural de Mogán.

6.2.4 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).

7 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA BODEGA

El edificio está dispuesto en ladera y tiene 3 niveles: planta baja, entreplanta y planta sótano.

El proceso productivo se ha adaptado a la disposición en ladera del edificio, para aprovechar la gravedad para el transporte de uva y vino y reducir al máximo la utilización de bombeos. Así en la planta baja tenemos la parte administrativa y la zona de recepción de vendimia, en la entreplanta se sitúa la zona de maceración y en la planta sótano la zona de prensado, almacenaje y embotellado.

En la planta baja se sitúa el aparcamiento exterior. La bodega tiene dos accesos desde la carretera GC-15. El principal por el norte, a través de una rotonda y que conecta con la planta baja y el aparcamiento, y uno secundario por el sur, que conecta con la planta sótano. La bodega dispone de un vial que la rodea y permite la conexión y el acceso de vehículos en las plantas baja y sótano.

Mostramos a continuación una tabla con las superficies útiles y construidas:

BODEGA INSULAR DE GRAN CANARIA			
PLANTA	**ESTANCIA**	**SUPERFICIE ÚTIL (m^2)**	**SUPERFICIE CONSTRUIDA (m^2)**
PB	Marquesina	118,80	
	Vestíbulo	15,81	
	Exposición y venta	31,79	
	Control	33,28	
	Distribuidor	35,40	
	Pasillo 2	8,45	
	Aseo femenino	8,98	
	Aseo masculinos	9,00	
	Aseo PMR	4,74	
	Administración	22,75	
	Sala de degustación y reuniones	31,09	
	Gerencia	16,65	
	Pasillo 1	7,10	
	Zona de recepción de vendimia	115,10	
	Acceso a bodega	13,26	
	Aseo 1	2,77	
	Aseo 2	2,77	
	Oficina	17,64	
	SUMA PLANTA BAJA	**495,38**	**659,39**
EP	Zona de maceración - fermentación	139,89	
	Distribuidor 1	17,24	
	Almacén de consumibles	76,32	
	Sala frío	7,30	
	Sala grupo electrógeno	24,80	
	Sala grupo limpieza	11,48	
	Sala máquinas ascensor	11,52	
	Oficina técnica enología	12,16	
	Aseo 1	6,07	
	Aseo 2	6,13	
	Laboratorio microbilógico	29,11	
	Distribuidor 2	17,98	
	Sala montacargas	9,74	
	Almacén insumos envasado y embalaje	74,16	
	SUMA ENTREPLANTA	**443,90**	**1.226,28**
PS	Zona de prensado	159,04	
	Zona de barricas	76,32	
	Almacén de repuestos	63,84	
	Sala de cuadros eléctricos	17,60	
	Vestuario femenino	10,47	
	Vestuario masculino	18,88	
	Office	10,14	
	Zona de almacenaje	608,98	
	Distribuidor	82,82	
	Almacén de botellas	87,49	
	Planta embotelladora	229,92	
	SUMA PLANTA SÓTANO	**1.365,50**	**1.481,96**
	TOTAL	**2.304,78**	**3.367,63**

8 PROGRAMA DE NECESIDADES

Será necesario arreglar los desperfectos en las instalaciones existentes y ampliar las instalaciones para poder usar el nuevo equipamiento propuesto.

8.1 NECESIDADES EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Será necesario dotar de suministro eléctrico a la ampliación de las instalaciones de frío y a las nuevas prensas.

También será necesario corregir algunos desperfectos de las instalaciones existentes.

8.2 NECESIDADES EN INSTALACIONES DE FRÍO

Será necesario arreglar y hacer la puesta a punto de la instalación de frío existente que actualmente da suministro a 10 depósitos.

Se ampliará la instalación de frío 17 nuevos depósitos y se instalará un nuevo equipo de producción de frío. El suministro de este equipo no está incluido dentro de este proyecto sino dentro del contrato de suministro de equipamiento.

8.3 NECESIDADES EN INSTALACIONES DE AIRE COMPRIMIDO

La central de aire comprimido existente en la zona de embotellado está rota y no es viable su reparación. Será necesario instalar una nueva central de aire comprimido. También se ampliará la instalación de aire comprimido a la zona de depósitos.

8.4 NECESIDADES EN INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Será necesario la revisión y puesta en marcha del grupo de presión de bocas de Incendio Equipadas, de la central de detección y alarma, el saneado de cajas de registro de las instalaciones de detección y alarma y la revisión y retimbrado de los extintores portátiles.

8.5 NECESIDADES EN INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Será necesaria la revisión y puesta en marcha del grupo hidro, el cambio de la canalización de entrada al edificio y el cambio de las llaves de escuadra de los sanitarios que están muy duras.

8.6 NECESIDADES EN EQUIPAMIENTO

En los huecos del forjado que comunican la zona de recepción de vendimia con los depósitos de maceración será necesario colocar trampillas con rejilla tramex para evitar caídas.

También será necesario instalar y empotrar la báscula en el exterior del aparcamiento.

Actualmente no está conectada la zona de depósitos con la zona de embotellado. Será necesario instalar una canalización de acero inoxidable para el traslado del vino, desde los depósitos a la embotelladora.

9 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

9.1 ACTUACIONES EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Será necesario dar suministro eléctrico a las nuevas instalaciones de frío, las nuevas prensas y la báscula. Los nuevos receptores y sus potencias nominales son las siguientes:

Frío – Equipo cuerpo rascado:	40.700 W
Frío – Control:	2.000 W
Frío – Bombas:	6.000 W
Frio – Contenedor frigorífico 1:	10.000 W
Frio – Contenedor frigorífico 2:	10.000 W
Frio – Báscula:	300 W
SUMA CUADRO FRÍO:	69.000 W
Prensa 40 HL:	7.000 W
Prensa vertical 10 HL:	2.000 W
SUMA CUADRO PRENSAS:	9.000 W
TOTAL	**78.000 W**
RESTO DE INSTALACIONES:	202.769 W
POTENCIA TOTAL INSTALADA:	**280.769 W**
Coeficiente máximo de simultaneidad:	0,50
POTENCIA A CONTRATAR:	**140.384 W**
POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE:	229.989 W

Se mantiene la potencia total instalada, así como la potencia máxima admisible y la potencia a contratar.

Se instalarán dos subcuadros que cuelgan directamente del Cuadro General “0”. El cuadro de la instalación de frío, denominado Cuadro “G” Frío Entreplanta, instalado en la entreplanta en el almacén de consumibles, junto al equipo de frío de cuerpo rascado y el cuadro de prensas, denominado en proyecto Cuadro “H” Prensas Planta sótano, situado junto a las prensas. Del cuadro de frío cuelga el cuadro de suministro de los contenedores frigoríficos, denominado Cuadro “G1” Contenedores Frigoríficos Planta Baja, situado en el aparcamiento exterior.

9.2 ACTUACIONES EN INSTALACIONES DE FRIÓ

Se realizarán las siguientes actuaciones:

1. Puesta a punto/marcha instalación frío existente bodega

Puesta a punto y en marcha de instalación de frío existente en la bodega, realizando las siguientes actuaciones:

- Unidad enfriadora: Limpieza de unidad enfriadora con utilización de detergente aptos para el acero inoxidable. Eliminación de óxido y pintado con pintura anti oxido de compresores y ventiladores de equipo de frío. Recableado de ventiladores y reposición de prensaestopas en unidad refrigerante CRA 182. Sustitución de detector de flujo y cableado a cuadro de control. Recarga de 5 kg de gas refrigerante R407 en unidad Refrigerante CRA 182. Sustitución de ventilador aspirante monofásico de 450 mm de diámetro con rejilla de protección de conectado en unidad enfriadora. Cuadro de control y mando montado en pared de bodega a distancia de unidad enfriadora compuesto de: Interruptor paro marcha de la bomba de circulación. Interruptor paro marcha de la unidad enfriadora. Interruptor paro marcha compresor 1 Interruptor paro marcha compresor 2. Alarma de flusostato. Alarma de ventiladores. Alarma de temperatura. Alarma de alta presión de gas refrigerante. Alarma de baja presión de gas refrigerante. Termostato digital de temperatura de agua refrigerada. Termostato digital de seguridad. Cableado de bodega a unidad.

- Depósito pulmón: Limpieza de depósito de 1500 inox con utilización de detergente aptos para el acero inoxidable.

- Circuito primario de refrigeración: Sustitución e instalación de bomba centrífuga de agua con cuerpo de acero inoxidable de 1,5 HP, caudal 25 m³/hora a 12 metros de columna de agua. Brida diámetro DIN 65. Sustitución e instalación de 3 bancadas de soporte para conducción de tuberías de circuito primario.

- Circuito secundario de refrigeración: Instalación de 54 metros de tubería de agua de refrigeración realizada con tubería termofusión de 50 mm x 4,6 mm sujeta a pared o techo. Aislamiento realizado en armaflex de pared 19 mm. Instalación de 27 metros de tubería para cableado diámetro 32 mm. Cuadros de registros. Instalación de 10 puntos de conexión de frio equipado con: 2 te de 50 mm reducida a 3/4", 2 llave de latón 3/4", 2 terminal terrain de 22 mm a macho 3/4", 4 metros de tubería de terrain de 22 mm con conector de depósito. Instalacíon de 10 electroválvulas motorizadas hembra de diámetro 3/4" de 24 voltios de cuerpo en acero inoxidable con distanciador. Cableado de maniobra a cuadro de control. Instalación de 10 sondas de temperatura con vainas construidas acero inoxidable con cableado y tubería para cableado diámetro 25 mm.

- Cuadro de control de frío: Ampliación de cuadro de control con un termómetro termostato digital, elementos de control, equilibrado y seguridad mediante la instalación de 1 purgador automático con collarín de toma 1/2", 2 manómetros de reloj con collarín de toma 1/2", 1 válvula de seguridad de desahogo y 2 válvulas de corte diámetro 50 mm en ramal. Instalación de transformador de 220 V a 24 V instalado en cuadro de control de frio para maniobra de las electroválvulas.

Incluso retirada y acopia a pie de obra de elementos de la instalación no aprovechados, parte proporcional de mano de obra, instalación y puesta en marcha. Totalmente instalada,

conectada, probada y funcionando.

2. Ampliación de instalación de frío

Suministro e instalación de ampliación de frío, realizando las siguientes actuaciones:

- Circuito primario de refrigeración: Instalación de 1 electrobomba centrífuga Ebara 3M/32/160/1,5 de 1,5 kW, 2 electrobombas centrífugas Ebara 3M/32/160/2,2 de 2,2 kW con bancadas soporte en acero inoxidable AISI304, cuadro de control y protección, arranque alternativo automático y manual.

- Circuito secundario de refrigeración: Instalación de 70 metros de tubería de agua de refrigeración realizada con tubería termofusión de 50 mm x 4,6 mm sujeta a pared o techo. Aislamiento realizado en armaflex de pared 19 mm. Instalación de 70 metros de tubería para cableado diámetro 32 mm. Cuadros de registros. Instalación de 17 puntos de conexión de frio equipado con: 2 te de 50 mm reducida a 3/4", 2 llave de latón 3/4", 2 terminal terrain de 22 mm a macho 3/4", 4 metros de tubería de terrain de 22 mm con conector de depósito. Instalación de 17 electroválvulas motorizadas hembra de diámetro 3/4" de 24 voltios de cuerpo en acero inoxidable con distanciador. Cableado de maniobra a cuadro de control. Instalación de 17 sondas de temperatura con vainas construidas acero inoxidable con cableado y tubería para cableado diámetro 25 mm. Elementos de control, equilibrado y seguridad mediante la instalación de 2 purgadores automáticos con collarín de toma 1/2", 2 manómetros de reloj con collarín de toma 1/2", 1 válvula de seguridad de desahogo y 2 válvulas de corte diámetro 50 mm en ramal.

- Control: Equipo de control de temperaturas para 27 depósitos de Lamoroux o equivalente: Cuadro de control de la temperatura frío-calor; reguladores de doble display e indicadores luminosos de maniobra, estanco IP65 y preparado especialmente para ambientes agresivos, control de temperatura en modo enfriamiento y en modo calentamiento, funcionamiento a 220V, salida a electroválvulas 24V AC, palm interfaz bluetooth tarjeta y teclado control de emergencia; pilotaje de bombas, sondas con cabeza de aluminio PT 1000 cable 3m, compatible con sistema informático; programa Weblam de supervisión para un control del cuadro de control desde el PC + material + preinstalación.

Incluso retirada y acopia a pie de obra de elementos de la instalación no aprovechados, parte proporcional de mano de obra, instalación y puesta en marcha. Totalmente instalada, conectada, probada, programada y funcionando.

9.3 ACTUACIONES EN INSTALACIONES DE AIRE COMPRIMIDO

1. Central aire comprimido Rot. SSR 10 HP 10 bar Ingersoll Rand

Suministro e instalación de central de aire comprimido rotativo de tornillo 10 HP a 10 bar de presión, modelo SSR 10 HP, marca Ingesoll Rand o equivalente. Totalmente instalado, conexionado y funcionando.

2. Tubería de Aluminio extruido Aleación UNS A96063 T5. D=25/22,2 m

Tubería para aire comprimido de Aluminio extruido Aleación UNS A96063 T5. Color azul

D=25/22,2 mm. Incluso piezas especiales de derivación, ángulos, soportes de goma, etc. Totalmente instalada, comprobada de estanqueidad y funcionando.

3. Punto de conexión aire comprimido 1/2"

Suministro e instalación de conjunto de conexión formado por soporte mural de salida doble, incluyendo repartidor 1/2", tapón 1/2", grifo de purgo 1/2", llave de paso 1/2" G H-H palanca, dos enchufes rápidos 1/2", y purificador de 1/2".

9.4 ACTUACIONES EN INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. Revisión y puesta en marcha grupo BIES contra incendios bodega

Revisión y puesta en marcha del grupo BIES contra incendios la bodega, incluso regulación de presostatos, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.

2. Puesta marcha central detección y alarma incendios bodega

Puesta en marcha de la central de detección y alarma de incendios de la bodega, con el suministro e instalación de 2 baterías de 12V, incluso medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada, probada y funcionando.

3. Revisión y timbrado de extintor portátil

Revisión y timbrado de extintor portátil de cualquier tipo y dimensión, realizado por instalador autorizado. Incluso certificado.

4. Saneado cajas registro instalaciones detección y alarma incendio

Saneado de las cajas de registro de las instalaciones de detección y alarma de incendios y detección de CO2, incluso, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.

9.5 ACTUACIONES EN INSTALACIONES DE FONTANERÍA

1. Revisión y puesta en marcha grupo hidro bodega

Revisión y puesta en marcha del grupo hidro de la bodega, incluso regulación de presostatos, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.

2. Cambio de llave de escuadra

Cambio de llave de escuadra de aparato sanitario, diferentes tamaños, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y funcionando.

3. Cambio tramo canalización entrada edificio

Cambio de tramo de canalización de entrada al edificio, tuberías, llaves, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 1

9.6 ACTUACIONES EN EQUIPAMIENTO

4. Tramex trampilla depósitos 700x700mm Ø410mm

Suministro y colocación de tramex para trampilla de depósitos maceradores en zona de recepción de vendimia, de forma exterior cuadrada de dimensiones 700x700m y collarín circular interior Ø410mm, constituida por rejilla electrosoldada de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 30x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marcos de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 30x2 mm, fijados soldados o atornillados. Incluso medios de seguridad, medios auxiliares, p.p. de accesorios, elementos de sujeción, pequeño material, recibido y colocación.

5. Canalización acero inoxidable Ø50mm AISI 316 DIN 50

Suministro e instalación canalización de acero inoxidable Ø50mm AISI 316, con soldaduras pasivizadas interior y exteriormente. Incluso, fijaciones inoxidables a la pared, pequeño material y medios auxiliares. Para conexión desde la zona de elaboración hasta la sala de embotellado, para el traslado del vino, con p.p. de acople DIN 50 en la sala de elaboración y conectado a la llenadora en la sala de embotellado. Totalmente instalada, conectada y funcionando.

6. Instalación empotrada de báscula aparcamiento exterior

Instalación empotrada a faz de pavimento de báscula de bodega de dimensiones exteriores 1620x1375x120 mm (LargoxAnchoxAlto), en el aparcamiento exterior o en la losa de hormigón bajo pérgola; incluso demolición de asfalto o de pavimento de hormigón, excavación de tierra, ejecución de solera de solera de 10 cm de espesor mediante hormigón HM-15, con pendiente de evacuación de aguas, sumidero sifónico PVC Ø83 mm., conexión de sumidero a tubería de evacuación PVC-U Ø83 mm, tubo de alimentación eléctrica PEAD corrugado doble pared Ø63mm, transporte de báscula al lugar de emplazamiento definitivo, colocación de báscula y relleno del cajeado con hormigón HM-25/P/16/IIa, totalmente, conectada, conexionada, probada y funcionando.

10 CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

El proyecto sólo contempla nuevas instalaciones eléctricas que tiene su propia reglamentación sectorial. Las otras instalaciones incluidas, como son las de protección contra incendios y de fontanería, sólo contemplan reparación y puesta en marcha de parte de estas instalaciones. Estas instalaciones se ejecutaron y se hicieron su puesta en marcha antes de la entrada en vigor del CTE. Por lo tanto, no es de aplicación esta normativa.

11 CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Las obras proyectadas cumplen la normativa relativa a la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

12 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.

13 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 del proyecto completo de siete (7) meses.

Se prevé un plazo de puesta en marcha de las instalaciones de dos (2) semanas, contabilizado a partir de la finalización de las obras.

14 PERIODO DE GARANTÍA

El periodo de garantía mínimo será de un año (1).

15 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Incluido dentro del proyecto global de arquitectura.

16 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Incluida dentro del proyecto global de arquitectura.

17 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto denominado “INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR”, 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.

18 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.

19 SEGURIDAD Y SALUD

Se incluye estudio básico de seguridad y salud como apartado 4 del proyecto. Este estudio es un complemento del estudio de seguridad y salud del proyecto global de arquitectura. El presupuesto de ejecución material del capítulo de seguridad y salud se encuentra incluido dentro del proyecto global de arquitectura y asciende a la cantidad de tres mil trescientos treinta y dos euros con sesenta y cuatro céntimos (3.332,64 €).

20 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se incluye estudio de gestión de residuos como apartado 5 del proyecto. Este estudio es un complemento del estudio de gestión de residuos del proyecto global de arquitectura. El presupuesto de ejecución material del capítulo de gestión de residuos se encuentra incluido dentro del proyecto global de arquitectura y asciende a la cantidad de dos mil seiscientos veintidós euros con ochenta y siete céntimos (1.754,27 €).

21 CONTROL DE CALIDAD

Se incluye plan de control de calidad como apartado 6 del proyecto. El control de calidad se considera incluido dentro de las partidas del presupuesto.

22 RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ELECTRICIDAD	38.015,23	43,12
2	FRÍO	30.088,01	34,13
3	AIRE COMPRIMIDO	11.695,01	13,27
4	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	2.393,91	2,72
5	FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS	1.165,98	1,32
6	EQUIPAMIENTO	4.804,13	5,45
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**88.162,27**	

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de OCHENTA Y OCHO MIL CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS (88.162,27 €).

23 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

1. MEMORIA
    1.1. ANEXO 1: INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN
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 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. PRECIOS ELEMENTALES
        7.2.2. PRECIOS AUXILIARES
        7.2.3. CUADRO DE PRECIOS 1
        7.2.4. CUADRO DE PRECIOS 2
        7.2.5. PRECIOS DESCOMPUESTOS
    8.3. PRESUPUESTO PARCIAL
    8.4. RESUMEN DE PRESUPUESTO

24 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: 699 476 439

E-mail: rutgil@gmail.com

Las Palmas de Gran Canaria, diciembre de 2017

Rut Gil Cárdenes

Ingeniera Industrial

Colegiada Nº 1126

Este proyecto está firmado digitalmente en la portada

1.1. ANEXO 1: INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

ÍNDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA 4
1 OBJETO DEL ANEXO 4
2 NORMATIVA ESPECÍFICA EN MATERIA DE ELECTRIDAD EN BAJA TENSIÓN 4
3 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA 7
3.1 CLASIFICACIÓN 7
3.2 SUMINISTRO DE ENERGÍA 7
3.3 PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA TOTAL DE LA INSTALACIÓN 7
3.4 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 8
3.5 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS CANALIZACIONES ELEGIDAS 8
3.5.1 INFLUENCIAS EXTERNAS 8
3.5.2 SISTEMAS DE INSTALACIÓN 10
3.6 ACOMETIDA (ITC-BT-11) 11
3.7 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CGPM) (ITC-BT-13) (ITC-BT-16) 11
3.8 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) (ITC-BT-14) 11
3.9 INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IPI) 11
3.10 DERIVACIONES INDIVIDUALES (DI) (ITC-BT-15) 12
3.11 DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA (ITC-BT-17) 12
3.12 DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN (ITC-BT-17). PROTECCIONES 12
3.13 INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS 13
3.13.1 SISTEMAS DE INSTALACIÓN 13
3.13.2 CONDUCTORES 13
3.13.3 DESCRIPCIÓN DEL CABLE. SECCIÓN Y MATERIAL 13
3.13.4 MÁXIMA CAIDA DE TENSIÓN 13
3.14 INSTALACIÓN DE USO COMÚN 14
3.15 INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA (ITC-28) 14
3.15.1 ALIMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD 14
3.15.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA 14
3.16 INSTALACIONES EN GARAJES Y ESTABLECIMENTOS ATEX 14
3.17 INSTALACIONES EN LOCALES DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES (ITC-BT-30) 14
3.18 INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. PISCINAS Y FUENTES (ITC-BT-31) 14
3.19 INSTALACIONES DE MOTORES (ITC-BT-47) 14
3.20 INSTALACIONES DE ALUMBRADO INTERIOR 14
3.21 CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS 15
3.21.1 EJECUCIÓN DE TENDIDO EN REDES SUBTERRÁNEAS 15
3.21.1.1 TRAZADO 15
3.21.1.2 APERTURA DE ZANJAS 15
3.21.1.3 CRUZAMIENTOS 15
3.21.1.4 PARALELISMOS 15
3.21.1.5 TENDIDO DE CABLES 16
3.21.1.6 PROTECCIÓN MECÁNICA 16

3.21.1.7 SEÑALIZACIÓN ... 16
3.21.2 CIERRE DE ZANJAS Y REPOSICIÓN DE TIERRAS ... 16
3.21.2.1 APERTURA Y CIERRE DE ZANJAS EN ACERAS Y PASEOS ... 16
3.21.2.2 APERTURA Y CIERRE DE ZANJA EN CRUCES DE CALLE Y CARRETERAS ... 17
3.21.2.3 APERTURA Y CIERRE DE ZANJA CAMPO A TRAVÉS ... 17
3.22 GRUPO ELECTRÓGENO ... 18
3.23 INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. MÁQUINAS DE EL. Y TRANSP. (ITC-BT-32) ... 18
3.24 LOCALES A EFECTOS DE SERVICIO ELÉCTRICO. (ITC-BT-30, PUNTOS 8 Y 9, ITC-BT-40) ... 18
3.25 APARATOS DE CALDEO (ITC-BT-45) ... 18
3.26 CABLES Y FOLIOS RADIANTES EN VIVIENDAS (ITC-BT-46) ... 18
3.27 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MUEBLES (ITC-BT-49) ... 18
3.28 INSTALACIONES DE BAÑERAS DE HIDROMASAJES, CABINAS DE DUCHAS Y APARATOS ANÁLOGOS (ITC-BT-27, punto 3) ... 18
3.29 INSTALACIONES EN SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN (ITC-BT-51) ... 18
3.30 SISTEMA DE PROTECCIÓN ... 19
3.30.1 PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES ... 19
3.30.2 PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES ... 19
3.30.3 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS EN INDIRECTOS ... 19
3.30.3.1 SELECTIVIDAD DISPOSITIVOS DE CORRIENTE DIFERENCIAL-RESIDUAL ... 20
3.31 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA ... 20
3.31.1 GENERALIDADES ... 20
3.31.2 TIPOS DE ELECTRODOS ... 21
3.31.3 CONDUCTORES DE TIERRA ... 21
3.31.4 CONEXIONES ... 21
3.31.5 ARQUETAS REGISTRABLES ... 21
3.32 SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO (CTE DB SU-8) ... 21
3.33 EQUIPOS DE CORRECCIÓN DE ENERGÍA REACTIVA ... 21
3.34 SUMINISTRO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA ... 21
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS ... 22
1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS ... 22
1.1 SUMINISTRO DE ENERGÍA ... 22
1.2 PREVISIÓN DE CARGAS ... 22
1.3 PREVISIÓN DE POTENCIAS ... 22
1.4 INTENSIDAD MÁXIMA PREVISTA ... 23
1.5 SECCIÓN ... 23
1.5.1 CRITERIO DE LA INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE O DE CALENTAMIENTO ... 23
1.5.2 CRITERIO DE LA CAÍDA DE TENSIÓN ... 24
1.5.2.1 CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA EN UN TRAMO ... 25
1.5.2.2 CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA EN LA INSTALACIÓN. MÉTODO DE LOS MOMENTOS ELÉCTRICOS ... 26
1.5.2.3 VARIACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD CON LA TEMPERATURA. CÁLCULO ITERATIVO ... 27
1.6 CAÍDAS DE TENSIÓN ... 27

1.7 INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO 28
1.7.1 IMPEDANCIA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN 29
1.7.2 IMPEDANCIA DEL TRANSFORMADOR 30
1.7.3 IMPEDANCIA DE LOS CABLES 31
1.8 PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES 32
1.8.1 PROTECCIÓN CONTRA LAS CORRIENTES DE SOBRECARGA 32
1.8.2 PROTECCIÓN CONTRA LAS CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO 32
1.9 SISTEMAS DE INSTALACIÓN EMPLEADOS 33
1.9.1 RV AL - B1 UNIP. EMPOTRADOS BAJO TUBO 33
1.9.2 RV AL - D1 UNIP. ENTERRADOS BAJO TUBO 34
1.9.3 RZ1-K (AS) - B2 MULTIP. EN MONTAJE SUPERFICIAL BAJO TUBO 35
1.10 DEMANDA DE POTENCIA 36
1.11 RELACIÓN DE CONSUMOS 36
1.12 CUADROS RESUMEN POR CIRCUITOS 37

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 Bodega Insular

2 NORMATIVA ESPECÍFICA EN MATERIA DE ELECTRIDAD 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 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- 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.
- Directiva 2002/95CE: Restricciones de la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- 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 20.615: Sistemas con transformador de aislamiento para uso médico y sus dispositivos de control y protección.
- UNE 20.460: Instalaciones eléctricas en edificios.
- 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 aparamenta 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: Aparamenta 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 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

3.1 CLASIFICACIÓN

El conjunto queda clasificado dentro del grupo **"a"**, según el apartado 3.1. de la ITC-BT-04, ***"las correspondientes a industrias, en general con una potencia instalada de más de 20 kW"***. Por lo que queda justificada la redacción del presente documento.

3.2 SUMINISTRO DE ENERGÍA

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.

Las nuevas instalaciones se conectarán al cuadro general del edificio situado en la planta sótano.

3.3 PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA TOTAL DE LA INSTALACIÓN

Será necesario dar suministro eléctrico a las nuevas instalaciones de frío, las nuevas prensas y la báscula. Los nuevos receptores y sus potencias nominales son las siguientes:

Frío – Equipo cuerpo rascado:	40.700 W
Frío – Control:	2.000 W
Frío – Bombas:	6.000 W
Frio – Contenedor frigorífico 1:	10.000 W
Frio – Contenedor frigorífico 2:	10.000 W
Frio – Báscula:	300 W
SUMA CUADRO FRÍO:	69.000 W
Prensa 40 HL:	7.000 W

Prensa vertical 10 HL:	2.000 W
SUMA CUADRO PRENSAS:	9.000 W
TOTAL	**78.000 W**
RESTO DE INSTALACIONES:	202.769 W
POTENCIA TOTAL INSTALADA:	**280.769 W**
Coeficiente máximo de simultaneidad:	0,50
POTENCIA A CONTRATAR:	**140.384 W**
POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE:	229.989 W

Se mantiene la potencia total instalada, así como la potencia máxima admisible y la potencia a contratar.

3.4 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

No procede

3.5 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS CANALIZACIONES ELEGIDAS

3.5.1 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			
A AA Temperatura (°C) AA1 -60 °C + 5 AA2 -40 °C + 5 AA3 -25 °C + 5 AA4 -5 °C + 40 AA5 + 5 °C + 40 AA6 + 5 °C + 60	AF Corrosión AF1 Despreciable AF2 Atmosférica AF3 Intermitente AF4 Permanente	AL Fauna AL1 No peligrosa AL2 Peligrosa	AR Movimiento del aire AR1 Bajo AR2 Medio AR3 Alto
AB Humedad y temperatura	AG Choques AG1 Débiles AG2 Medios AG3 Importantes	AM Radiaciones AM1 Despreciables AM2 Corrientes vagabundas AM3 Electromagnéticas AM4 Ionizantes AM5 Electrostáticas AM6 Inducidas	AS Viento AS1 Bajo AS2 Medio AS3 Alto

AC Altitud (m) AC1 ≤2 000 AC2 > 2 000	AH Vibraciones AH1 Débiles AH2 Medias AH3 Importantes	AN Solar AN1 Baja AN2 Media AN3 Alta	
AD Agua AD1 Despreciable AD2 Gotas AD3 Agua pulverizada AD4 Proyecciones AD5 Chorro AD6 Olas AD7 Inmersión AD8 Sumersión	AJ Otras acciones mecánicas	AP Sísmica AP1 Despreciable AP2 Débil AP3 Media AP4 Fuerte	
AE Cuerpos extraños AE1 Despreciables AE2 Pequeños AE3 Muy pequeños AE4 Polvo ligero AE5 Polvo moderado AE6 Polvo abundante	AK Flora AK1 No peligrosa AK2 Peligrosa	AQ Rayo 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, **AD4**, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA2, BC1, BD3, BE1, CA1, CB1

3.5.2 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 multipolares con cubierta bajo bandeja.
    - Cables multipolares con cubierta bajo tubo rígido superficial.
    - Cables unipolares con cubierta bajo tubo flexible enterrado

Tenemos por tanto 3 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 multipolares con cubierta bajo bandeja	30	C	ADMITIDO	ADMITIDO
Cables multipolares con cubierta bajo tubo rígido superficial	5	B2	ADMITIDO	ADMITIDO
Cables unipolares con cubierta bajo tubo flexible enterrado.	71	D1	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.

3.6 ACOMETIDA (ITC-BT-11)

No procede.

3.7 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CGPM) (ITC-BT-13) (ITC-BT-16)

No procede.

3.8 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) (ITC-BT-14)

No procede.

3.9 INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IPI)

No procede.

3.10 DERIVACIONES INDIVIDUALES (DI) (ITC-BT-15)

No procede.

3.11 DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA (ITC-BT-17)

No procede.

3.12 DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN (ITC-BT-17). PROTECCIONES

Se instalarán dos subcuadros que cuelgan directamente del Cuadro General “0”. El cuadro de la instalación de frío, denominado Cuadro “G” Frío Entreplanta, instalado en la entreplanta en el almacén de consumibles, junto al equipo de frío de cuerpo rascado y el cuadro de prensas, denominado en proyecto Cuadro “H” Prensas Planta sótano, situado junto a las prensas. Del cuadro de frío cuelga el cuadro de suministro de los contenedores frigoríficos, denominado Cuadro “G1” Contenedores Frigoríficos Planta Baja, situado en el aparcamiento exterior.

En todos 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 y los demás cuadros secundarios 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 irán instalados en disposición mural.

3.13 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, y además en la ITC-BT-30 Locales especiales (húmedos y mojados) en las inmediaciones de fregaderos, lavabos y zonas mojadas o de intemperie.

La ejecución de las instalaciones interiores se realizará de acuerdo a lo indicado en el pliego de condiciones que se adjunta.

3.13.1 SISTEMAS DE INSTALACIÓN

Se contemplan los siguientes sistemas de instalación:

- Cables multipolares con cubierta bajo bandeja.
- Cables unipolares con cubierta bajo tubo flexible enterrado.

El sistema de instalación para cada circuito está reflejado en el apartado siguiente: "CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS".

3.13.2 CONDUCTORES

Se han proyectado la instalación de tipos de cables RZ1-K (AS) y RV AL.

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.

El cable de tipo RV AL es un conductor unipolar aislado de tensión asignada 0,6/1kV, constituido por conductores de aluminio semirrígido clase 2, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V), clasificación de reacción al fuego «Eca» según CPR.

3.13.3 DESCRIPCIÓN DEL CABLE. SECCIÓN Y MATERIAL

Se indican en los planos correspondientes a DIAGRAMA UNIFILAR.

3.13.4 MÁXIMA CAIDA DE TENSIÓN

La máxima caída de tensión permitida es de:

- Derivación individual: 1%

Instalaciones Interiores o receptoras:

- Alumbrado: 3%
- Otros usos: 5%

3.14 INSTALACIÓN DE USO COMÚN

No procede.

3.15 INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA (ITC-28)

No procede.

3.15.1 ALIMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD

No procede.

3.15.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

No procede.

3.16 INSTALACIONES EN GARAJES Y ESTABLECIMENTOS ATEX

No procede.

3.17 INSTALACIONES EN LOCALES DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES (ITC-BT-30)

No procede.

3.18 INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. PISCINAS Y FUENTES (ITC-BT-31)

No procede.

3.19 INSTALACIONES DE MOTORES (ITC-BT-47)

En relación a la existencia de los motores de las instalaciones de frío de la instalación de abastecimiento de agua y PCI, 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.

3.20 INSTALACIONES DE ALUMBRADO INTERIOR

No procede.

3.21 CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

La acometida discurre en canalización subterránea por acera. La canalización será del tipo bajo tubo corrugado doble pared de 200 milímetros de diámetro, con dos tubos.

Una parte del circuito de alimentación del Cuadro “G1” Contenedores Frigoríficos Planta Baja discurre en canalización subterránea bajo tubo corrugado doble pared de 110 mm de diámetro, con dos tubos.

3.21.1 EJECUCIÓN DE TENDIDO EN REDES SUBTERRÁNEAS

3.21.1.1 TRAZADO

Se ejecutará canalización subterránea entubada por el vial y el aparcamiento exterior de la Bodega.

Al ser una instalación privada interior no se generarán molestias a los peatones y los vehículos.

No existe afección medioambiental durante el trazado y la ejecución del tendido.

3.21.1.2 APERTURA DE ZANJAS

Las secciones tipo de la zanja las representamos en plano adjunto de detalles.

3.21.1.3 CRUZAMIENTOS

Para los cruzamientos de las canalizaciones 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

3.21.1.4 PARALELISMOS

Para los paralelismos de las canalizaciones 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

3.21.1.5 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.

3.21.1.6 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.

3.21.1.7 SEÑALIZACIÓN

Todas las canalizaciones irán señalizadas convenientemente mediante cinta de PVC con impreso de “RIESGO DE PELIGRO ELÉCTRICO”.

3.21.2 CIERRE DE ZANJAS Y REPOSICIÓN DE TIERRAS

3.21.2.1 APERTURA Y CIERRE DE ZANJAS EN ACERAS Y PASEOS

La profundidad a la cual discurrirá el cable será como mínimo el indicado 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.

3.21.2.2 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 ∅200 para la acometida y ∅110 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.

3.21.2.3 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.

3.22 GRUPO ELECTRÓGENO

No procede.

3.23 INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. MÁQUINAS DE EL. Y TRANSP. (ITC-BT-32)

No procede.

3.24 LOCALES A EFECTOS DE SERVICIO ELÉCTRICO. (ITC-BT-30, PUNTOS 8 Y 9, ITC-BT-40)

No procede.

3.25 APARATOS DE CALDEO (ITC-BT-45)

No procede.

3.26 CABLES Y FOLIOS RADIANTES EN VIVIENDAS (ITC-BT-46)

No procede.

3.27 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MUEBLES (ITC-BT-49)

No procede.

3.28 INSTALACIONES DE BAÑERAS DE HIDROMASAJES, CABINAS DE DUCHAS Y APARATOS ANÁLOGOS (ITC-BT-27, punto 3)

No procede.

3.29 INSTALACIONES EN SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN (ITC-BT-51)

No procede.

3.30 SISTEMA DE PROTECCIÓN

3.30.1 PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades 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 sobreintensidades previsibles.

Para la protección contra sobreintensidades 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.

3.30.2 PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

Los dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias son dispositivos capaces de garantizar la protección contra sobretensiones de origen atmosférico, debidas a conmutaciones, etc., que se producen en la instalación.

Se persigue que la actuación del dispositivo de protección reduzca la sobretensión transitoria a un valor de tensión inferior a la soportada por el equipo protegido, de acuerdo con su categoría de sobretensión. Las categorías van desde I a IV, siendo los equipos de categoría I los más sensibles a las sobretensiones (ordenadores, equipos electrónicos), y los IV los menos sensibles (contadores, aparatos de tele medida…).

Para la protección contra sobretensiones se ha previsto la instalación de un limitador de sobretensiones transitorias y permanentes asociado al IGA del cuadro General para realizar la desconexión.

3.30.3 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.

3.30.3.1 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.

3.31 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

3.31.1 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 en este proyecto se utilizará inicialmente la red de tierra proyectada para el edificio. Debido a que el diseño y ejecución de la red de tierras del edificio no forma parte de este proyecto, por haber sido diseñado y ejecutado por otros, se instalarán las picas necesarias para alcanzar los niveles obligatorios.

La puesta a tierra se realizará, mediante picas de acero cobreado, o mediante cualquiera de los elementos aceptados para ese fin. En principio se instalará una arqueta con pica para el Cuadro General, una para cada Cuadro de cada módulo, y otra para el neutro del grupo.

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.

3.31.2 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.

3.31.3 CONDUCTORES DE TIERRA

Utilizaremos para la parte de instalación enterrada cobre desnudo heptafilar de 35mm^2 de sección nominal, que se ha enterrado bajo la cimentación de la edificación.

3.31.4 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.

3.31.5 ARQUETAS REGISTRABLES

Cerca del Cuadro General y de la Caja General de Protección y Medida, 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.

3.32 SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO (CTE DB SU-8)

No procede.

3.33 EQUIPOS DE CORRECCIÓN DE ENERGÍA REACTIVA

No procede.

3.34 SUMINISTRO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA

No procede.

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

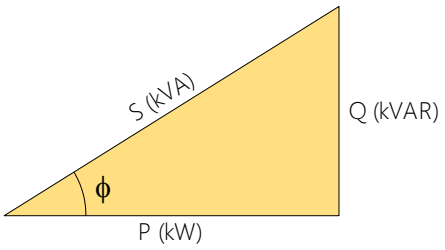
1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

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 145,13 kW. El triángulo de potencias queda establecido según el siguiente esquema:



P	=	145,13 kW
Q	=	108,85 kVAR
S	=	181,42 kVA
cos ϕ	=	0,8

En función de las características de la instalación de enlace, se calcula una potencia máxima admisible de 229,989 kW.

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 3.1del 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:

$$I_b = \frac{P}{U \cdot Cos\varphi}$$

U	=	Tensión entre fase y neutro (V).
P	=	Potencia activa máxima prevista (W).
I_b	=	Intensidad de corriente máxima prevista (A).
Cos φ	=	Factor de potencia.

- Distribución trifásica:

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot Cos\varphi}$$

U	=	Tensión entre fases (V).
P	=	Potencia activa máxima prevista (W).
I_b	=	Intensidad de corriente máxima prevista (A).
Cos φ	=	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 mm² para alumbrado y 2,5 mm² 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 (Iz) 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 (Ib) 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.

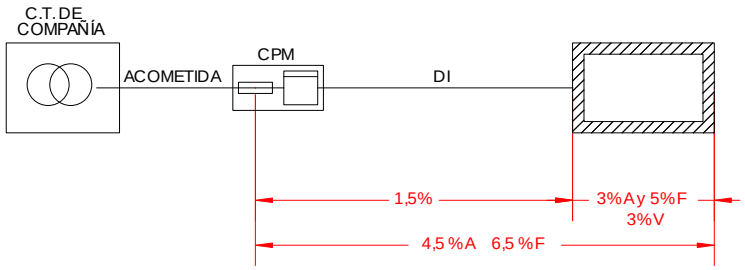
Tipo de aislamiento	Límite de Temperatura, °C
Policloruro de vinilo (PVC) y aislamiento termoplástico a base de poliolefina (Z1)	Conductor: 70 °C
Polietileno reticulado (XLPE) y goma o caucho de etileno - propileno (EPR)	Conductor: 90 °C
Mineral (con cubierta de PVC ó desnudo y accesible)	Cubierta: 70 °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:

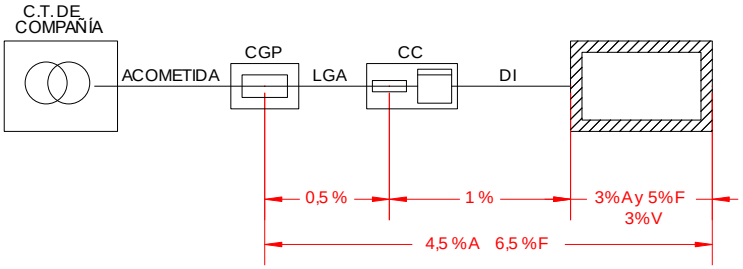
TIPOS DE ESQUEMA

Esquema para un único usuario:

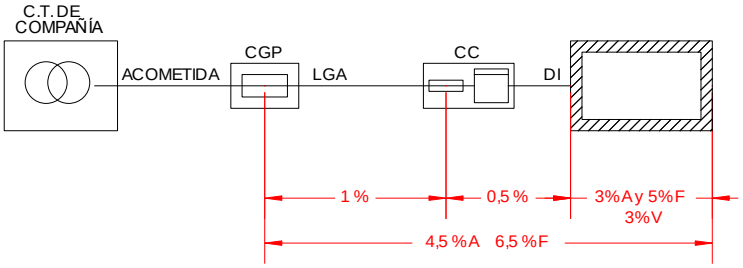


Esquema para una única centralización de contadores:

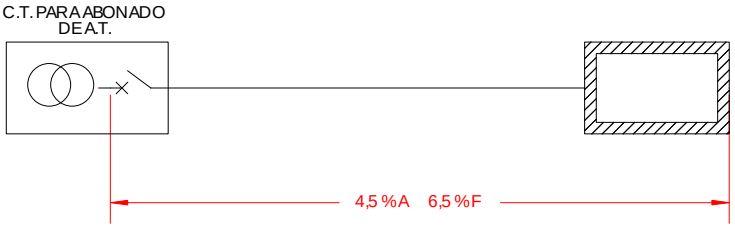
TIPOS DE ESQUEMA



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.

1.5.2.1 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 (mm²).
P	=	Potencia activa máxima prevista (W).
L	=	Longitud del tramo (m).
K	=	Conductividad del material (m / (Ω·mm²)).

e	=	Caída de tensión (V).
U_n	=	Tensión entre fase y neutro (V).

- Distribución trifásica:

$$S = \frac{P \cdot L}{K \cdot e \cdot U_n}$$

S	=	Sección del cable (mm²).
P	=	Potencia activa máxima prevista (W).
L	=	Longitud del tramo (m).
K	=	Conductividad del material (m / (Ω·mm²)).
e	=	Caída de tensión (V).
U_n	=	Tensión entre fases (V).

1.5.2.2 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 (mm²).
λ	=	Momento eléctrico (m·W).
K	=	Conductividad (m / (Ω·mm²)).
e	=	Caída de tensión (V).
U_n	=	Tensión entre fase y neutro (V).
L_i	=	Longitud desde el tramo hasta el receptor i (m).
P_i	=	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 (mm²).
λ	=	Momento eléctrico (m·W).
K	=	Conductividad (m / (Ω·mm²)).
e	=	Caída de tensión (V).
U_n	=	Tensión entre fases (V).
L_i	=	Longitud desde el tramo hasta el receptor (m).
P_i	=	Potencia consumida por el receptor (W).

1.5.2.3 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·mm²)).
ρ	=	Resistividad del conductor a la temperatura T °C ((Ω·mm²)/m).
ρ_{20}	=	Resistividad del conductor a 20°C ((Ω·mm²)/m).
α	=	Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor ($°C^{-1}$). (α=0,00392 $°C^{-1}$ para el cobre y α=0,00403 $°C^{-1}$ 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_b), se puede obtener a partir de la siguiente expresión:

$$T = T_0 + (T_{máx} - T_0) \cdot \left(\frac{I_b}{I_z} \right)^2$$

T	=	Temperatura real estimada en el conductor (°C).
$T_{máx}$	=	Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento (°C). (PVC=70°C, XLPE=90°C, EPR=90°C).
T_0	=	Temperatura ambiente del conductor (°C).
I_b	=	Intensidad máxima prevista para el conductor (A)
I_z	=	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_z) 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·mm²) para el cobre y 35 m/(Ω·mm²) 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 (mm²).
K	=	Conductividad (m / (Ω·mm²)).
L	=	Longitud del tramo (m).
P	=	Potencia activa máxima prevista (W).
U_n	=	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 (mm²).
K	=	Conductividad (m / (Ω·mm²)).
L	=	Longitud del tramo (m).
P	=	Potencia activa máxima prevista (W).
U_n	=	Tensión entre fases (V).

1.7 INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO

Será necesario conocer dos niveles de intensidad de cortocircuito:

- La corriente máxima de cortocircuito ($I_{cc\ máx}$), determina el poder de corte de los interruptores automáticos.
- La corriente mínima de cortocircuito ($I_{cc\ mín}$), 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:

$$Z_{cc} = \sqrt{R_{cc}^2 + X_{cc}^2}; \quad R_{cc} = R_Q + R_T + R_L; \quad X_{cc} = X_Q + X_T + X_L$$

$$(Z_{cc} + Z_{LN}) = \sqrt{(R_{cc} + R_{LN})^2 + (X_{cc} + X_{LN})^2}$$

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	=	Coeficiente de tensión (c=0.95 para $I_{ccmín}$ y c=1,05 para $I_{ccmáx}$).
U_n	=	Tensión compuesta (V).
R_Q y X_Q	=	Resistencia y reactancia de red (mΩ).
R_T y X_T	=	Resistencia y reactancia del transformador (mΩ).
R_L y X_L	=	Resistencia y reactancia del conductor de fase (mΩ).
R_{LN} y X_{LN}	=	Resistencia y reactancia del conductor neutro (mΩ).

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 (mΩ).
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).
ρ	=	Resistividad del material (Ω·mm²/m).
L	=	Longitud del conductor (m).
S	=	Sección del conductor (mm²).

La resistividad del material varía con la temperatura según la siguiente expresión:

$$\rho = \rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (T - 20)]$$

ρ	=	Resistividad del conductor a la temperatura T
ρ_{20}	=	Resistividad del conductor a 20°C.
α	=	Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor, en $°C^{-1}$ (α=0,00392 $°C^{-1}$ para el cobre y α=0,00403 $°C^{-1}$ 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:

$$X_L = 0{,}12 \cdot L \quad (cable\ unipolar)$$
$$X_L = 0{,}08 \cdot L \quad (cable\ multipolar)$$

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:

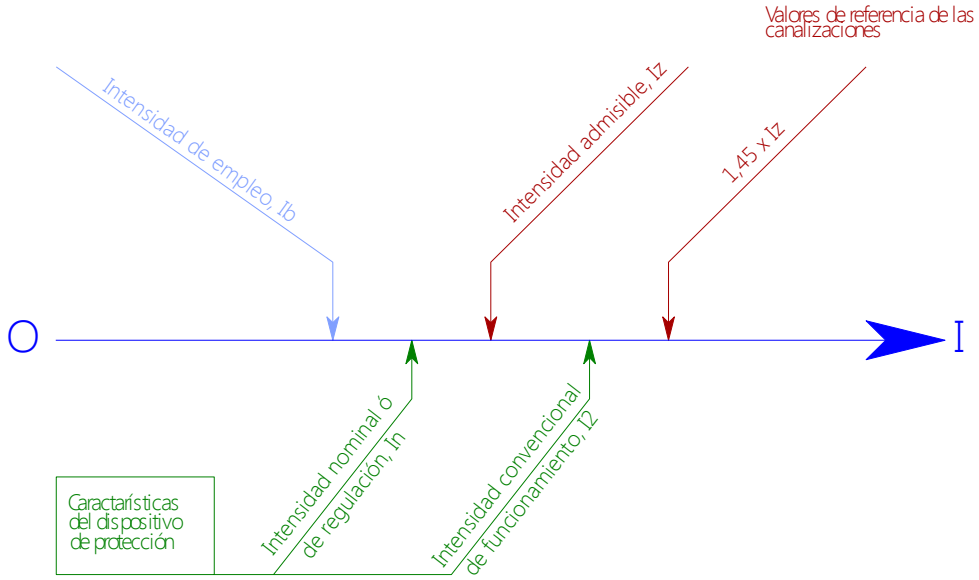
Z_L	=	Impedancia del conductor (mΩ).
R_L	=	Resistencia del conductor (mΩ).
X_L	=	Reactancia del conductor (mΩ).

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).
Iz	=	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 (mm²).
K	=	Constante que depende del material de aislamiento
I_{cc}	=	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:

$$I_{cc\,mín} > I_m$$

Icc mín	=	Corriente de cortocircuito mínima que se calcula en el extremo del circuito protegido por el interruptor automático (A).
Im	=	Corriente mínima que asegura el disparo magnético, por ejemplo: • IA curva B: $I_m = 5 \cdot I_n$ • IA curva C: $I_m = 10 \cdot I_n$ • IA curva D: $I_m = 20 \cdot I_n$

1.9 SISTEMAS DE INSTALACIÓN EMPLEADOS

1.9.1 RV AL - B1 UNIP. EMPOTRADOS BAJO TUBO

Tipo de instalación (UNE-HD 60364-5-52:2014): Cable RV Al unipolar de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductores de aluminio (clase 2), aislamiento de polietileno reticulado, sin armadura ni pantalla, y cubierta de PVC, clasificación de reacción al fuego «Eca» 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: RV Al/u/59-B1

Disposición:

Norma: UNE-HD 60364-5-52:2014

Temperatura ambiente: 40 °C

Exposición al sol: No

CARACTERÍSTICAS

Tipo de cable: unipolar

Norma: UNE-HD 603-5N

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, ρ: 0,028000 (Ω·mm²)/m a 20,0°C

Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: B.52.3 col.4 Al

Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: B.52.5 col.4 Al

Tabla de tamaño de los tubos: 5, ITC-BT-21

Líneas de la instalación que utilizan éste sistema: Báscula;

1.9.2 RV AL - D1 UNIP. ENTERRADOS BAJO TUBO

Tipo de instalación (UNE-HD 60364-5-52:2014): Cable RV Al unipolar de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductores de aluminio (clase 2), aislamiento de polietileno reticulado, sin armadura ni pantalla, y cubierta de PVC, clasificación de reacción al fuego «Eca» según CPR, dispuesto según [Ref 71] Cable unipolar 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: RV Al/u/71-D1

Disposición:

Norma: UNE-HD 60364-5-52:2014

Temperatura ambiente: 25 °C

Exposición al sol: No

Tipo de cable: unipolar

Norma: UNE-HD 603-5N

Resistencia al fuego: Eca

CARACTERÍSTICAS

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, ρ: 0,028000 (Ω·mm²)/m a 20,0°C

Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: B.52.3 col.7 Al

Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: B.52.5 col.7 Al

Tabla de tamaño de los tubos: 9, ITC-BT-21

Líneas de la instalación que utilizan éste sistema: Cuadro "G1" Contenedores Frigoríficos - PB;

1.9.3 RZ1-K (AS) - B2 MULTIP. EN MONTAJE SUPERFICIAL 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 5] Cable multipolar en un tubo sobre pared de madera o de mampostería, o separado de ella una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo. (tabla A.52.3 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2014).

CARACTERÍSTICAS

Identificador: RZ1-K (AS)/m/5-B2

Disposición:

Norma: UNE-HD 60364-5-52:2014

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

CARACTERÍSTICAS

Conductividad, K: calculada por temperatura de trabajo para cada circuito

Resistividad, ρ: 0,017241 (Ω·mm²)/m a 20,0°C

Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: B.52.3 col.5 Cu

Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: B.52.5 col.5 Cu

Tabla de tamaño de los tubos: 2, ITC-BT-21

Líneas de la instalación que utilizan éste sistema: DI; Cuadro "G" Frío - EP; Armario control frío 1; Armario control frío 2; Contenedor 1; Contenedor 2; Frío - Bomba 1; Frío - Bomba 2; Frío - Bomba 3; Frío Rascador-Compresor; Frío Rascador-Motor; Frío Rascador-Ventilador 1; Frío Rascador-Ventilador 2; Frío Rascador-Ventilador 3; Cuadro "H" Prensas - Planta sótano ; Prensa 40 HL; Prensa vertical 10 HL; Resto Instalaciones;

1.10 DEMANDA DE POTENCIA

La suma de consumos de todos los receptores de la instalación, según desglose detallado, asciende a **140,38 kW**.

1.11 RELACIÓN DE CONSUMOS

Relación de consumos

Fuerza:	
• Armario control frío 1	1.000 W
• Armario control frío 2	1.000 W
• Báscula	300 W
• Contenedor frío 1	10.000 W
• Contenedor frío 2	10.000 W
• Frío Bomba 1	1.600 W
• Frío Bomba 2	2.200 W
• Frío Bomba 3	2.200 W
• Frío Rascador-Compresor	19.000 W
• Frío Rascador-Motor	19.000 W
• Frío Rascador-Ventilador 1	900 W
• Frío Rascador-Ventilador 2	900 W
• Frío Rascador-Ventilador 3	900 W
• Prensa 40 HL	7.000 W
• Prensa vertical 10 HL	2.000 W
• Resto Instalaciones	62.384 W
• Total fuerza:	140.384 W
Resumen:	
• Fuerza:	140.384 W
• **TOTAL**	**140.384 W**

1.12 CUADROS RESUMEN POR CIRCUITOS

Suministro

Circuito	P	U_n	I_b	I_z	Fct·I_{zt}	$I_{cc\ máx}$	$I_{cc\ mín}$	$I_{PROT.}$	Sección	Cable e instalación	T_{TRAB}	K	L_{CDT}	CDT_{circ}	CDT_{acum}	$P_{máxCAL}$	$P_{máxCDT}$
DI	145.134	400	261,85	362,18	0,91×398	30,00	16,416		(3×240/120)+TT×120	RZ1-K (AS)/m/5-B2 (20m);	66,1	49,12	20,00	0,1539	0,1539	200.741	2.829.204

Cuadro General "0"

Circuito	P	U_n	I_b	I_z	Fct·I_{zt}	$I_{cc\ máx}$	$I_{cc\ mín}$	$I_{PROT.}$	Sección	Cable e instalación	T_{TRAB}	K	L_{CDT}	CDT_{circ}	CDT_{acum}	$P_{máxCAL}$	$P_{máxCDT}$
Cuadro "G" Frío - EP	73.750	400	133,06	140,14	0,91×154	24,49	5,313	160 (135)	(4×50)+TT×25	RZ1-K (AS)/m/5-B2 (30m);	85,1	46,21	30,00	0,5985	0,7524	77.673	369.700
Cuadro "H" Prensas - Planta sótano	10.750	400	19,40	40,04	0,91×44	24,49	1,225	25	(4×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/5-B2 (20m);	51,7	51,58	20,00	0,4342	0,5881	22.192	74.282
Resto Instalaciones	62.384	400	112,55	116,48	0,91×128	24,49	5,578	160 (114)	(4×35)+TT×16	RZ1-K (AS)/m/5-B2 (20m);	86,7	45,98	20,00	0,4845	0,6384	64.560	386.242

Cuadro "G" Frío - Entreplanta

Circuito	P	U_n	I_b	I_z	Fct·I_{zt}	$I_{cc\ máx}$	$I_{cc\ mín}$	$I_{PROT.}$	Sección	Cable e instalación	T_{TRAB}	K	L_{CDT}	CDT_{circ}	CDT_{acum}	$P_{máxCAL}$	$P_{máxCDT}$
Armario control frío 1	1.000	230	5,43	27,30	0,91×30	7,98	0,633	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/5-B2 (15m);	42	53,40	15,00	0,4248	1,1772	5.023	7.062
Armario control frío 2	1.000	230	5,43	27,30	0,91×30	7,98	0,633	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/5-B2 (15m);	42	53,40	15,00	0,4248	1,1772	5.023	7.062
Báscula	300	400	0,54	64,61	0,91×71	13,92	0,725	6	4×(1×16)+1G16	RV Al/u/59-B1 (50m);	40	33,05	50,00	0,0177	0,7701	35.810	50.765
Cuadro "G1" Contenedores Frigoríficos - PB	22.500	400	40,59	56,64	0,96×59	13,92	0,725	50	(4×16)+TT×16	RV Al/u/71-D1 (50m);	58,4	30,93	50,00	1,4208	2,1732	31.393	47.507

Cuadro "G" Frío - Entreplanta

Frío - Bomba 1	2.000	400	3,61	23,66	0,91×26	13,92	0,633	4 (3,7)	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/5-B2 (15m);	41,2	53,56	15,00	0,1400	0,8924	13.114	42.847
Frío - Bomba 2	2.750	400	4,96	23,66	0,91×26	13,92	0,633	6 (5,1)	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/5-B2 (15m);	42,2	53,36	15,00	0,1933	0,9456	13.114	42.686
Frío - Bomba 3	2.750	400	4,96	23,66	0,91×26	13,92	0,633	6 (5,1)	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/5-B2 (15m);	42,2	53,36	15,00	0,1933	0,9456	13.114	42.686
Frío Rascador-Compresor	23.750	400	42,85	54,60	0,91×60	13,92	2,407	60 (44)	(4×10)+TT×10	RZ1-K (AS)/m/5-B2 (10m);	70,8	48,37	10,00	0,3069	1,0592	30.262	232.175
Frío Rascador-Motor	23.750	400	42,85	54,60	0,91×60	13,92	2,407	60 (44)	(4×10)+TT×10	RZ1-K (AS)/m/5-B2 (10m);	70,8	48,37	10,00	0,3069	1,0592	30.262	232.175
Frío Rascador-Ventilador 1	1.125	400	2,03	23,66	0,91×26	13,92	0,898	4 (2,1)	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/5-B2 (10m);	40,4	53,71	10,00	0,0524	0,8047	13.114	64.455
Frío Rascador-Ventilador 2	1.125	400	2,03	23,66	0,91×26	13,92	0,898	4 (2,1)	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/5-B2 (10m);	40,4	53,71	10,00	0,0524	0,8047	13.114	64.455
Frío Rascador-Ventilador 3	1.125	400	2,03	23,66	0,91×26	13,92	0,898	4 (2,1)	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/5-B2 (10m);	40,4	53,71	10,00	0,0524	0,8047	13.114	64.455

Cuadro "H" Prensas - Planta sótano

Circuito	P	U_n	I_b	I_z	Fct·I_{zt}	$I_{cc\ máx}$	$I_{cc\ mín}$	$I_{PROT.}$	Sección	Cable e instalación	T_{TRAB}	K	L_{CDT}	CDT_{circ}	CDT_{acum}	$P_{máxCAL}$	$P_{máxCDT}$
Prensa 40 HL	8.750	400	15,79	23,66	0,91×26	3,99	0,571	20 (16)	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/5-B2 (10m);	62,3	49,76	10,00	0,4396	1,0277	13.114	59.710
Prensa vertical 10 HL	2.500	400	4,51	23,66	0,91×26	3,99	0,571	6 (4,6)	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/5-B2 (10m);	41,8	53,43	10,00	0,1170	0,7050	13.114	64.118

Cuadro "G1" Contenedores Frigoríficos - Planta Baja

Circuito	P	U_n	I_b	I_z	Fct·I_{zt}	$I_{cc\ máx}$	$I_{cc\ mín}$	$I_{PROT.}$	Sección	Cable e instalación	T_{TRAB}	K	L_{CDT}	CDT_{circ}	CDT_{acum}	$P_{máxCAL}$	$P_{máxCDT}$
Contenedor 1	12.500	400	22,55	31,85	0,91×35	2,38	0,443	25	(4×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/5-B2 (15m);	65,1	49,29	15,00	0,5943	2,7675	17.653	63.095
Contenedor 2	12.500	400	22,55	31,85	0,91×35	2,38	0,443	25	(4×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/5-B2 (15m);	65,1	49,29	15,00	0,5943	2,7675	17.653	63.095

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)
RZ1-K (AS)/m/5-B2	RZ1-K (AS) - B2 multip. en montaje superficial bajo tubo	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 5	B2	B.52.3 col.5 Cu	B.52.5 col.5 Cu	Cca-s1b,d1,a1
RV Al/u/59-B1	RV Al - B1 unip. empotrados bajo tubo	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 59	B1	B.52.3 col.4 Al	B.52.5 col.4 Al	Eca
RV Al/u/71-D1	RV Al - D1 unip. enterrados bajo tubo	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 71	D1	B.52.3 col.7 Al	B.52.5 col.7 Al	Eca

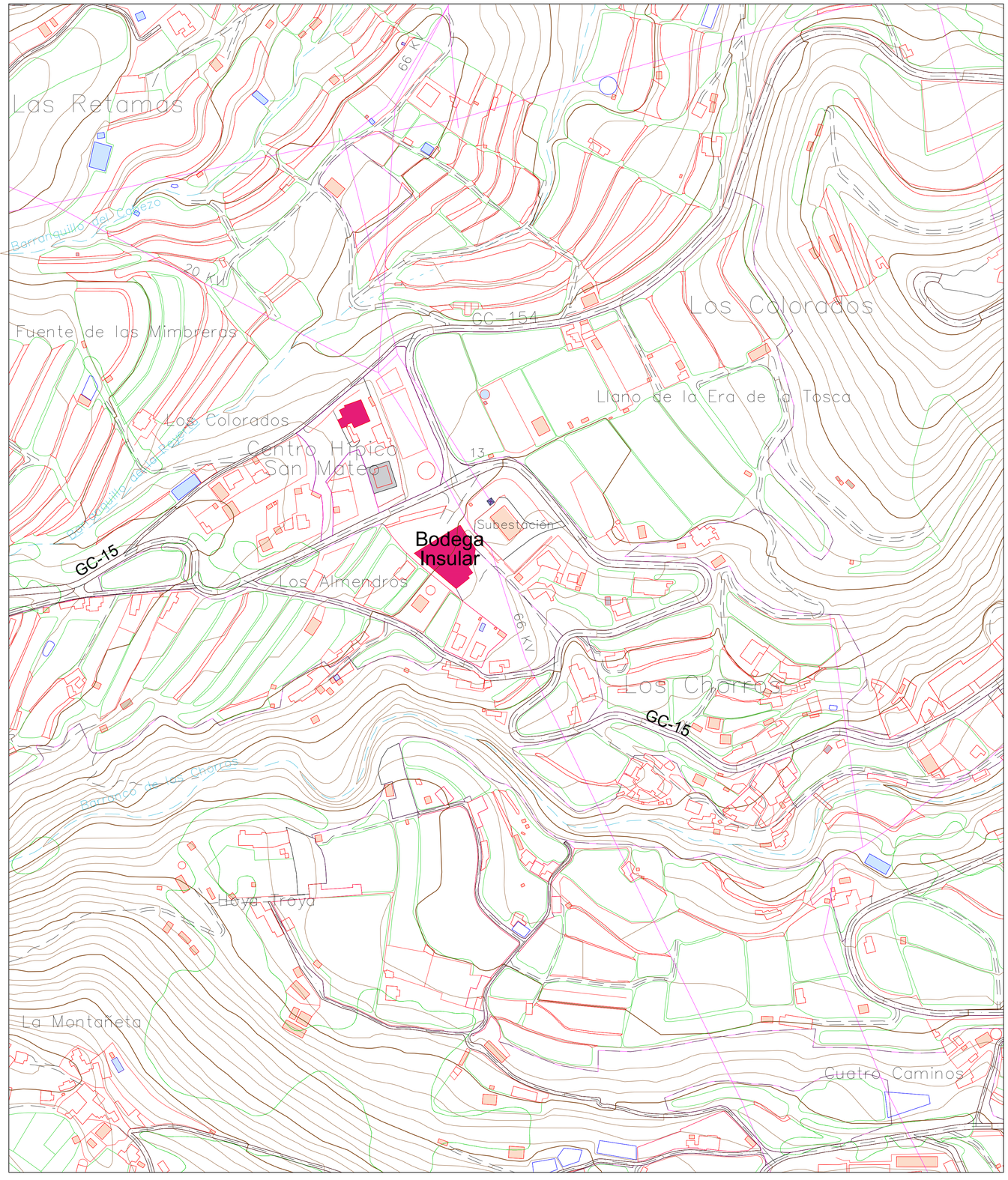
Leyenda

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)
$Fct \cdot I_{zt}$	=	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^2)
T_{TRAB}	=	Temperatura de trabajo cuando circula la intensidad de diseño (°C)
K	=	Conductividad usada para el cálculo de la caída de tensión ($m/\Omega \cdot mm^2$)
L_{CDT}	=	Longitud hasta el receptor con mayor caída de tensión del circuito (m)
CDT_{circ}	=	Caída de tensión más desfavorable del circuito (%)
CDT_{acum}	=	Caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito (%)
$P_{máxCAL}$	=	Potencia máxima admisible por calentamiento (W)
$P_{máxCDT}$	=	Potencia máxima admisible por caída de tensión (W)

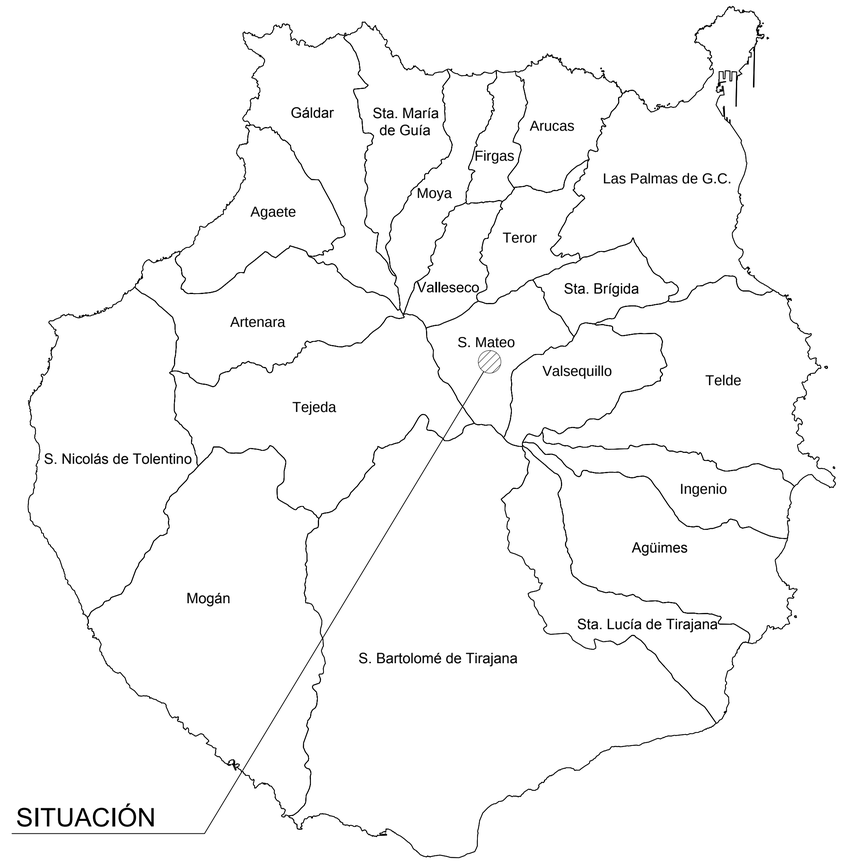
2. PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

PLANO A0: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
PLANO A1: PLANTA BAJA
PLANO A2: PLANTA ENTREPLANTA
PLANO A3: PLANTA SÓTANO
PLANO EQ1: EQUIPAMIENTO. PLANTA BAJA
PLANO EQ2: EQUIPAMIENTO. PLANTA ENTREPLANTA
PLANO EQ3: EQUIPAMIENTO. PLANTA SÓTANO
PLANO E1: INSTALACIÓN ELÉCTRICA. PLANTA BAJA
PLANO E2: INSTALACIÓN ELÉCTRICA. PLANTA ENTREPLANTA
PLANO E3: INSTALACIÓN ELÉCTRICA. PLANTA SÓTANO
PLANO E4 (1 de 5): DIAGRAMAS UNIFILARES. CUADRO “CO” CONMUTACIÓN. ESQUEMA GENERAL
PLANO E4 (2 de 5): DIAGRAMAS UNIFILARES. CUADRO "CO", SALA DE MÁQUINAS Y CUADRO PARCIAL "CA"
PLANO E4 (3 de 5): DIAGRAMAS UNIFILARES. CUADROS PARCIALES "CB", "CB1", "CD" Y "CASC"
PLANO E4 (4 de 5): DIAGRAMAS UNIFILARES. CUADROS PARCIALES "CC", "CX", "CMON", "CE" Y "CF"
PLANO E4 (5 de 5): DIAGRAMAS UNIFILARES. CUADROS PARCIALES “CG” Y “CH”
PLANO I1: INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. PLANTA BAJA
PLANO I2: INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. PLANTA ENTREPLANTA
PLANO I3: INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. PLANTA SÓTANO
PLANO I4: SECTORES DE INCENDIO. PLANTA BAJA
PLANO I5: SECTORES DE INCENDIO. PLANTA ENTREPLANTA
PLANO I6: SECTORES DE INCENDIO. PLANTA SÓTANO
PLANO F1: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA. PLANTA BAJA
PLANO F2: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA. PLANTA ENTREPLANTA
PLANO F3: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA. PLANTA SÓTANO
PLANO S1: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. PLANTA BAJA
PLANO S2: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. PLANTA ENTREPLANTA
PLANO S3: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. PLANTA SÓTANO
PLANO R1: INSTALACIÓN DE REFRIGERACIÓN. PLANTA BAJA
PLANO R2: INSTALACIÓN DE REFRIGERACIÓN. PLANTA ENTREPLANTA
PLANO R3: INSTALACIÓN DE REFRIGERACIÓN. PLANTA SÓTANO
PLANO R3: INSTALACIÓN DE REFRIGERACIÓN. ESQUEMA



EMPLAZAMIENTO



SITUACIÓN

PETICIONARIO
SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO
INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL
Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

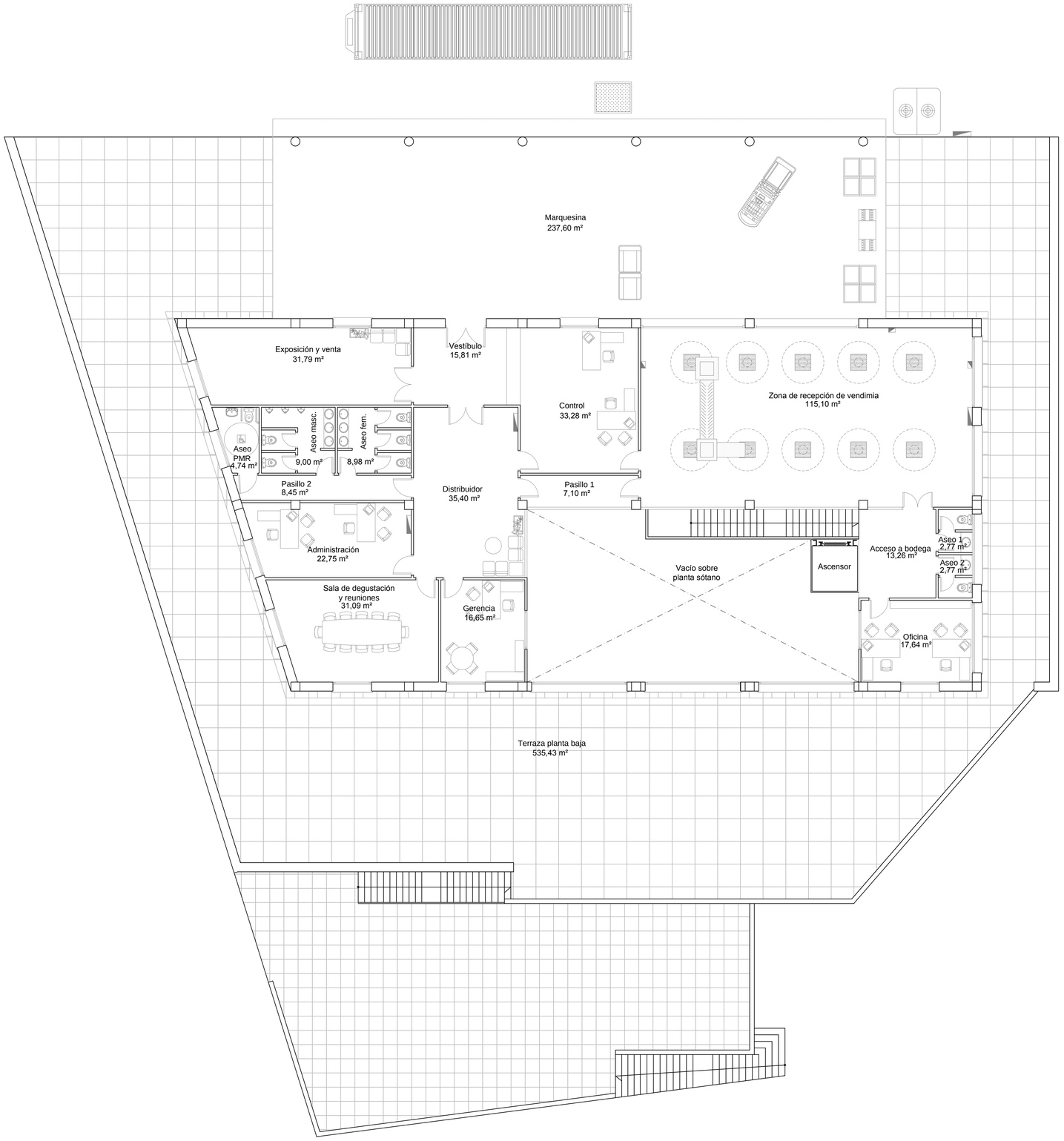
SITUACIÓN
LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

EXPTE
1316-01

PLANO
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Nº	ESCALA	FECHA
A0	1:2000 ORIGINAL EN DIN A0	DICIEMBRE DE 2017
HOJA	0 10 20M	REVISIÓN
1 de 1		00

Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 17\1316 PROY INDUSTRIAL ADECUACION BODEGA INSULAR CABILDO GC\1316 04-PROYECTOS-DO\1316 PLANOS\1316 Planos-R00V03.dwg;Archivo



BODEGA INSULAR DE GRAN CANARIA			
PLANTA	**ESTANCIA**	**SUPERFICIE ÚTIL (m^2)**	**SUPERFICIE CONSTRUIDA (m^2)**
PB	Marquesina	118,80	
	Vestíbulo	15,81	
	Exposición y venta	31,79	
	Control	33,28	
	Distribuidor	35,40	
	Pasillo 2	8,45	
	Aseo femenino	8,98	
	Aseo masculinos	9,00	
	Aseo PMR	4,74	
	Administración	22,75	
	Sala de degustación y reuniones	31,09	
	Gerencia	16,65	
	Pasillo 1	7,10	
	Zona de recepción de vendimia	115,10	
	Acceso a bodega	13,26	
	Aseo 1	2,77	
	Aseo 2	2,77	
	Oficina	17,64	
	SUMA PLANTA BAJA	**495,38**	**659,39**
EP	Zona de maceración - fermentación	139,89	
	Distribuidor 1	17,24	
	Almacén de consumibles	76,32	
	Sala frío	7,30	
	Sala grupo electrógeno	24,80	
	Sala grupo limpieza	11,48	
	Sala máquinas ascensor	11,52	
	Oficina técnica enología	12,16	
	Aseo 1	6,07	
	Aseo 2	6,13	
	Laboratorio microbilógico	29,11	
	Distribuidor 2	17,98	
	Sala montacargas	9,74	
	Almacén insumos envasado y embalaje	74,16	
	SUMA ENTREPLANTA	**443,90**	**1.226,28**
PS	Zona de prensado	159,04	
	Zona de barricas	76,32	
	Almacén de repuestos	63,84	
	Sala de cuadros eléctricos	17,60	
	Vestuario femenino	10,47	
	Vestuario masculino	18,88	
	Office	10,14	
	Zona de almacenaje	608,98	
	Distribuidor	82,82	
	Almacén de botellas	87,49	
	Planta embotelladora	229,92	
	SUMA PLANTA SÓTANO	**1.365,50**	**1.481,96**
	TOTAL	**2.304,78**	**3.367,63**

PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

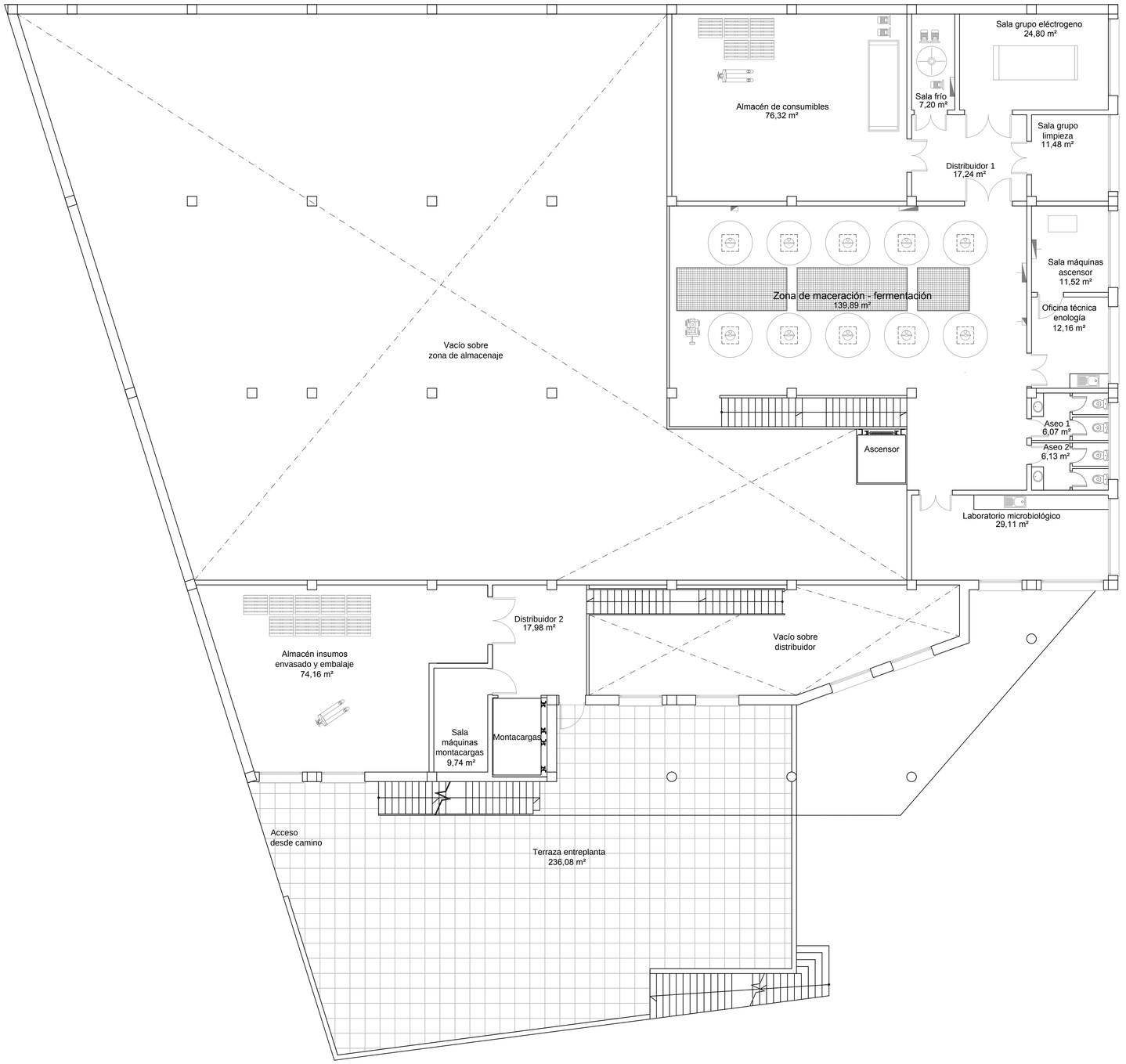
EXPTE: 1316-01

PLANO

PLANTA BAJA

Nº	ESCALA	FECHA
A1	1:100 ORIGINALES DIN A1	DICIEMBRE DE 2017
HOJA: 1 de 1	0 0,50 1m	REVISIÓN: 00

Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 17\1316 PROY INDUSTRIAL ADECUACION BODEGA INSULAR CABILDO GC\1316 04-PROYECTOS-DO\1316 PLANOS\1316 Planos-R00V03.dwg;Archivo



BODEGA INSULAR DE GRAN CANARIA			
PLANTA	**ESTANCIA**	**SUPERFICIE ÚTIL (m²)**	**SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)**
PB	Marquesina	118,80	
	Vestíbulo	15,81	
	Exposición y venta	31,79	
	Control	33,28	
	Distribuidor	35,40	
	Pasillo 2	8,45	
	Aseo femenino	8,98	
	Aseo masculinos	9,00	
	Aseo PMR	4,74	
	Administración	22,75	
	Sala de degustación y reuniones	31,09	
	Gerencia	16,65	
	Pasillo 1	7,10	
	Zona de recepción de vendimia	115,10	
	Acceso a bodega	13,26	
	Aseo 1	2,77	
	Aseo 2	2,77	
	Oficina	17,64	
	SUMA PLANTA BAJA	**495,38**	**659,39**
EP	Zona de maceración - fermentación	139,89	
	Distribuidor 1	17,24	
	Almacén de consumibles	76,32	
	Sala frío	7,30	
	Sala grupo electrógeno	24,80	
	Sala grupo limpieza	11,48	
	Sala máquinas ascensor	11,52	
	Oficina técnica enología	12,16	
	Aseo 1	6,07	
	Aseo 2	6,13	
	Laboratorio microbilógico	29,11	
	Distribuidor 2	17,98	
	Sala montacargas	9,74	
	Almacén insumos envasado y embalaje	74,16	
	SUMA ENTREPLANTA	**443,90**	**1.226,28**
PS	Zona de prensado	159,04	
	Zona de barricas	76,32	
	Almacén de repuestos	63,84	
	Sala de cuadros eléctricos	17,60	
	Vestuario femenino	10,47	
	Vestuario masculino	18,88	
	Office	10,14	
	Zona de almacenaje	608,98	
	Distribuidor	82,82	
	Almacén de botellas	87,49	
	Planta embotelladora	229,92	
	SUMA PLANTA SÓTANO	**1.365,50**	**1.481,96**
	TOTAL	**2.304,78**	**3.367,63**

PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

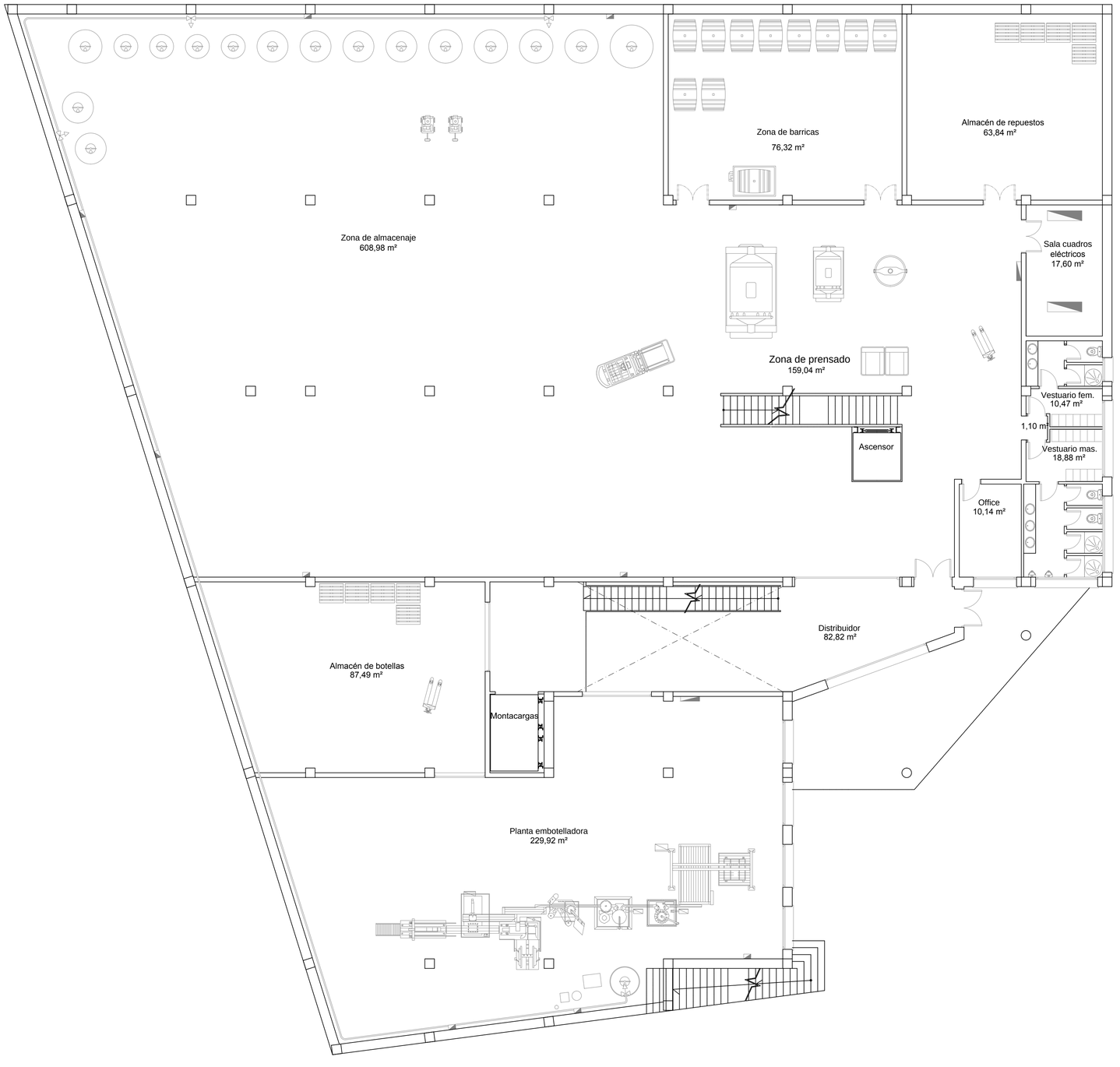
EXPTE: 1316-01

PLANO

PLANTA ENTREPLANTA

Nº	ESCALA	FECHA
A2	1:100 ORIGINALES DIN A1	DICIEMBRE DE 2017
HOJA: 1 de 1	0 0,50 1m	REVISIÓN: 00

Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 17\1316 PROY INDUSTRIAL ADECUACION BODEGA INSULAR CABILDO GC\1316 04-PROYECTOS-DO\1316 PLANOS\1316 Planos-R00V03.dwg:Archivo



BODEGA INSULAR DE GRAN CANARIA			
PLANTA	**ESTANCIA**	**SUPERFICIE ÚTIL (m^2)**	**SUPERFICIE CONSTRUIDA (m^2)**
PB	Marquesina	118,80	
	Vestíbulo	15,81	
	Exposición y venta	31,79	
	Control	33,28	
	Distribuidor	35,40	
	Pasillo 2	8,45	
	Aseo femenino	8,98	
	Aseo masculinos	9,00	
	Aseo PMR	4,74	
	Administración	22,75	
	Sala de degustación y reuniones	31,09	
	Gerencia	16,65	
	Pasillo 1	7,10	
	Zona de recepción de vendimia	115,10	
	Acceso a bodega	13,26	
	Aseo 1	2,77	
	Aseo 2	2,77	
	Oficina	17,64	
	SUMA PLANTA BAJA	**495,38**	**659,39**
EP	Zona de maceración - fermentación	139,89	
	Distribuidor 1	17,24	
	Almacén de consumibles	76,32	
	Sala frío	7,30	
	Sala grupo electrógeno	24,80	
	Sala grupo limpieza	11,48	
	Sala máquinas ascensor	11,52	
	Oficina técnica enología	12,16	
	Aseo 1	6,07	
	Aseo 2	6,13	
	Laboratorio microbilógico	29,11	
	Distribuidor 2	17,98	
	Sala montacargas	9,74	
	Almacén insumos envasado y embalaje	74,16	
	SUMA ENTREPLANTA	**443,90**	**1.226,28**
PS	Zona de prensado	159,04	
	Zona de barricas	76,32	
	Almacén de repuestos	63,84	
	Sala de cuadros eléctricos	17,60	
	Vestuario femenino	10,47	
	Vestuario masculino	18,88	
	Office	10,14	
	Zona de almacenaje	608,98	
	Distribuidor	82,82	
	Almacén de botellas	87,49	
	Planta embotelladora	229,92	
	SUMA PLANTA SÓTANO	**1.365,50**	**1.481,96**
	TOTAL	**2.304,78**	**3.367,63**

PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

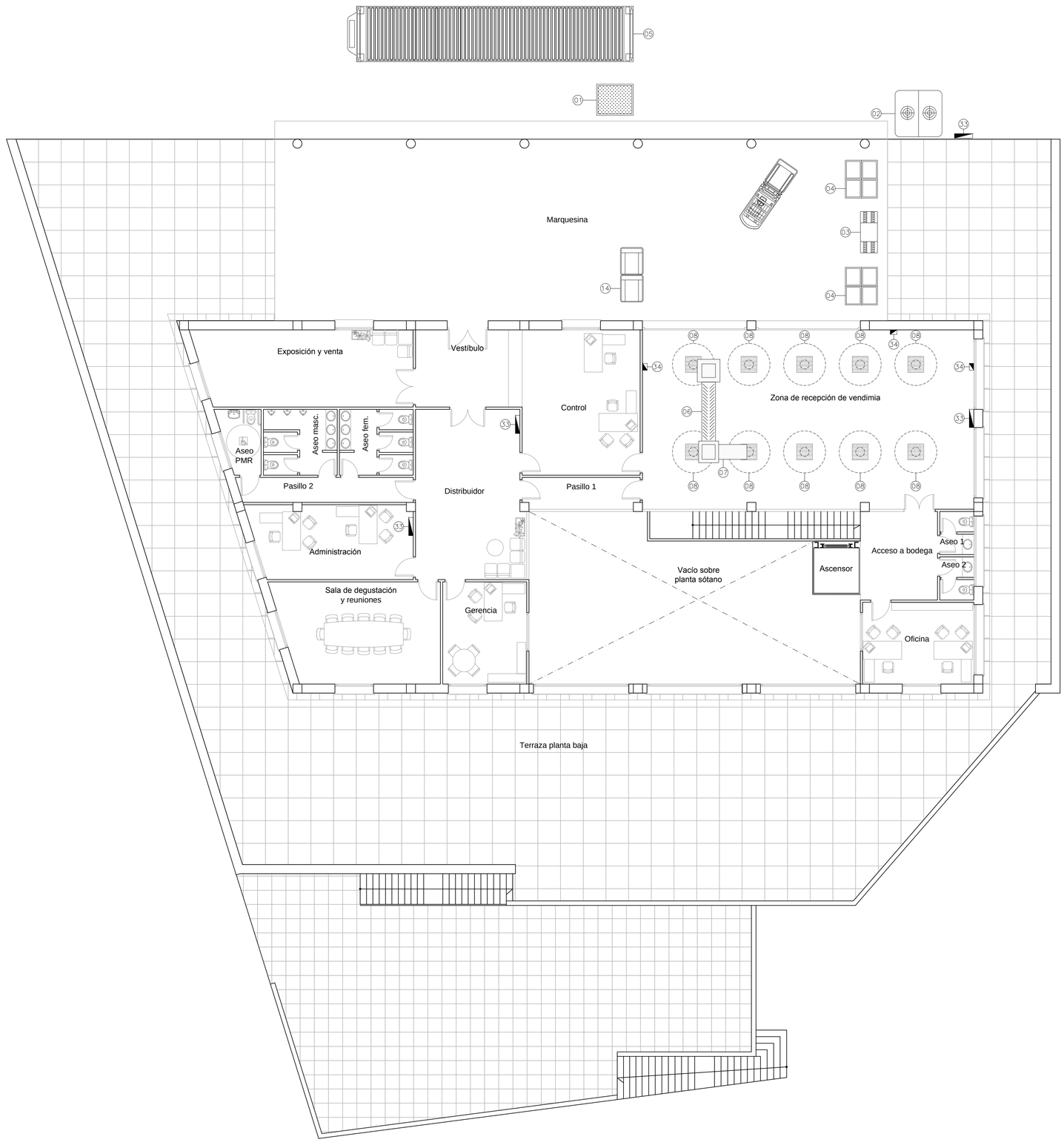
LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

EXPTE: 1316-01

PLANO

PLANTA SÓTANO

Nº	ESCALA	FECHA
A3	1:100 ORIGINALES DIN A1	DICIEMBRE DE 2017
HOJA: 1 de 1	0 0,50 1m	REVISIÓN: 00



LEYENDA EQUIPAMIENTO PLANTA BAJA	
01	BÁSCULA EN FOSO 3.000 Kg
02	PLANTA ENFRIADORA VELO CRA 182 20.000 Kcal/h
03	LAVADORA DE CAJAS MANUAL EKINSA INOX. 1820x750x1575mm
04	CAJAS DE VENDIMIA PLÁSTICO PERFORADO 20Kg APILABLES
05	CONTENEDOR FRIGORÍFICO REEFER 40' HC
06	CINTA TRANSPORTADORA SELECCIÓN UVA L=3,60m, a=600mm TBE BUCHER
07	DESPALILLADORA – ESTRUJADORA DPC 100 VELO
08	DEPÓSITO CILÍNDRICO VERTICAL MACERADOR ACERO INOX. AISI 316 8.400l ø1,85m H3,25m
24	RECIPIENTES PLÁSTICO 600l MANIPULACIÓN Y EVACUACIÓN DE RASPONES Y ORUJOS
33	CUADRO ELÉCTRICO DE MANDO Y PROTECCIÓN
34	CUADRO ELÉCTRICO DE TOMAS INDUSTRIALES TIPO T15

PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

EXPTE: 1316-01

PLANO

EQUIPAMIENTO
PLANTA BAJA

Nº: EQ1

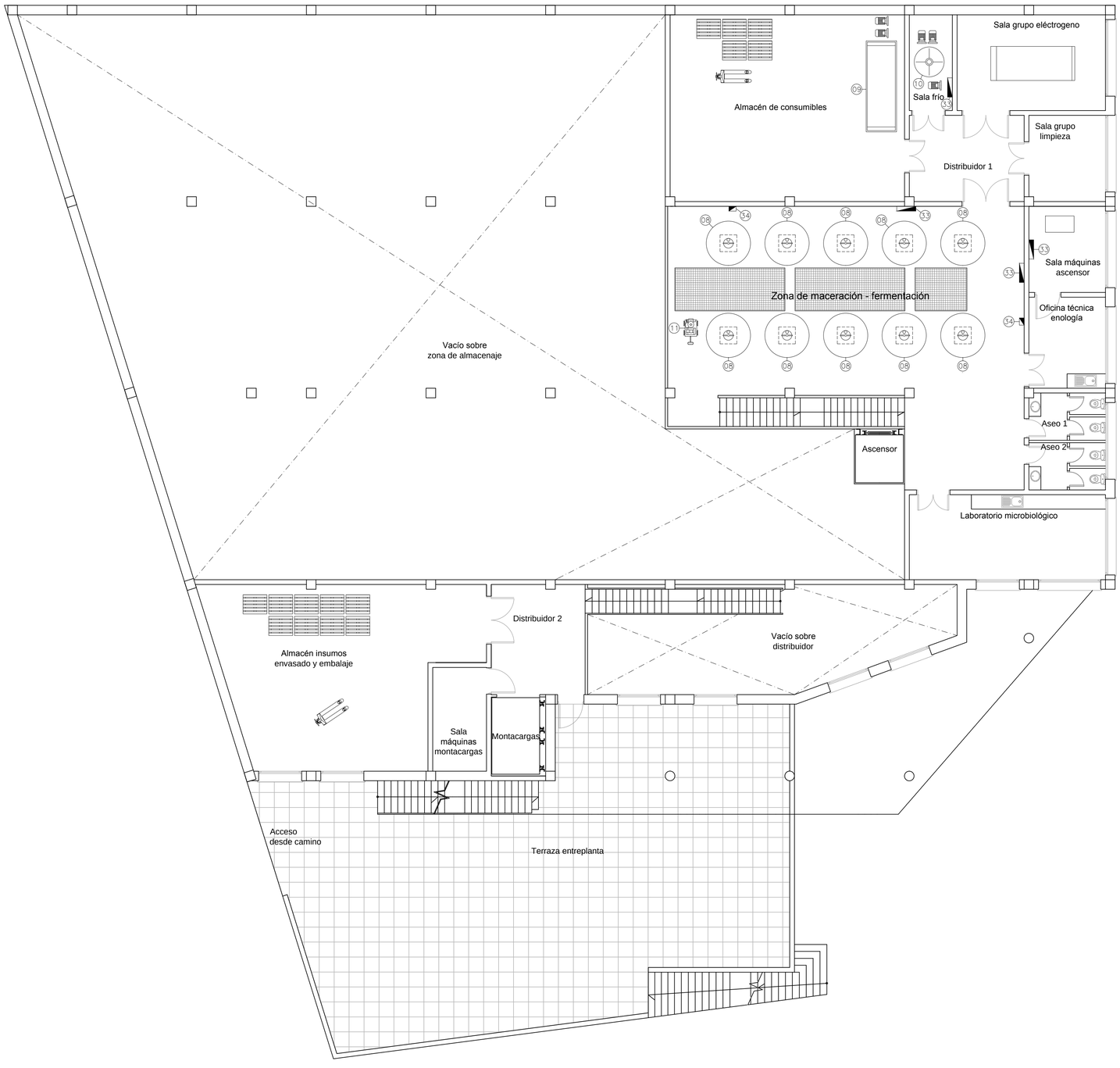
ESCALA: 1:100 ORIGINAL(A3):1:50

FECHA: DICIEMBRE DE 2017

HOJA: 1 de 1

REVISIÓN: 00

Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 17\1316 PROY INDUSTRIAL ADECUACION BODEGA INSULAR CABILDO GC\1316 04-PROYECTOS-DO\1316 PLANOS\1316 Planos-R00V03.dwg;Archivo



LEYENDA EQUIPAMIENTO ENTREPLANTA	
08	DEPÓSITO CILÍNDRICO VERTICAL MACERADOR ACERO INOX. AISI 316 8.400l ø1,85m H3,25m
09	ENFRIADOR CUERPO RASCADO 30.000 kcal/h POLAR 30 SPADONI
10	DEPÓSITO ISOTERMO 1.500l INSTALACIÓN DE FRÍO
11	BOMBA MONHO 10-15Tn/h DIN 120 DELTA PM4 VAR BUCHER
33	CUADRO ELÉCTRICO DE MANDO Y PROTECCIÓN
34	CUADRO ELÉCTRICO DE TOMAS INDUSTRIALES TIPO T15

PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel. 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

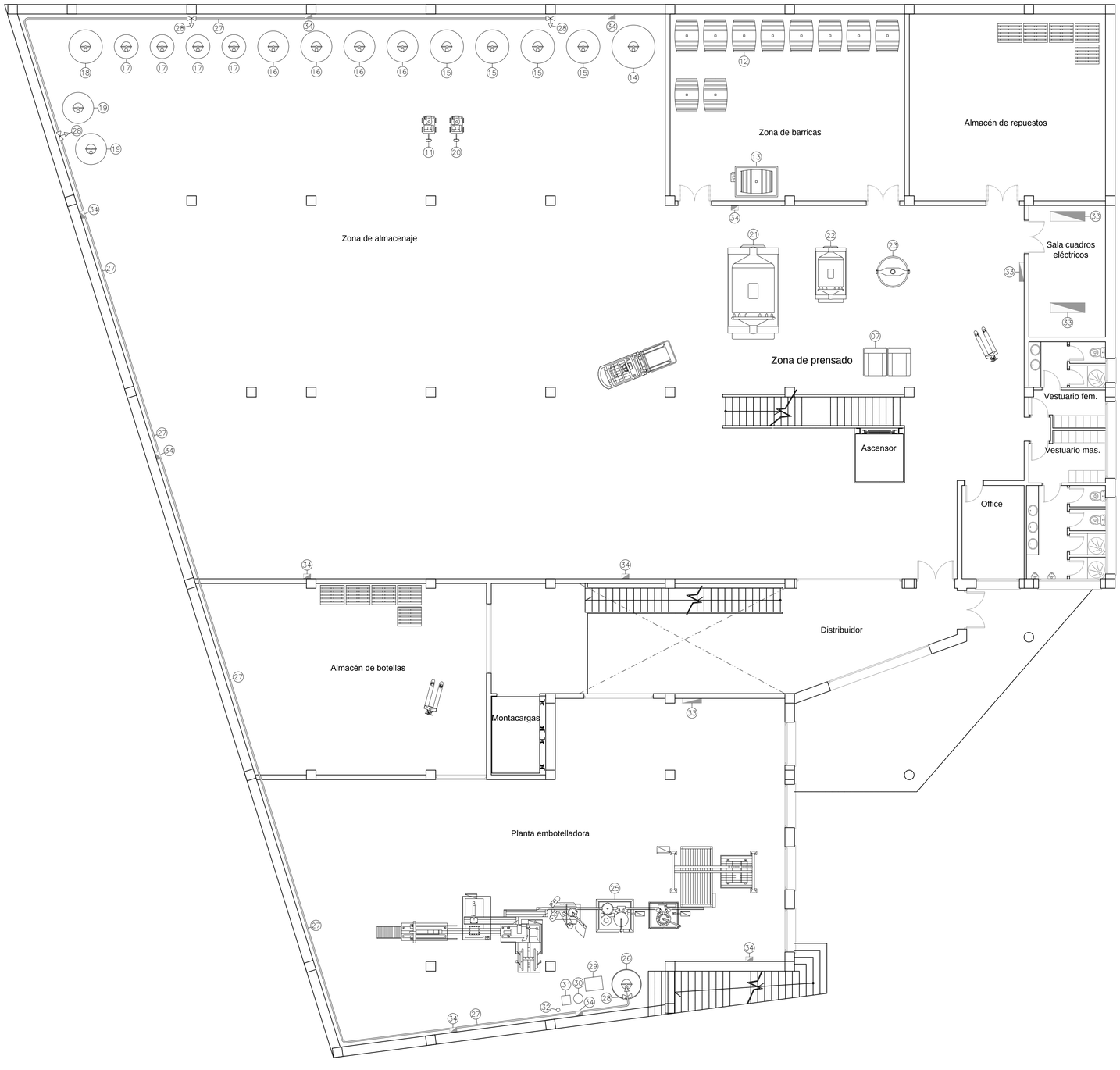
EXPTE: 1316-01

PLANO

EQUIPAMIENTO
PLANTA ENTREPLANTA

Nº	ESCALA	FECHA
EQ2	1:100 ORIGINALES DIN A1	DICIEMBRE DE 2017
HOJA: 1 de 1	0 0,50 1m	REVISIÓN: 00

Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 17\1316 PROY INDUSTRIAL ADECUACION BODEGA INSULAR CABILDO GC\1316 04-PROYECTOS-DO\1316 PLANOS\1316 Planos-R00V03.dwg:Archivo



LEYENDA EQUIPAMIENTO PLANTA SÓTANO

12	BARRICA ROBLE FRANCÉS ALIER 500l
13	EQUIPO MANUAL LIMPIEZA BARRICAS 500–600l EKINSA
14	DEPÓSITO CILÍNDRICO VERTICAL 10.000l ACERO INOX. AISI 316 ø1,80m H4,0m
15	DEPÓSITO CILÍNDRICO VERTICAL MACERADOR ACERO INOX. AISI 316 5.000l ø1,40m H3,25m
16	DEPÓSITO CILÍNDRICO VERTICAL MACERADOR ACERO INOX. AISI 316 2.500l ø1,30m H2,0m
17	DEPÓSITO CILÍNDRICO VERTICAL SIEMPRE–LLENO ACERO INOX. AISI 316 1.000l ø1,0m H1,30m
18	DEPÓSITO CILÍNDRICO VERTICAL EXISTENTE ACERO INOX. 5.000l
19	DEPÓSITO CILÍNDRICO VERTICAL EXISTENTE ACERO INOX. 2.500l
11	BOMBA MONHO 10–15Tn/h DIN 120 DELTA PM4 VAR BUCHER
20	BOMBA PERISTÁLTICA 10.000l/h DIN 50 PV–70M 10–50rpm 5.5kW INOXPA
21	PRENSA NEUMÁTICA 40HI XPF40 DIN 50 BUCHER
22	PRENSA NEUMÁTICA EXISTENTE 15HI PMA 15 VELO
23	PRENSA VERTICAL CON CESTO 10 HI ø1,20m PV10HL DIN 50 MARZOLA
24	RECIPIENTES PLÁSTICO 600l MANIPULACIÓN Y EVACUACIÓN DE RASPONES Y ORUJOS
25	EMBOTELLADORA
26	DEPÓSITO ISOTÉRMICO CALENTAMIENTO SALA DE EMBOTELLADO ACERO INOX. AISI 304 1.200l
27	CONDUCCIÓN ACERO INOXIDABLE ø50mm AISI 316 DIN 50
28	CONJUNTO RACOR + LLAVE DE PASO AISI 316 DIN 50
29	CENTRAL AIRE COMPRIMIDO ROTATIVO TORNILLO SSR 10 HP INGERSOLL RAND
30	CALDERÍN DE CENTRAL DE AIRE COMPRIMIDO
31	MÓDULO SECADO CENTRAL AIRE COMPRIMIDO TMS INGERSOLL RAND
32	FILTRO DE CENTRAL DE AIRE COMPRIMIDO INGERSOLL RAND
33	CUADRO ELÉCTRICO DE MANDO Y PROTECCIÓN
34	CUADRO ELÉCTRICO DE TOMAS INDUSTRIALES TIPO T15

PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

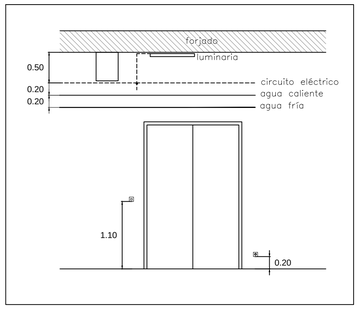
EXPTE: 1316-01

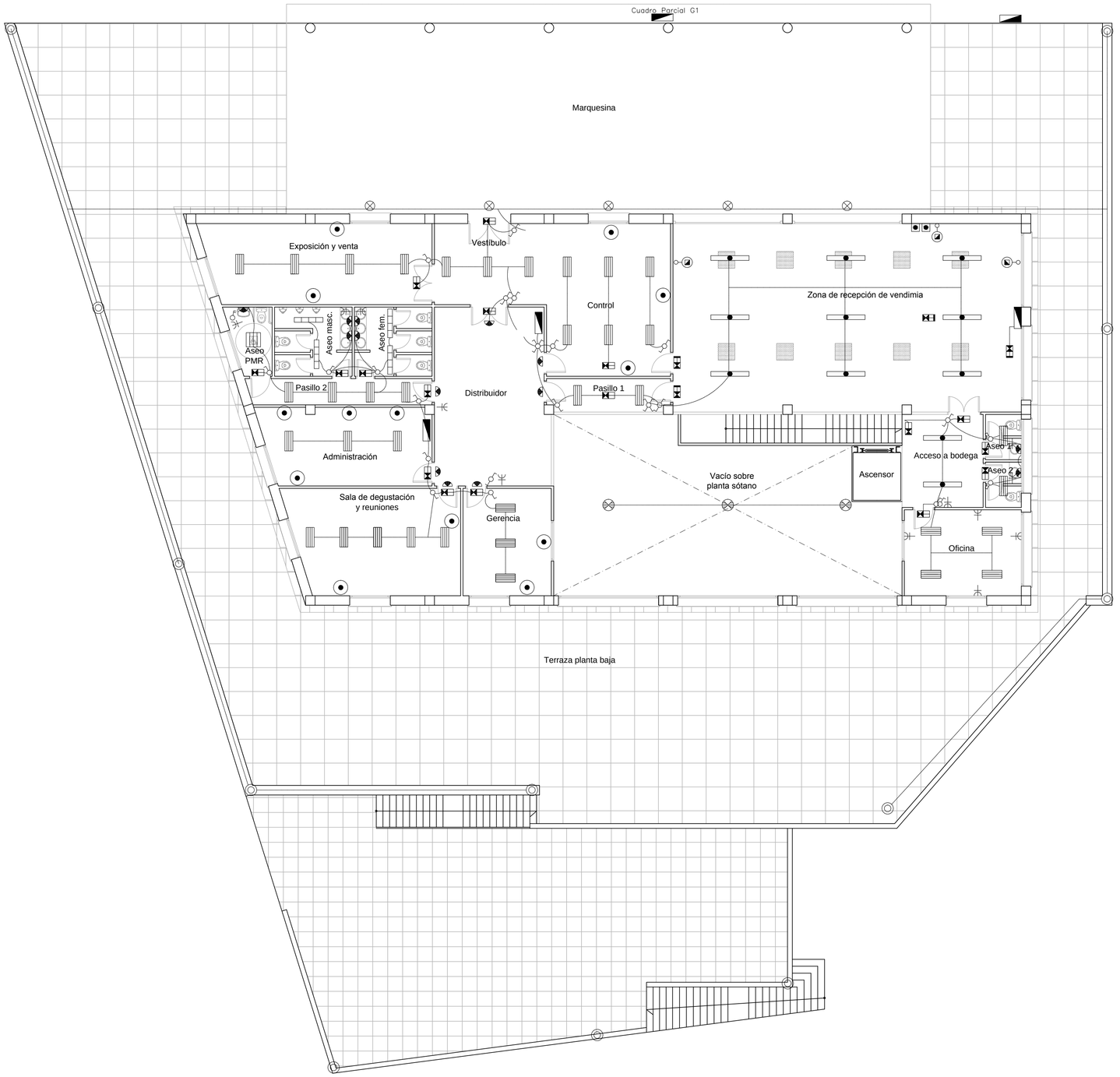
PLANO

EQUIPAMIENTO
PLANTA SÓTANO

Nº	ESCALA	FECHA
EQ3	1:100 ORIGINALES DIN A1	DICIEMBRE DE 2017
HOJA: 1 de 1	0 0,50 1m	REVISIÓN: 00

DETALLE DE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y FONTANERÍA





LEYENDA DE INSTALACIÓN

	INTERRUPTORES A 1.10 m. DEL SUELO
	CUADROS A 2 m. DEL SUELO
	TOMAS A 20 cm. DEL SUELO EXCEPTO EN WC, 110 cm.

SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE RED DE ELECTRICIDAD Y FONTANERÍA ES DE 20cm.

L E Y E N D A

	INTERRUPTOR
	INTERRUPTOR ESTANCO
	INTERRUPTOR BIPOLAR
	CONMUTADOR
	CONMUTADOR ESTANCO
	CRUCE
	PULSADOR ESTANCO
	T.C. DE 16A CON INTERRUPTOR BIPOLAR (termo)
	LUMINARIA FLUORESCENTE 2x58 W. CON DIFUSOR TRANSLUCIDO ESTANCA
	FOCO EXTERIOR (70W)
	COLUMNA ALUMBRADO EXTERIOR (70W)
	LUMINARIA FLUORESCENTE 2x36 W. CON DIFUSOR DE LAMAS
	LUMINARIA FLUORESCENTE 3x18 W. CON DIFUSOR DE LAMAS
	LUMINARIA INCANDESCENTE
	LUMINARIA INCANDESCENTE ADOSABLE
	LUMINARIA CON REFLECTOR DE ALUMINO Y LAMPARA DE VAPOR DE MERCURIO AP. 400W.
	LUMINARIA EMERGENCIA FLUORESCENTE 300 Lm.
	LUMINARIA EMERGENCIA FLUORESCENTE 300 Lm. ESTANCA
	LUMINARIA EMERGENCIA FL. 300 Lm. ANTIDEFLAGRANTE
	TOMA MONOFASICA 16A. CON TIERRA
	TOMA MONOFASICA 16A. CON TIERRA ESTANCA
	CONJUNTO DE 2 TOMAS 16A. CON TIERRA, 4 TOMAS CORRIENTE ESTABILIDAD Y 2 TOMAS RJ45
	PUESTA A TIERRA
	CUADRO ELÉCTRICO
	MANDO ACCIONAMIENTO PUERTA AUTOMÁTICA
	CUADRO TIPO T15

PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

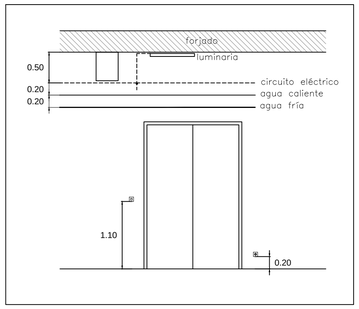
EXPTE 1316-01

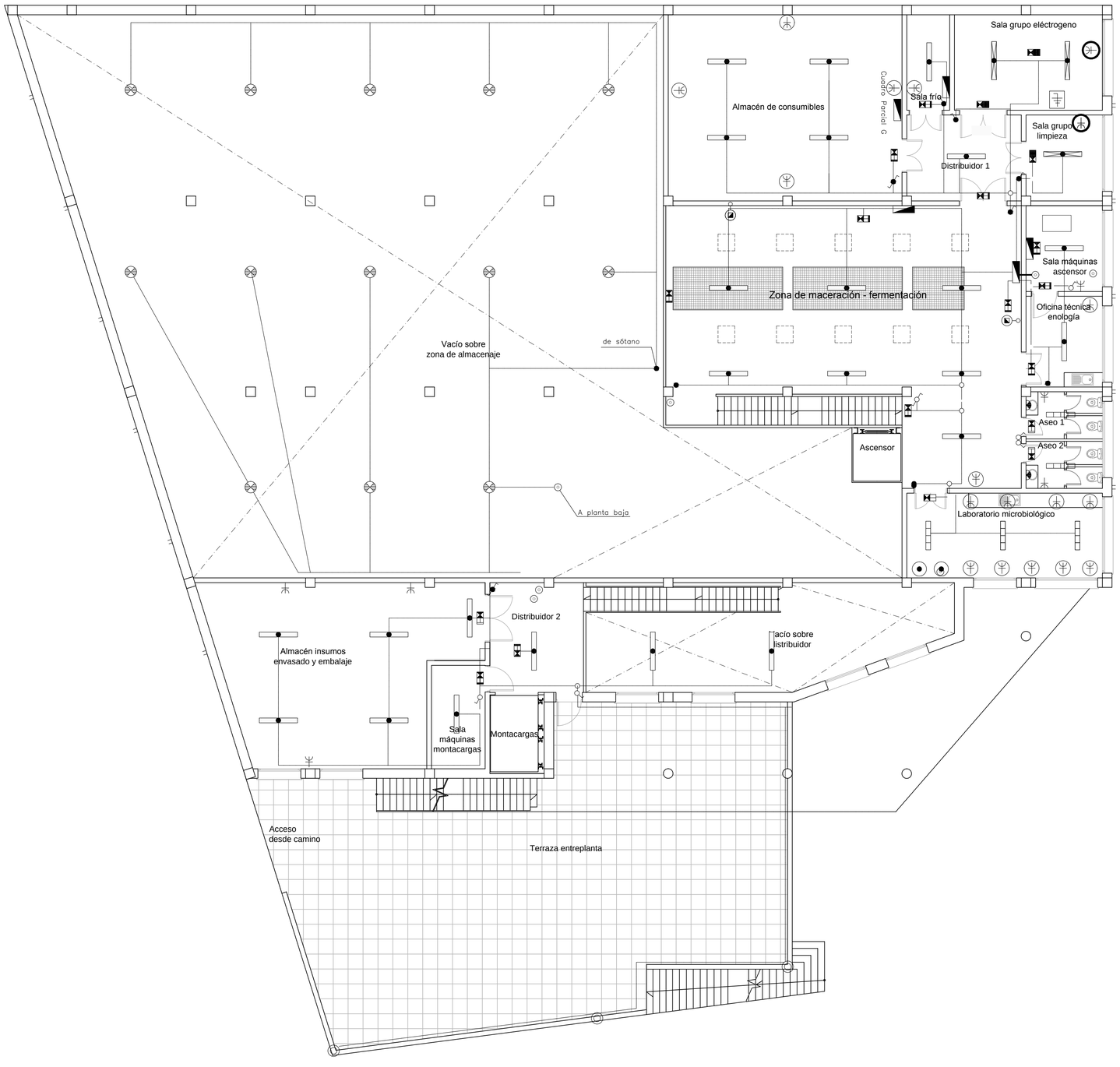
PLANO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA
PLANTA BAJA

Nº	ESCALA	FECHA
E1	1:100 ORIGINALES DIN A1	DICIEMBRE DE 2017
HOJA 1 de 1	0 0,50 1m	REVISIÓN 00

DETALLE DE INSTALACIÓN DE
ELECTRICIDAD Y FONTANERÍA





LEYENDA DE INSTALACIÓN	
	INTERRUPTORES A 1.10 m. DEL SUELO
	CUADROS A 2 m. DEL SUELO
	TOMAS A 20 cm. DEL SUELO EXCEPTO EN WC, 110 cm.
SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE RED DE ELECTRICIDAD Y FONTANERÍA ES DE 20cm.	

L E Y E N D A	
	INTERRUPTOR
	INTERRUPTOR ESTANCO
	INTERRUPTOR BIPOLAR
	CONMUTADOR
	CONMUTADOR ESTANCO
	CRUCE
	PULSADOR ESTANCO
	T.C. DE 16A CON INTERRUPTOR BIPOLAR (termo)
	LUMINARIA FLUORESCENTE 2x58 W. CON DIFUSOR TRANSLUCIDO ESTANCA
	FOCO EXTERIOR (70W)
	COLUMNA ALUMBRADO EXTERIOR (70W)
	LUMINARIA FLUORESCENTE 2x36 W. CON DIFUSOR DE LAMAS
	LUMINARIA FLUORESCENTE 3x18 W. CON DIFUSOR DE LAMAS
	LUMINARIA INCANDESCENTE
	LUMINARIA INCANDESCENTE ADOSABLE
	LUMINARIA CON REFLECTOR DE ALUMINO Y LAMPARA DE VAPOR DE MERCURIO AP. 400W.
	LUMINARIA EMERGENCIA FLUORESCENTE 300 Lm.
	LUMINARIA EMERGENCIA FLUORESCENTE 300 Lm. ESTANCA
	LUMINARIA EMERGENCIA FL. 300 Lm. ANTIDEFLAGRANTE
	TOMA MONOFASICA 16A. CON TIERRA
	TOMA MONOFASICA 16A. CON TIERRA ESTANCA
	CONJUNTO DE 2 TOMAS 16A. CON TIERRA, 4 TOMAS CORRIENTE ESTABILIDAD Y 2 TOMAS RJ45
	PUESTA A TIERRA
	CUADRO ELÉCTRICO
	MANDO ACCIONAMIENTO PUERTA AUTOMÁTICA
	CUADRO TIPO T15

PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel. 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSUNLAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

EXPTE: 1316-01

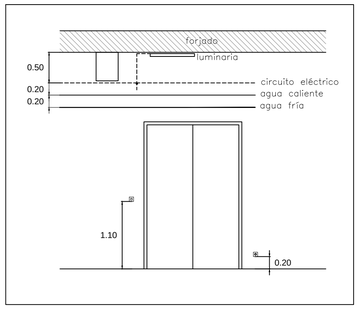
PLANO

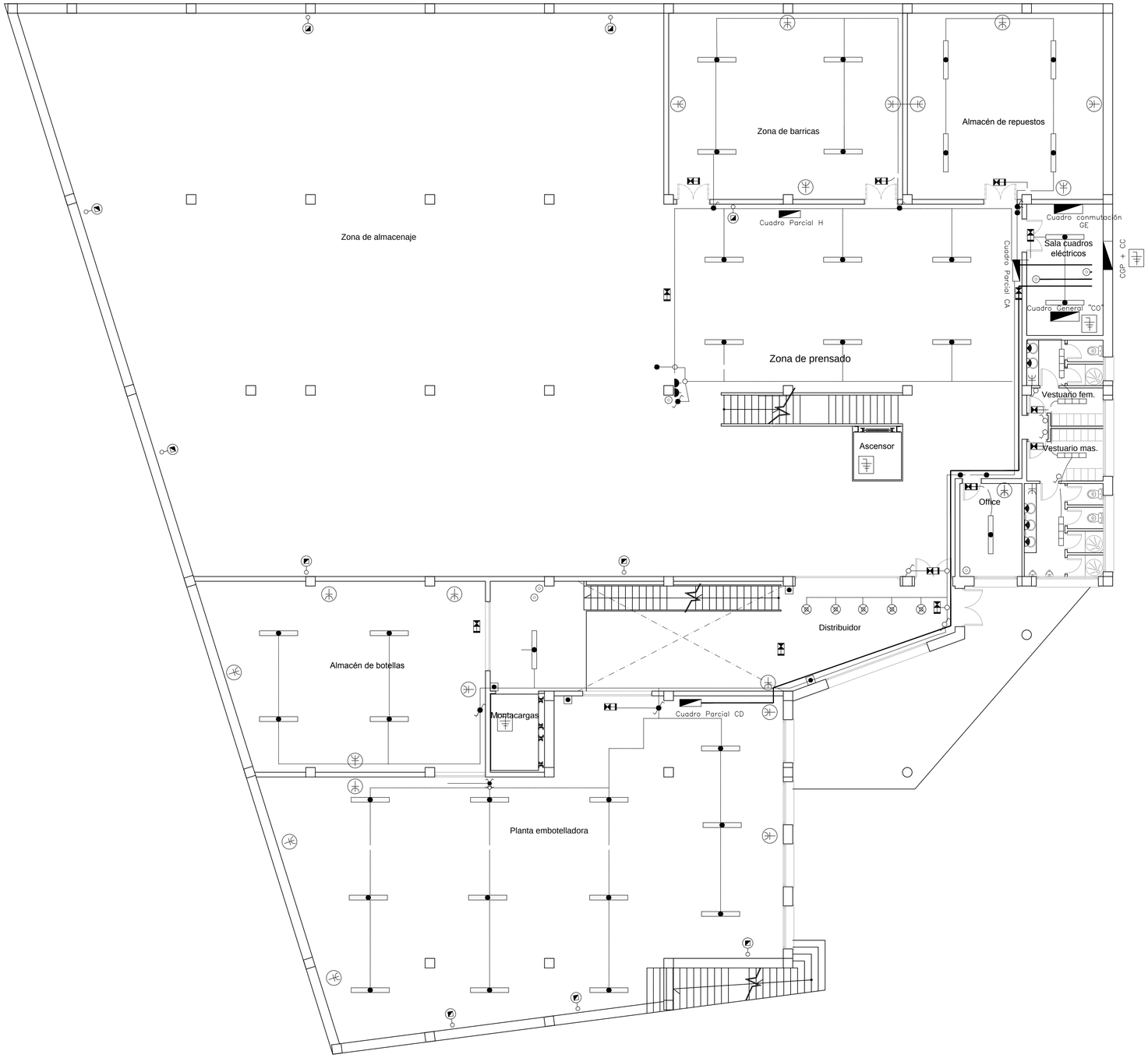
INSTALACIÓN ELÉCTRICA
ENTREPLANTA

Nº	ESCALA	FECHA
E2	1:100 ORIGINALES DIN A1	DICIEMBRE DE 2017
HOJA: 1 de 1	0 0,50 1m	REVISIÓN: 00

Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 17\1316 PROY INDUSTRIAL ADECUACION BODEGA INSULAR CABILDO GC\1316 04-PROYECTOS-DO\1316 PLANOS\1316 Planos-R00V03.dwg;Archivo

DETALLE DE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y FONTANERÍA





LEYENDA DE INSTALACIÓN
INTERRUPTORES A 1.10 m. DEL SUELO
CUADROS A 2 m. DEL SUELO
TOMAS A 20 cm. DEL SUELO EXCEPTO EN WC, 110 cm.
SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE RED DE ELECTRICIDAD Y FONTANERÍA ES DE 20cm.

L E Y E N D A	
	INTERRUPTOR
	INTERRUPTOR ESTANCO
	INTERRUPTOR BIPOLAR
	CONMUTADOR
	CONMUTADOR ESTANCO
	CRUCE
	PULSADOR ESTANCO
	T.C. DE 16A CON INTERRUPTOR BIPOLAR (termo)
	LUMINARIA FLUORESCENTE 2x58 W. CON DIFUSOR TRANSLUCIDO ESTANCA
	FOCO EXTERIOR (70W)
	COLUMNA ALUMBRADO EXTERIOR (70W)
	LUMINARIA FLUORESCENTE 2x36 W. CON DIFUSOR DE LAMAS
	LUMINARIA FLUORESCENTE 3x18 W. CON DIFUSOR DE LAMAS
	LUMINARIA INCANDESCENTE
	LUMINARIA INCANDESCENTE ADOSABLE
	LUMINARIA CON REFLECTOR DE ALUMINO Y LAMPARA DE VAPOR DE MERCURIO AP. 400W.
	LUMINARIA EMERGENCIA FLUORESCENTE 300 Lm.
	LUMINARIA EMERGENCIA FLUORESCENTE 300 Lm. ESTANCA
	LUMINARIA EMERGENCIA FL. 300 Lm. ANTIDEFLAGRANTE
	TOMA MONOFASICA 16A. CON TIERRA
	TOMA MONOFASICA 16A. CON TIERRA ESTANCA
	CONJUNTO DE 2 TOMAS 16A. CON TIERRA, 4 TOMAS CORRIENTE ESTABILIDAD Y 2 TOMAS RJ45
	PUESTA A TIERRA
	CUADRO ELÉCTRICO
	MANDO ACCIONAMIENTO PUERTA AUTOMÁTICA
	CUADRO TIPO T15

PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

EXPTE 1316-01

PLANO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA
PLANTA SÓTANO

Nº	ESCALA	FECHA
E3	1:100 ORIGINAL(DIN A3)	DICIEMBRE DE 2017
HOJA 1 de 1	0 0,50 1m	REVISIÓN 00

Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 17\1316 PROY INDUSTRIAL ADECUACION BODEGA INSULAR CABILDO GC\1316 04-PROYECTOS-DO\1316 PLANOS\1316 Planos-RODVD3.dwg;Archivo

ESTACIÓN TRANSFORMADORA

ACOMETIDA A CGP–BODEGA
3x(1x(2x150)mm2–Al)+1x150mm2–Al+TT/ RV 0,6/1KV
Canalización enterrada bajo tubo 2xø160mm.

Fusibles NH2 400A
BASES 250A

SETA TELEMANDO
CORTE BOMBEROS

CORTE DE ENERGÍA

CONTADORES

CR

CG

CONMUTACION RED–GRUPO

4x80A

SALIDA A SERVICIOS PRIORITARIOS
4x25mm2–Cu+1x25mm2–Cu+TT/
AFUMEX FIRS 0,6/1KV

GRUPO ELECTRÓGENO

GE

TIERRA

SALIDA A INSTALACIÓN CUADRO CO
3x(1x240mm2–Cu)+1x120mm2–Cu+TT/
AFUMEX 0,6/1KV

ESQUEMA GENERAL SIMPLIFICADO

E.T.
BODEGA INSULAR

ACOMETIDA
2x(3x150+N150) 1kV AL ø160

CGP–BODEGA

E.M.

D.I. 3x240+N120 1kV Cuø160

CUADRO GENERAL "0"

(3x25+N16) 1kV AL ø160

CUADRO PCI

4x16+TT 0,6/1kV	CUADRO "A"	PLANTA SÓTANO
4x16+TT 0,6/1kV	CUADRO "B"	ENTREPLANTA 4x6+TT 0,6/1kV → CUADRO "B1" SALA BOMBAS
4x16+TT 0,6/1kV	CUADRO "C"	PLANTA BAJA
4x10+TT 0,6/1kV	CUADRO "D"	PLANTA SÓTANO
4x16+TT 0,6/1kV	CUADRO "E"	PLANTA BAJA
3x25+N16+TT 0,6/1kV	CUADRO "F"	PLANTA BAJA
2x16+TT 0,6/1kV	CUADRO "X"	PLANTA BAJA
4x16+TT 450/750V	CUADRO "ASC"	PLANTA SÓTANO
4x16+TT 450/750V	CUADRO "MON"	PLANTA SÓTANO
RZ1–K(AS) 5G50mm² 0,6/1kV	CUADRO "G"	ENTREPLANTA RV AL 4x16+TT35 0,6/1kV → CUADRO "G1" CONTENEDORES FRIGORÍFICOS
RZ1–K(AS) 5G6mm² 0,6/1kV	CUADRO "H"	PLANTA SÓTANO

PETICIONARIO
SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO
INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL
Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN
LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

EXPTE 1316-01

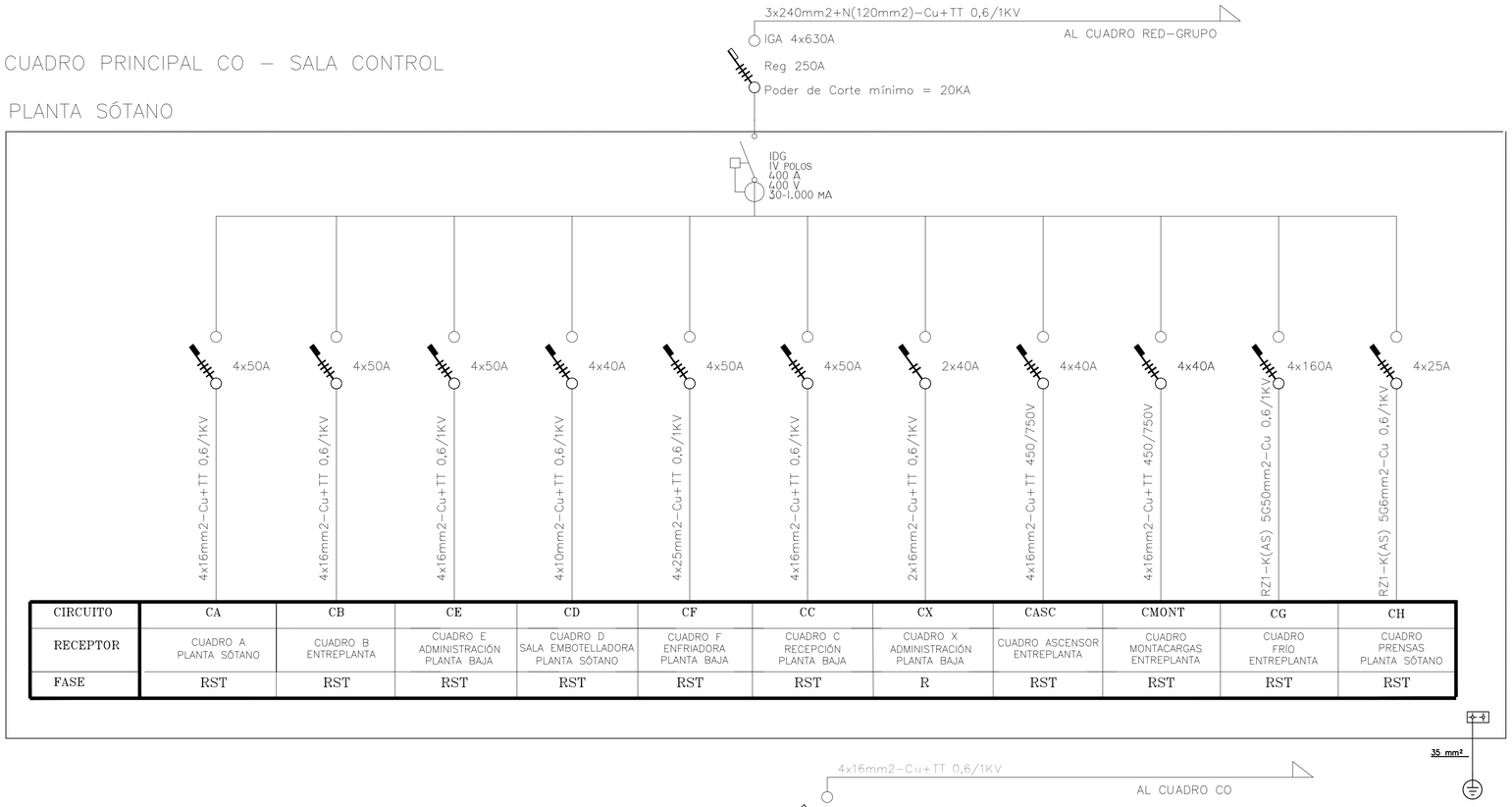
PLANO
DIAGRAMAS UNIFILARES
CUADRO "CO", CONMUTACIÓN ESQUEMA GENERAL

Nº E4 | ESCALA S/E ORIGINALES DIN-A1 | FECHA DICIEMBRE DE 2017
HOJA 1 de 5 | REVISIÓN 00

Y:\1+1–PROYECTOS\PROY 17\1316 PROY INDUSTRIAL ADECUACION BODEGA INSULAR CABILDO GC\1316 04–PROYECTOS–DO\1316 PLANOS\1316 Planos–ROOV03.dwg;Archivo

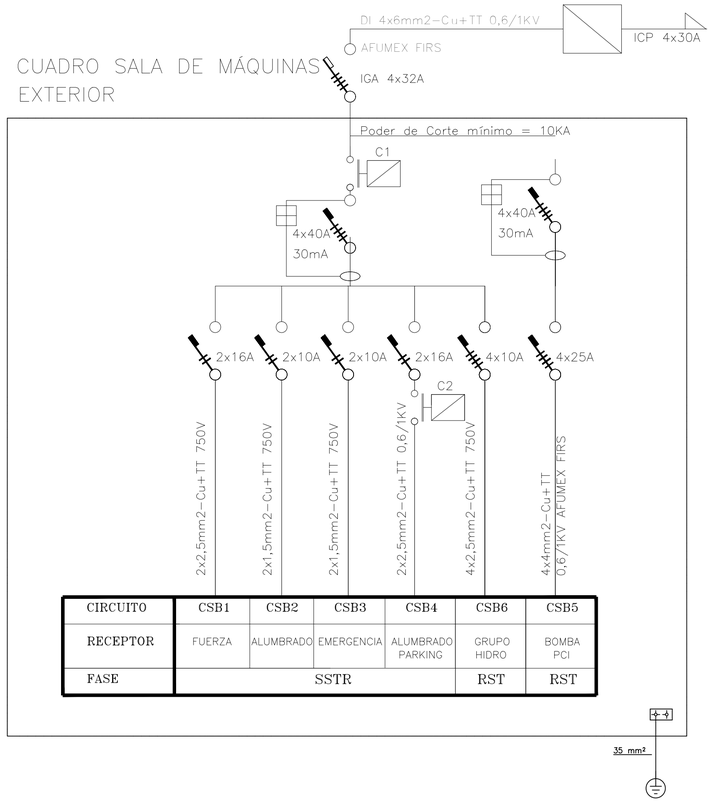
CUADRO PRINCIPAL CO – SALA CONTROL

PLANTA SÓTANO



CIRCUITO	CA	CB	CE	CD	CF	CC	CX	CASC	CMONT	CG	CH
RECEPTOR	CUADRO A PLANTA SÓTANO	CUADRO B ENTREPLANTA	CUADRO E ADMINISTRACIÓN PLANTA BAJA	CUADRO D SALA EMBOTELLADORA PLANTA SÓTANO	CUADRO F ENFRIADORA PLANTA BAJA	CUADRO C RECEPCIÓN PLANTA BAJA	CUADRO X ADMINISTRACIÓN PLANTA BAJA	CUADRO ASCENSOR ENTREPLANTA	CUADRO MONTACARGAS ENTREPLANTA	CUADRO FRÍO ENTREPLANTA	CUADRO PRENSAS PLANTA SÓTANO
FASE	RST	RST	RST	RST	RST	RST	R	RST	RST	RST	RST

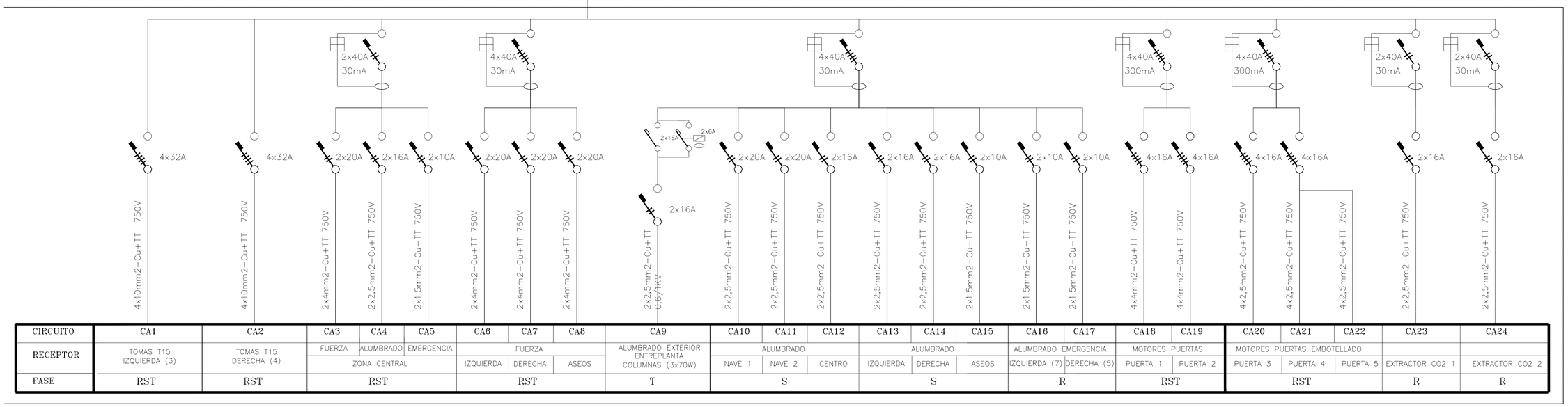
CUADRO SALA DE MÁQUINAS EXTERIOR



CIRCUITO	CSB1	CSB2	CSB3	CSB4	CSB6	CSB5
RECEPTOR	FUERZA	ALUMBRADO	EMERGENCIA	ALUMBRADO PARKING	GRUPO HIDRO	BOMBA PCI
FASE	SSTR				RST	RST

CUADRO PARCIAL CA

PLANTA SÓTANO – ZONA CENTRAL



CIRCUITO	CA1	CA2	CA3	CA4	CA5	CA6	CA7	CA8	CA9	CA10	CA11	CA12	CA13	CA14	CA15	CA16	CA17	CA18	CA19	CA20	CA21	CA22	CA23	CA24
RECEPTOR	TOMAS T15 IZQUIERDA (3)	TOMAS T15 DERECHA (4)	FUERZA	ALUMBRADO	EMERGENCIA	FUERZA			ALUMBRADO EXTERIOR ENTREPLANTA COLUMNAS (3x70W)	ALUMBRADO			ALUMBRADO			ALUMBRADO	EMERGENCIA	MOTORES PUERTAS		MOTORES PUERTAS EMBOTELLADO				
			ZONA CENTRAL			IZQUIERDA	DERECHA	ASEOS		NAVE 1	NAVE 2	CENTRO	IZQUIERDA	DERECHA	ASEOS	IZQUIERDA (7)	DERECHA (5)	PUERTA 1	PUERTA 2	PUERTA 3	PUERTA 4	PUERTA 5	EXTRACTOR CO2 1	EXTRACTOR CO2 2
FASE	RST	RST	RST			RST			T	S			S			R		RST		RST			R	R

PETICIONARIO
SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO
INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL
Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN
LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

EXPTE 1316-01

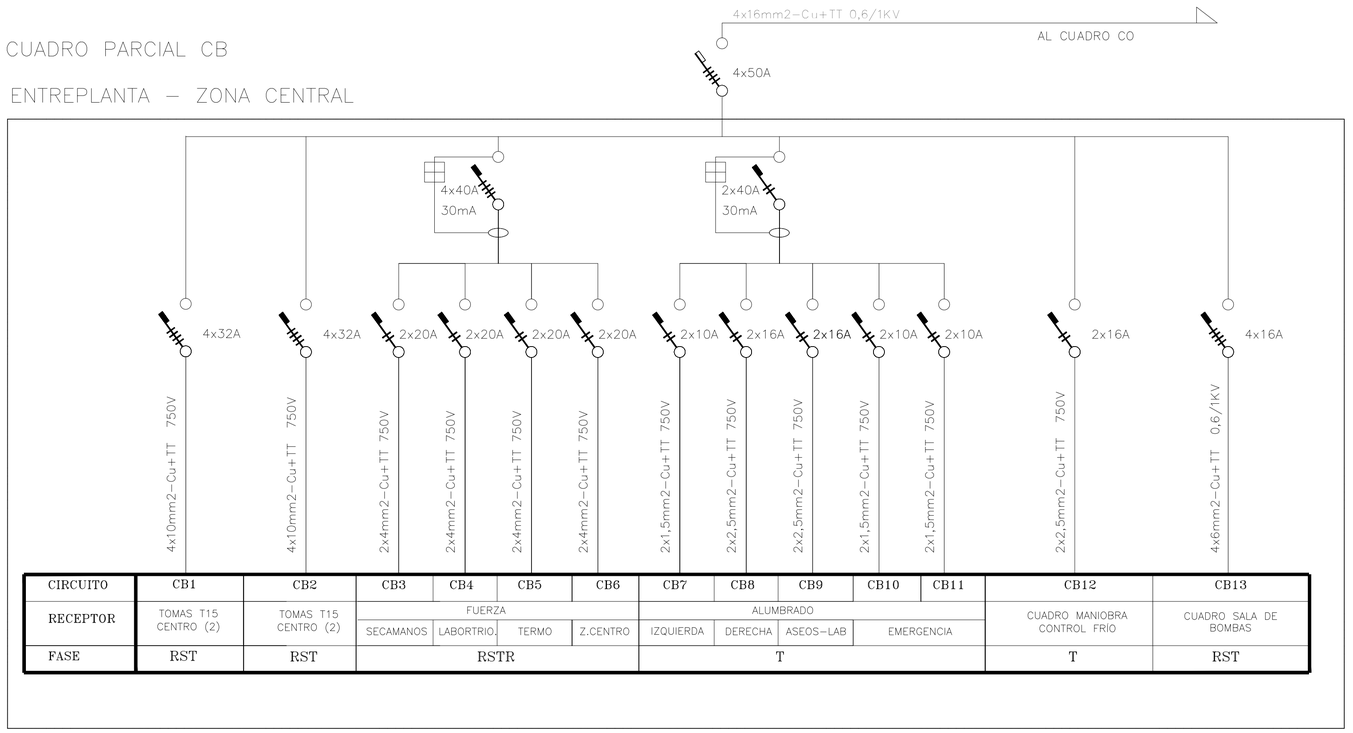
PLANO
DIAGRAMAS UNIFILARES
CUADRO "CO", SALA DE MÁQUINAS Y CUADRO PARCIAL "CA"

Nº	ESCALA	FECHA
E4	S/E (ORIGINALES DIN A1)	DICIEMBRE DE 2017

HOJA 2 de 5 | REVISIÓN 00

CUADRO PARCIAL CB

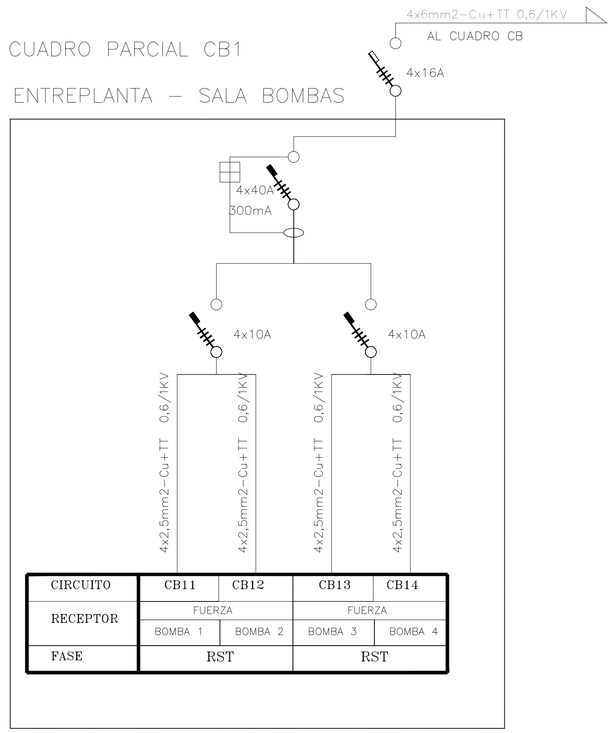
ENTREPLANTA – ZONA CENTRAL



CIRCUITO	CB1	CB2	CB3	CB4	CB5	CB6	CB7	CB8	CB9	CB10	CB11	CB12	CB13
RECEPTOR	TOMAS T15 CENTRO (2)	TOMAS T15 CENTRO (2)	FUERZA				ALUMBRADO					CUADRO MANIOBRA CONTROL FRIO	CUADRO SALA DE BOMBAS
			SECAMANOS	LABORTRIO.	TERMO	Z.CENTRO	IZQUIERDA	DERECHA	ASEOS-LAB	EMERGENCIA			
FASE	RST	RST	RSTR				T					T	RST

CUADRO PARCIAL CB1

ENTREPLANTA – SALA BOMBAS

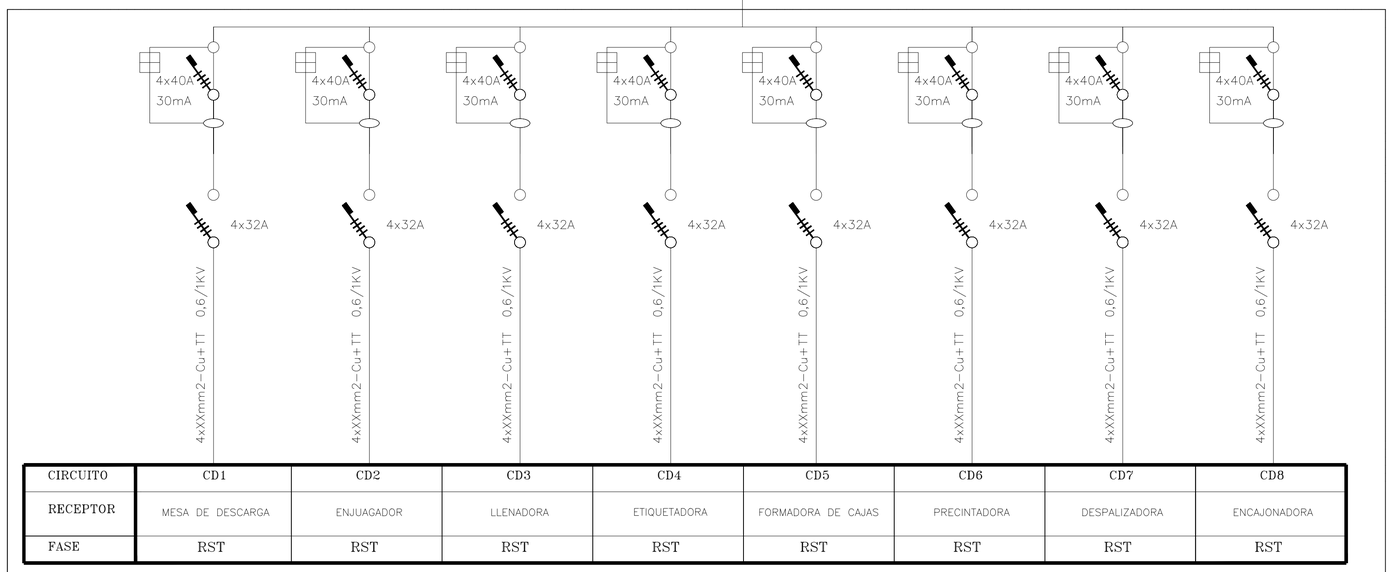


CIRCUITO	CB11	CB12	CB13	CB14
RECEPTOR	FUERZA		FUERZA	
	BOMBA 1	BOMBA 2	BOMBA 3	BOMBA 4
FASE	RST		RST	

ELEMENTO	CORTE / PROTECCIÓN
INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO (4 POLOS)	(3F+N)
INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO (2 POLOS)	(F+N)
INTERRUPTOR DE CORTE DE POTENCIA MANUAL EN FACHADA	
CONTACTOR (ENCLAVAMIENTO ELÉCTRICO)	
INTERRUPTOR AUTOMÁTICO CON DISPOSITIVO ELÉCTRICO	
PROTECCIÓN DIFERENCIAL (4 POLOS)	(3F+N)
PROTECCIÓN DIFERENCIAL (2 POLOS)	(F+N)
FUSIBLE	

CUADRO PARCIAL CD

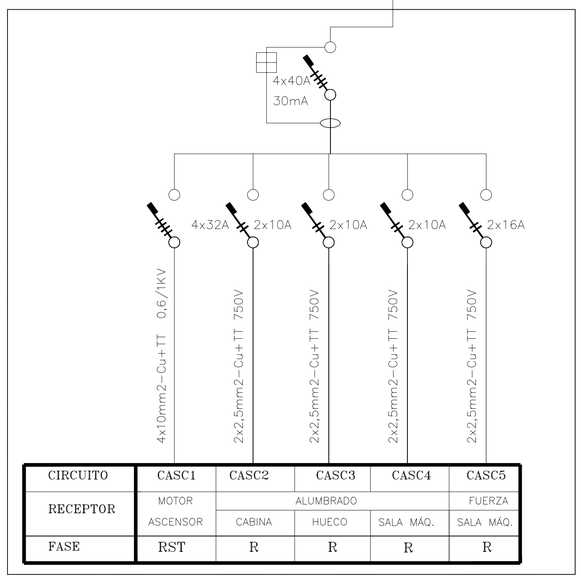
PLANTA SÓTANO – ZONA CENTRAL



CIRCUITO	CD1	CD2	CD3	CD4	CD5	CD6	CD7	CD8
RECEPTOR	MESA DE DESCARGA	ENJUAGADOR	LLENADORA	ETIQUETADORA	FORMADORA DE CAJAS	PRECINTADORA	DESPALIZADORA	ENCAJONADORA
FASE	RST	RST	RST	RST	RST	RST	RST	RST

CUADRO PARCIAL CASC

ENTREPLANTA – SALA ASCENSOR



CIRCUITO	CASC1	CASC2	CASC3	CASC4	CASC5
RECEPTOR	MOTOR	ALUMBRADO			FUERZA
	ASCENSOR	CABINA	HUECO	SALA MÁQ.	SALA MÁQ.
FASE	RST	R	R	R	R

PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

EXPTE 1316-01

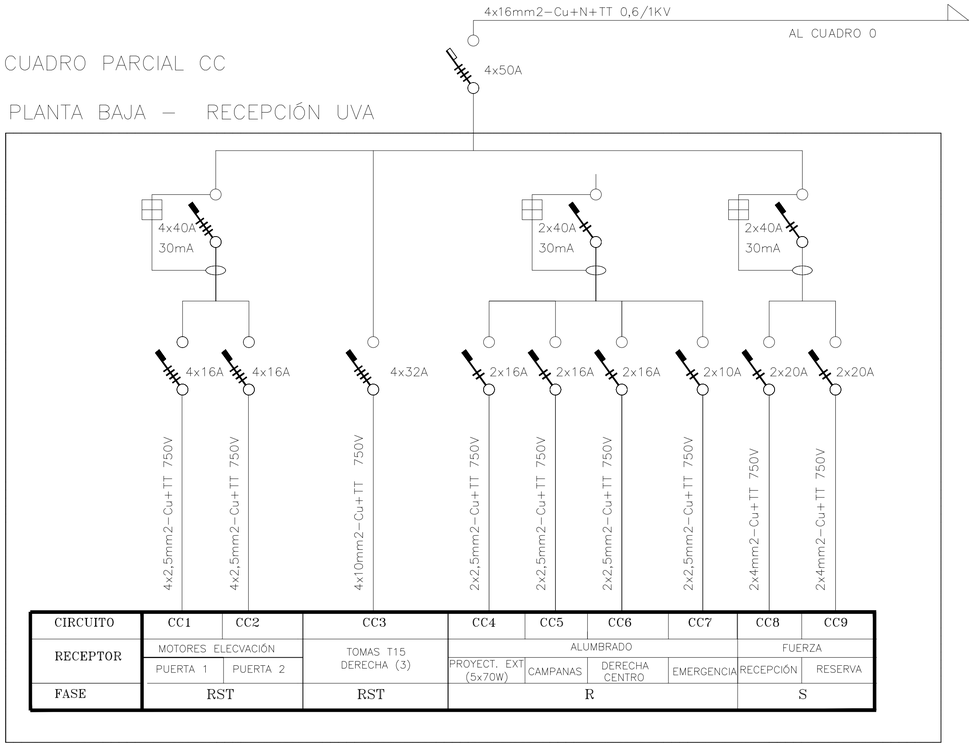
PLANO

DIAGRAMAS UNIFILARES
CUADROS PARCIALES "CB", "CB1", "CD" Y "CASC"

Nº	ESCALA	FECHA
E4	S/E (ORIGINALES DIN A1)	DICIEMBRE DE 2017
HOJA 3 de 5		REVISIÓN 00

CUADRO PARCIAL CC

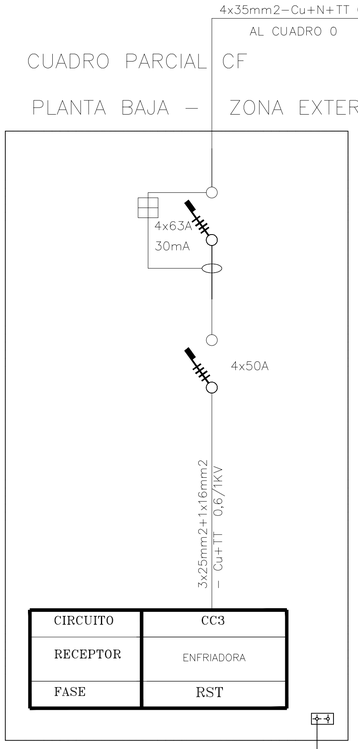
PLANTA BAJA – RECEPCIÓN UVA



CIRCUITO	CC1	CC2	CC3	CC4	CC5	CC6	CC7	CC8	CC9
RECEPTOR	MOTORES ELECVACIÓN		TOMAS T15 DERECHA (3)	ALUMBRADO				FUERZA	
	PUERTA 1	PUERTA 2		PROYECT. EXT (5x70W)	CAMPANAS	DERECHA CENTRO	EMERGENCIA	RECEPCIÓN	RESERVA
FASE	RST		RST	R				S	

CUADRO PARCIAL CF

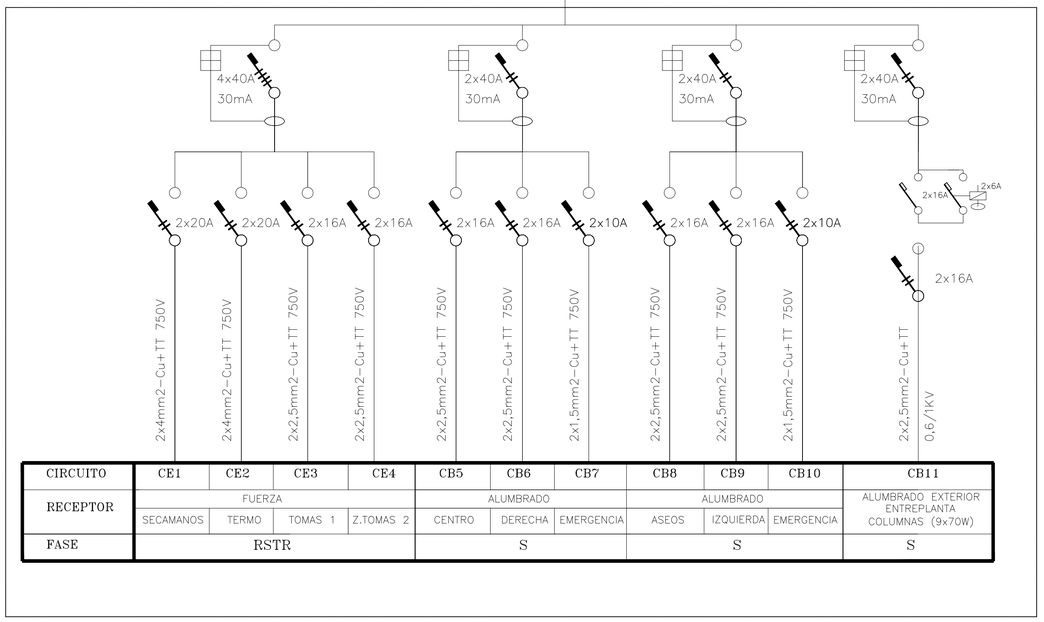
PLANTA BAJA – ZONA EXTERIOR IP66



CIRCUITO	CC3
RECEPTOR	ENFRIADORA
FASE	RST

CUADRO PARCIAL CE

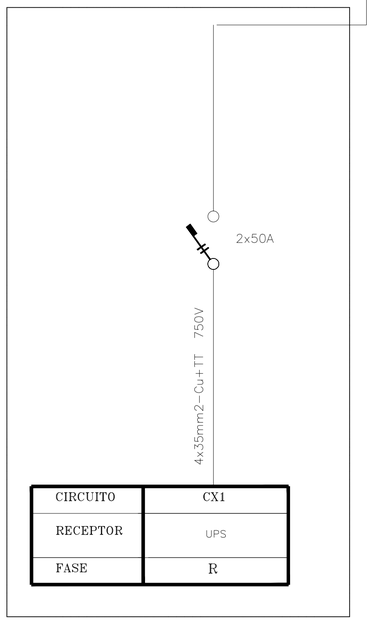
PLANTA BAJA – DISTRIBUIDOR



CIRCUITO	CE1	CE2	CE3	CE4	CB5	CB6	CB7	CB8	CB9	CB10	CB11
RECEPTOR	FUERZA				ALUMBRADO			ALUMBRADO			ALUMBRADO EXTERIOR ENTREPLANTA COLUMNAS (9x70W)
	SECAMANOS	TERMO	TOMAS 1	Z.TOMAS 2	CENTRO	DERECHA	EMERGENCIA	ASEOS	IZQUIERDA	EMERGENCIA	
FASE	RSTR				S			S			S

CUADRO PARCIAL X

PLANTA BAJA – ADMINISTRACIÓN



CIRCUITO	CX1
RECEPTOR	UPS
FASE	R

ELEMENTO	CORTE / PROTECCIÓN
INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO (4 POLOS)	(3F+N)
INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO (2 POLOS)	(F+N)
INTERRUPTOR DE CORTE DE POTENCIA MANUAL EN FACHADA	
CONTACTOR (ENCLAVAMIENTO ELÉCTRICO)	
INTERRUPTOR AUTOMÁTICO CON DISPOSITIVO ELÉCTRICO	
PROTECCIÓN DIFERENCIAL (4 POLOS)	(3F+N)
PROTECCIÓN DIFERENCIAL (2 POLOS)	(F+N)
FUSIBLE	

PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

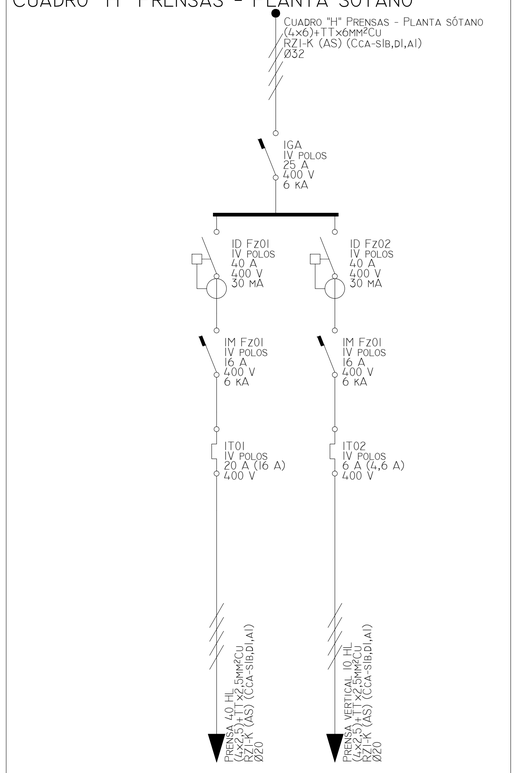
EXPTE 1316-01

PLANO

DIAGRAMAS UNIFILARES
CUADROS PARCIALES "CC", "CX", "CMON", "CE" Y "CF"

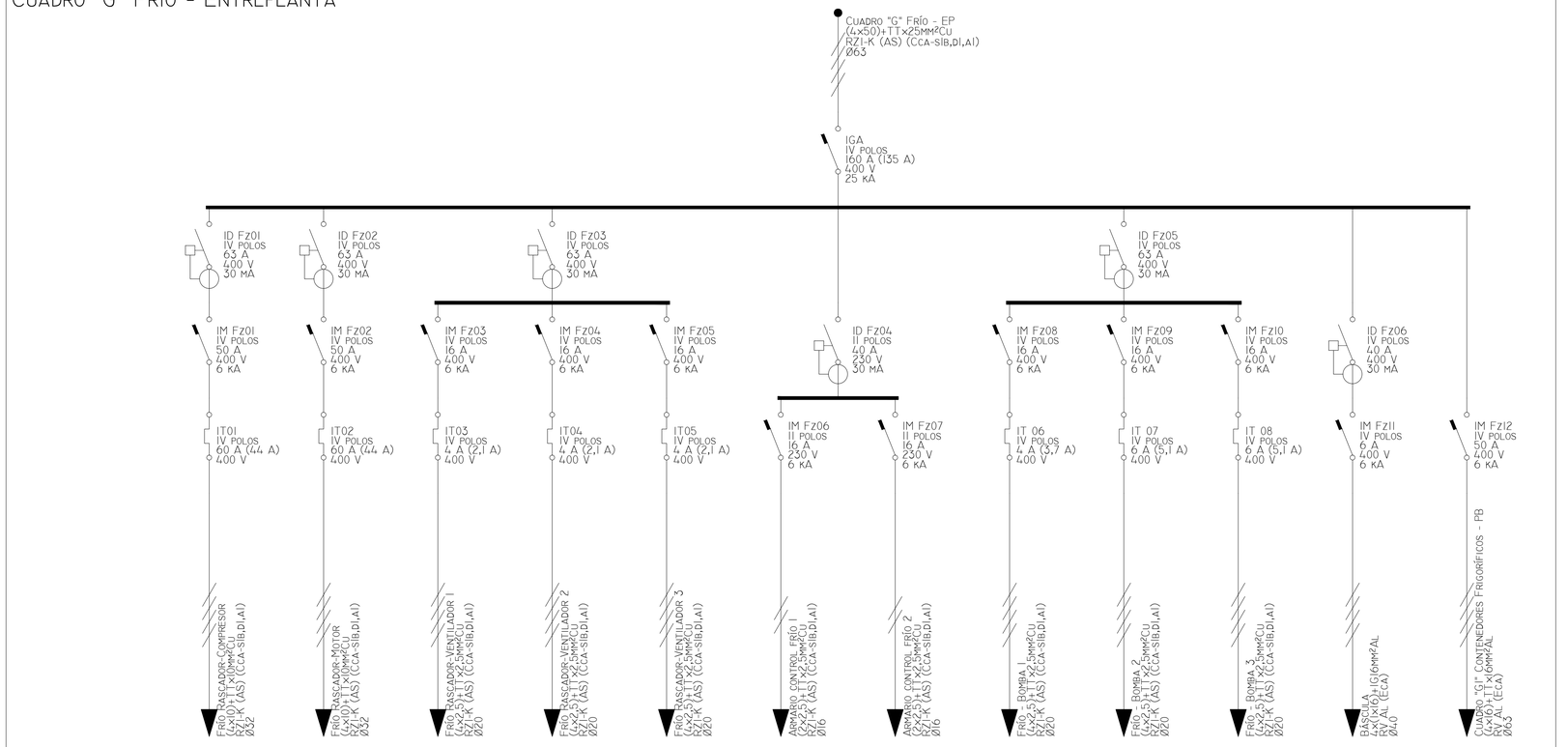
Nº	ESCALA	FECHA
E4	S/E (ORIGINALES DIN-A1)	DICIEMBRE DE 2017
HOJA 4 de 5		REVISIÓN 00

CUADRO "H" PRENSAS - PLANTA SÓTANO



CONSUMOS	PRENSA 40 HL	PRENSA VERTICAL 10 HL
FASE		
PCAL (W)	8.750	2.500
UN (V)	400	400
IB (A)	15,79	4,51
IZ (A)	23,66	23,66
SF (MM2)	2,5	2,5
L TOT (M)	10,00	10,00
L CDT (M)	10,00	10,00
CDT,CIRC (%)	0,4396	0,1170
CDT,ACUM (%)	1,0277	0,7050

CUADRO "G" FRÍO - ENTREPLANTA



CONSUMOS	FRÍO RASCADOR-COMPRESOR	FRÍO RASCADOR-MOTOR	FRÍO RASCADOR-VENTILADOR 1	FRÍO RASCADOR-VENTILADOR 2	FRÍO RASCADOR-VENTILADOR 3	ARMARIO CONTROL FRÍO 1	ARMARIO CONTROL FRÍO 2	FRÍO BOMBA 1	FRÍO BOMBA 2	FRÍO BOMBA 3	BASCULA	CUADRO "GI"
FASE												
PCAL (W)	23.750	23.750	1.125	1.125	1.125	1.000	1.000	2.000	2.750	2.750	300	22.500
UN (V)	400	400	400	400	400	230	230	400	400	400	400	400
IB (A)	42,85	42,85	2,03	2,03	2,03	5,43	5,43	3,61	4,96	4,96	0,54	40,59
IZ (A)	54,60	54,60	23,66	23,66	23,66	27,50	27,50	23,66	23,66	23,66	64,61	56,64
SF (MM2)	10	10	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	16	16
L TOT (M)	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	50,00	50,00
L CDT (M)	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	50,00	50,00
CDT,CIRC (%)	0,3069	0,3069	0,0524	0,0524	0,0524	0,4268	0,4268	0,1600	0,1933	0,1933	0,0177	1,4208
CDT,ACUM (%)	1,0592	1,0592	0,8047	0,8047	0,8047	1,1772	1,1772	0,8924	0,9456	0,9456	0,7701	2,1732

ELEMENTO	CORTE / PROTECCIÓN
INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO (4 POLOS)	(3F+N)
INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO (2 POLOS)	(F+N)
INTERRUPTOR DE CORTE DE POTENCIA MANUAL EN FACHADA	
CONTACTOR (ENCLAVAMIENTO ELÉCTRICO)	
INTERRUPTOR AUTOMÁTICO CON DISPOSITIVO ELÉCTRICO	
PROTECCIÓN DIFERENCIAL (4 POLOS)	(3F+N)
PROTECCIÓN DIFERENCIAL (2 POLOS)	(F+N)
FUSIBLE	

PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

EXPTE: 1316-01

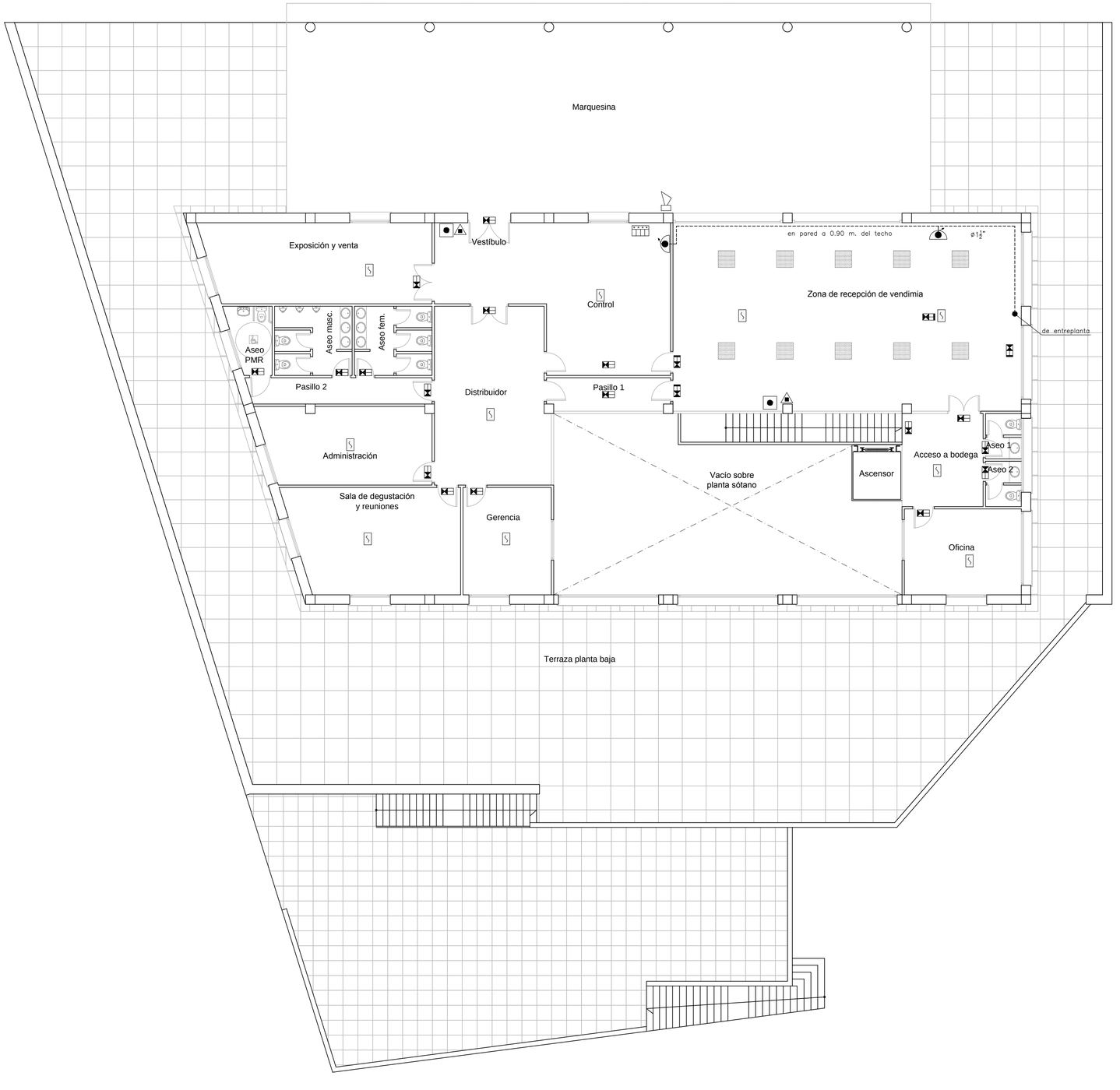
PLANO

DIAGRAMAS UNIFILARES
CUADROS PARCIALES "CG" Y "CH"

Nº	ESCALA	FECHA
E4	S/E (ORIGINALES DIN A1)	DICIEMBRE DE 2017
HOJA: 5 de 5		REVISIÓN: 00

LEYENDA CONTRAINCENDIOS

	LUMINARIA DE EMERGENCIA
	LUMINARIA DE EMERGENCIA ESTANCA
	LUMINARIA DE EMERGENCIA ANTIDEFLAGRANTE
	EXTINTOR POLVO ABC
	EXTINTOR CO2
	RED DE BOCAS DE INCENDIOS EQUIPADAS (BIES)
	PUESTO DE INCENDIO MANGUERA Ø25 mm.
	SIRENA DE ALARMA
	CENTRAL DE CONTRA INCENDIOS
	DETECTOR ÓPTICO CONVENCIONAL (60m²)
	DETECTOR TÉRMICO (30m²)
	PULSADOR DE ALARMA REARMABLE



PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

EXPTE: 1316-01

PLANO

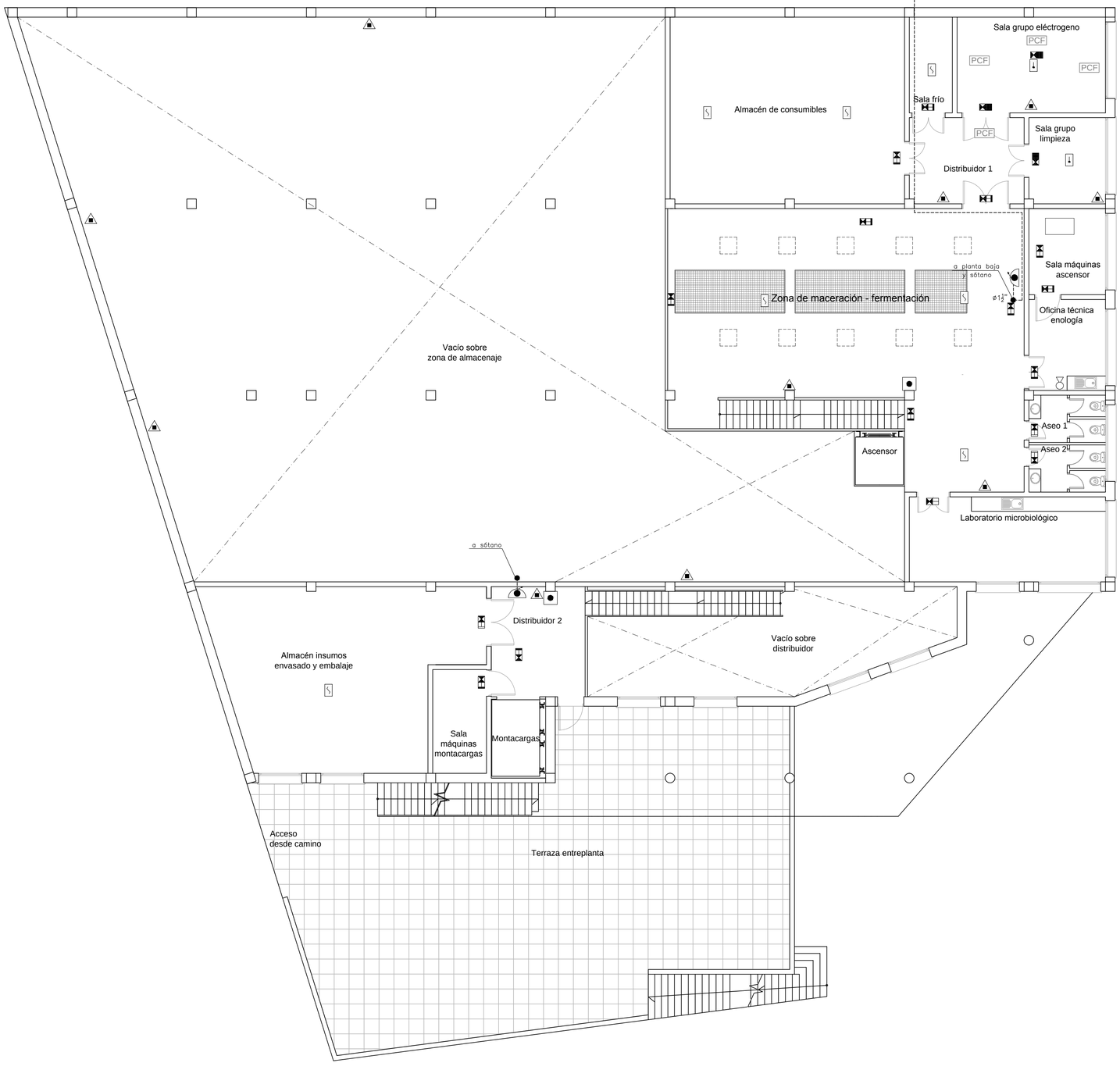
INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS
PLANTA BAJA

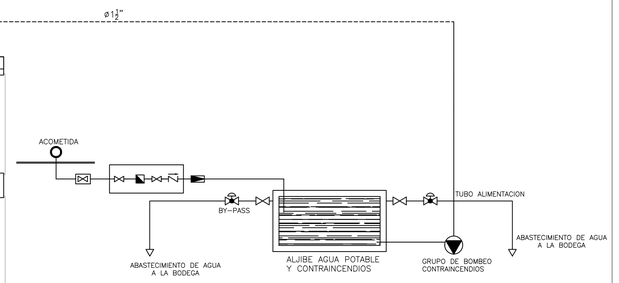
Nº	ESCALA	FECHA
I1	1:100 ORIGINAL(S) DIN A3	DICIEMBRE DE 2017
HOJA: 1 de 1	0 0,50 1m	REVISIÓN: 00

Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 17\1316 PROY INDUSTRIAL ADECUACION BODEGA INSULAR CABILDO GC\1316 04-PROYECTOS-DO\1316 PLANOS\1316 Planos-RODV03.dwg;Archivo

LEYENDA CONTRAINCENDIOS

	LUMINARIA DE EMERGENCIA
	LUMINARIA DE EMERGENCIA ESTANCA
	LUMINARIA DE EMERGENCIA ANTIDEFLAGRANTE
	EXTINTOR POLVO ABC
	EXTINTOR CO2
	RED DE BOCAS DE INCENDIOS EQUIPADAS (BIES)
	PUESTO DE INCENDIO MANGUERA Ø25 mm.
	SIRENA DE ALARMA
	CENTRAL DE CONTRA INCENDIOS
	DETECTOR ÓPTICO CONVENCIONAL (60m²)
	DETECTOR TÉRMICO (30m²)
	PULSADOR DE ALARMA REARMABLE





EL ALJIBE SE ENCUENTRA EN EL EXTERIOR DE LA BODEGA, EN LOCAL INDEPENDIENTE JUNTO AL CUARTO DEL GRUPO P.C.I.

PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

EXPTE: 1316-01

PLANO

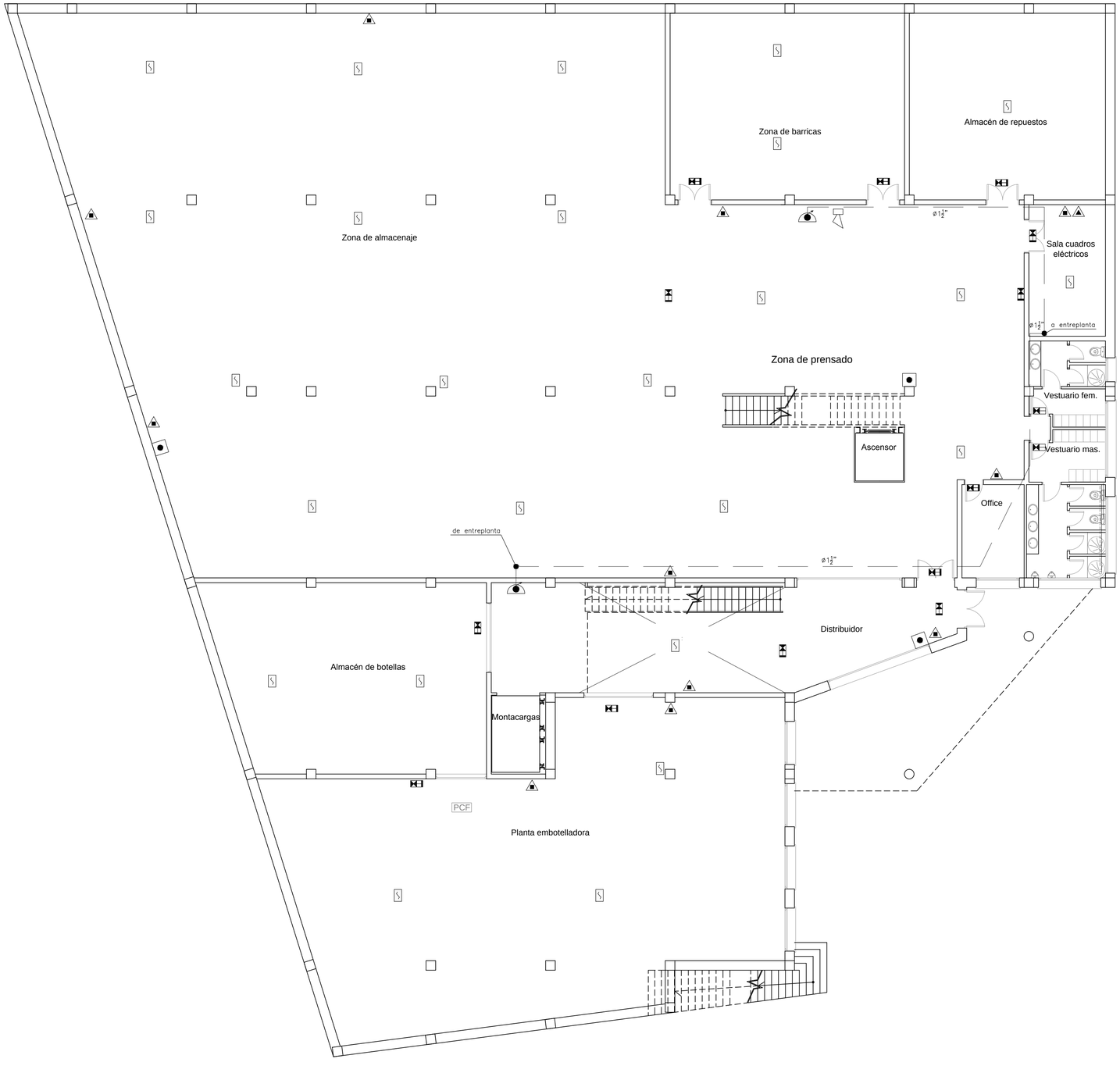
INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS
ENTREPLANTA

Nº	ESCALA	FECHA
I2	1:100 ORIGINALES DIN A1	DICIEMBRE DE 2017
HOJA: 1 de 1	0 0,50 1m	REVISIÓN: 00

Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 17\1316 PROY INDUSTRIAL ADECUACION BODEGA INSULAR CABILDO GC\1316 04-PROYECTOS-DO\1316 PLANOS\1316 Planos-R00V03.dwg:Archivo

LEYENDA CONTRAINCENDIOS

	LUMINARIA DE EMERGENCIA
	LUMINARIA DE EMERGENCIA ESTANCA
	LUMINARIA DE EMERGENCIA ANTIDEFLAGRANTE
	EXTINTOR POLVO ABC
	EXTINTOR CO2
	RED DE BOCAS DE INCENDIOS EQUIPADAS (BIES)
	PUESTO DE INCENDIO MANGUERA Ø25 mm.
	SIRENA DE ALARMA
	CENTRAL DE CONTRA INCENDIOS
	DETECTOR ÓPTICO CONVENCIONAL (60m²)
	DETECTOR TÉRMICO (30m²)
	PULSADOR DE ALARMA REARMABLE



PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

EXPTE: 1316-01

PLANO

INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS
PLANTA SÓTANO

Nº	ESCALA	FECHA
I3	1:100 ORIGINALES DIN A1	DICIEMBRE DE 2017
HOJA: 1 de 1	0 0,50 1m	REVISIÓN: 00

Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 17\1316 PROY INDUSTRIAL ADECUACION BODEGA INSULAR CABILDO GC\1316 04-PROYECTOS-DO\1316 PLANOS\1316 Planos-R00V03.dwg;Archivo

LEYENDA

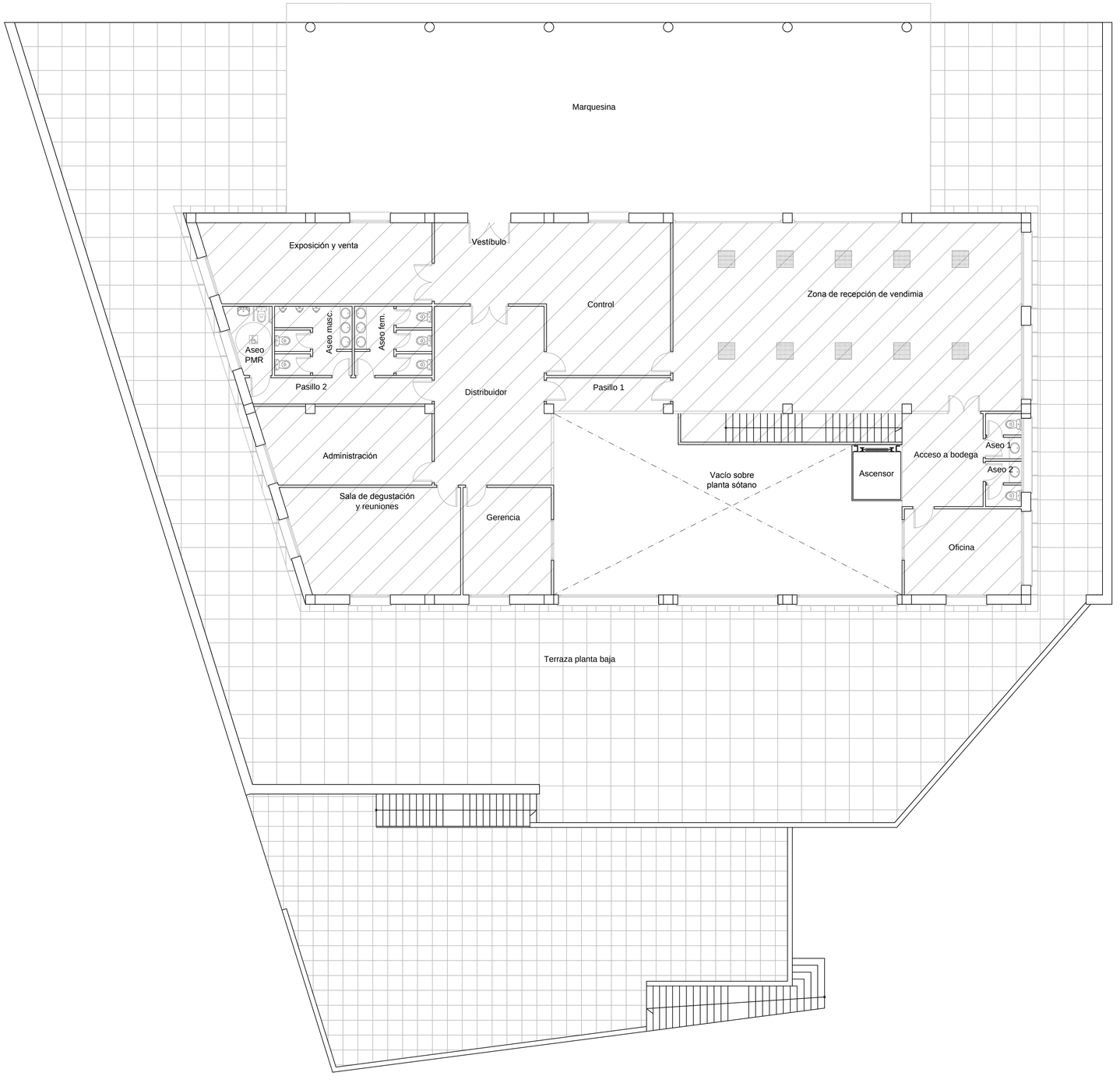
SECTOR DE INCENDIOS 1

SECTOR DE INCENDIOS 2

SECTOR DE INCENDIOS 3

SECTOR DE INCENDIOS 4

SECTOR DE INCENDIOS 5



PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

EXPTE: 1316-01

PLANO

SECTORES DE INCENDIO
PLANTA BAJA

Nº	ESCALA	FECHA
I4	1:100 ORIGINALES DIN A3	DICIEMBRE DE 2017
HOJA: 1 de 1	0 0,50 1m	REVISIÓN: 00

LEYENDA

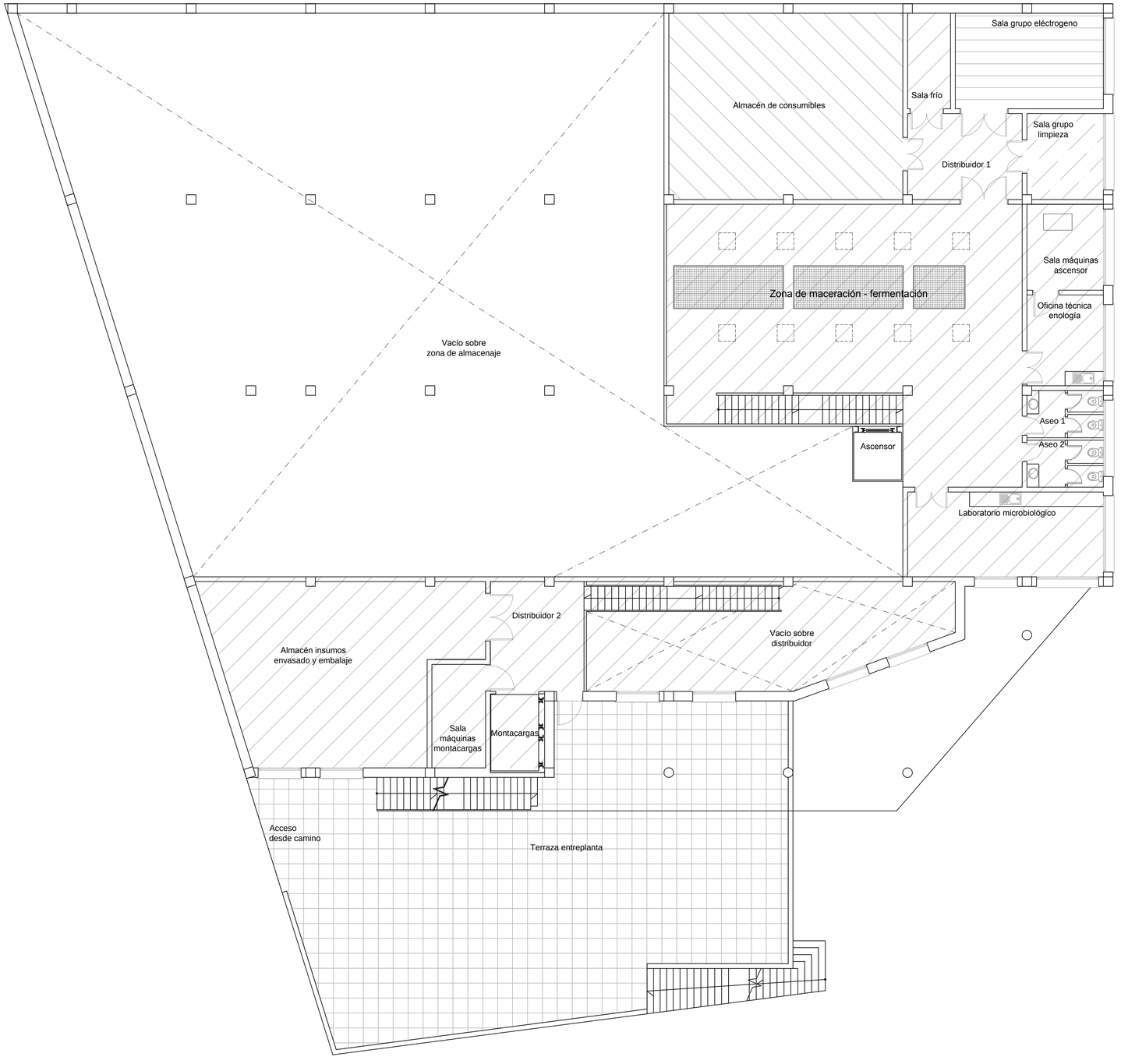
SECTOR DE INCENDIOS 1

SECTOR DE INCENDIOS 2

SECTOR DE INCENDIOS 3

SECTOR DE INCENDIOS 4

SECTOR DE INCENDIOS 5



PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

EXPTE: 1316-01

PLANO

SECTORES DE INCENDIO
ENTREPLANTA

Nº	ESCALA	FECHA
I5	1:100 ORIGINALES DIN A1	DICIEMBRE DE 2017
HOJA: 1 de 1	0 0,50 1m	REVISIÓN: 00

Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 17\1316 PROY INDUSTRIAL ADECUACION BODEGA INSULAR CABILDO GC\1316 04-PROYECTOS-DO\1316 PLANOS\1316 Planos-R00V03.dwg;Archivo

LEYENDA

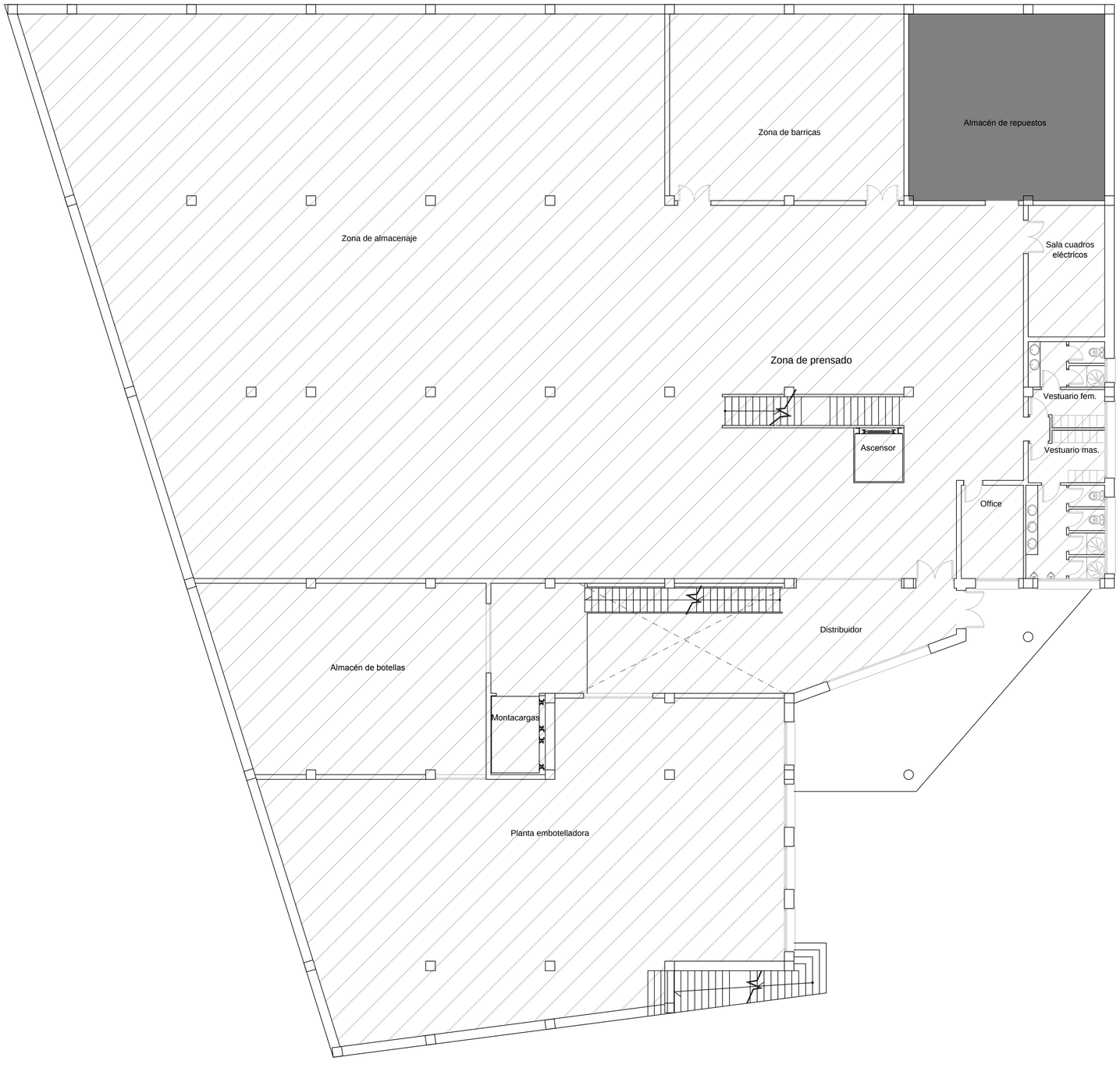
SECTOR DE INCENDIOS 1

SECTOR DE INCENDIOS 2

SECTOR DE INCENDIOS 3

SECTOR DE INCENDIOS 4

SECTOR DE INCENDIOS 5



PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

EXPTE: 1316-01

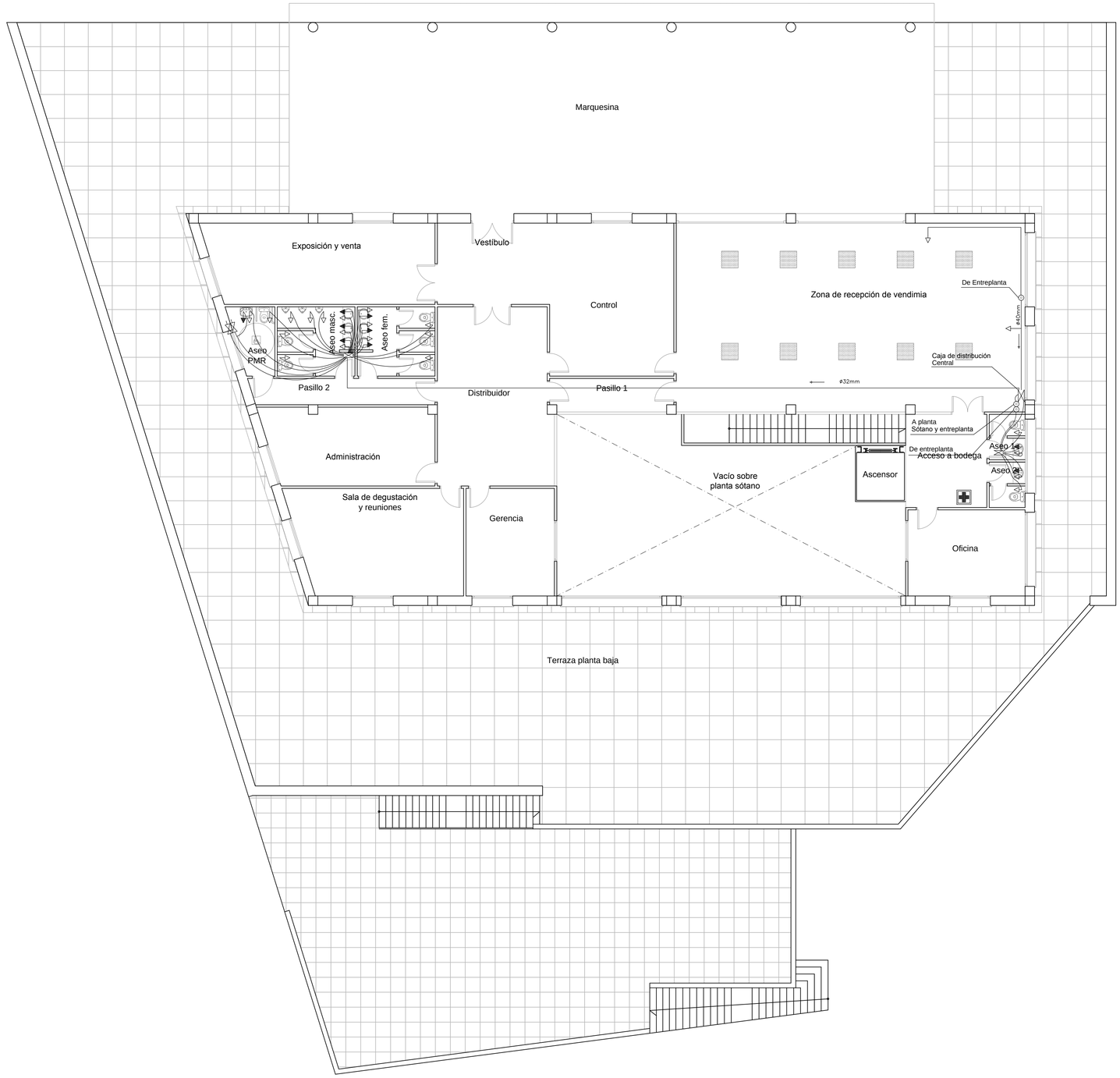
PLANO

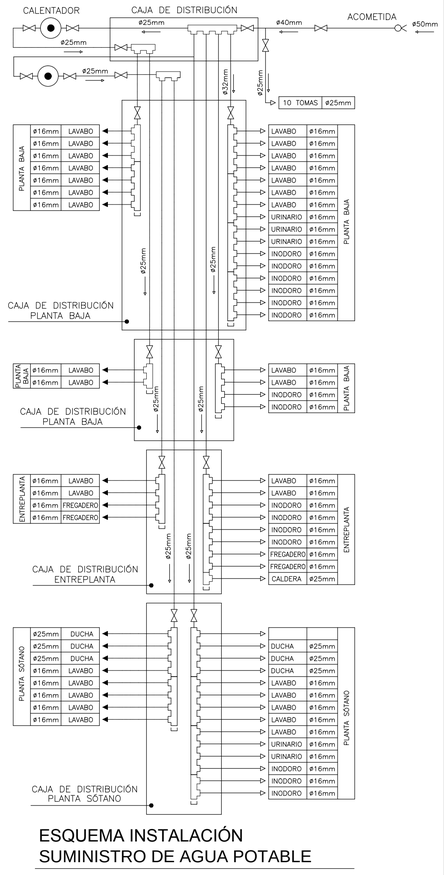
SECTORES DE INCENDIO
PLANTA SÓTANO

Nº	ESCALA	FECHA
I6	1:100 ORIGINAL EN DIN A1	JUNIO DE 2017
HOJA: 1 de 1	0 0,50 1m	REVISIÓN: 00

Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 17\1316 PROY INDUSTRIAL ADECUACION BODEGA INSULAR CABILDO GC\1316 04-PROYECTOS-DD\1316 PLANOS\1316 Planos-RODVD3.dwg:Archivo

LEYENDA DE FONTANERÍA	
	CONTADOR
	VALVULA DE PASO
	VALVULA DE RETENCION
	TOMA DE AGUA FRIA
	TOMA DE AGUA CALIENTE
	TUBERIA DE AGUA FRIA
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE
	TUBERIA DE AGUA FRIA POLIPROPILENO
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE DE LIMPIEZA
	COLECTOR





ESQUEMA INSTALACIÓN SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

PETICIONARIO
SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO
INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL
Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

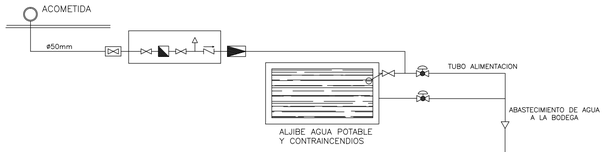
SITUACIÓN
LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

EXPTE
1316-01

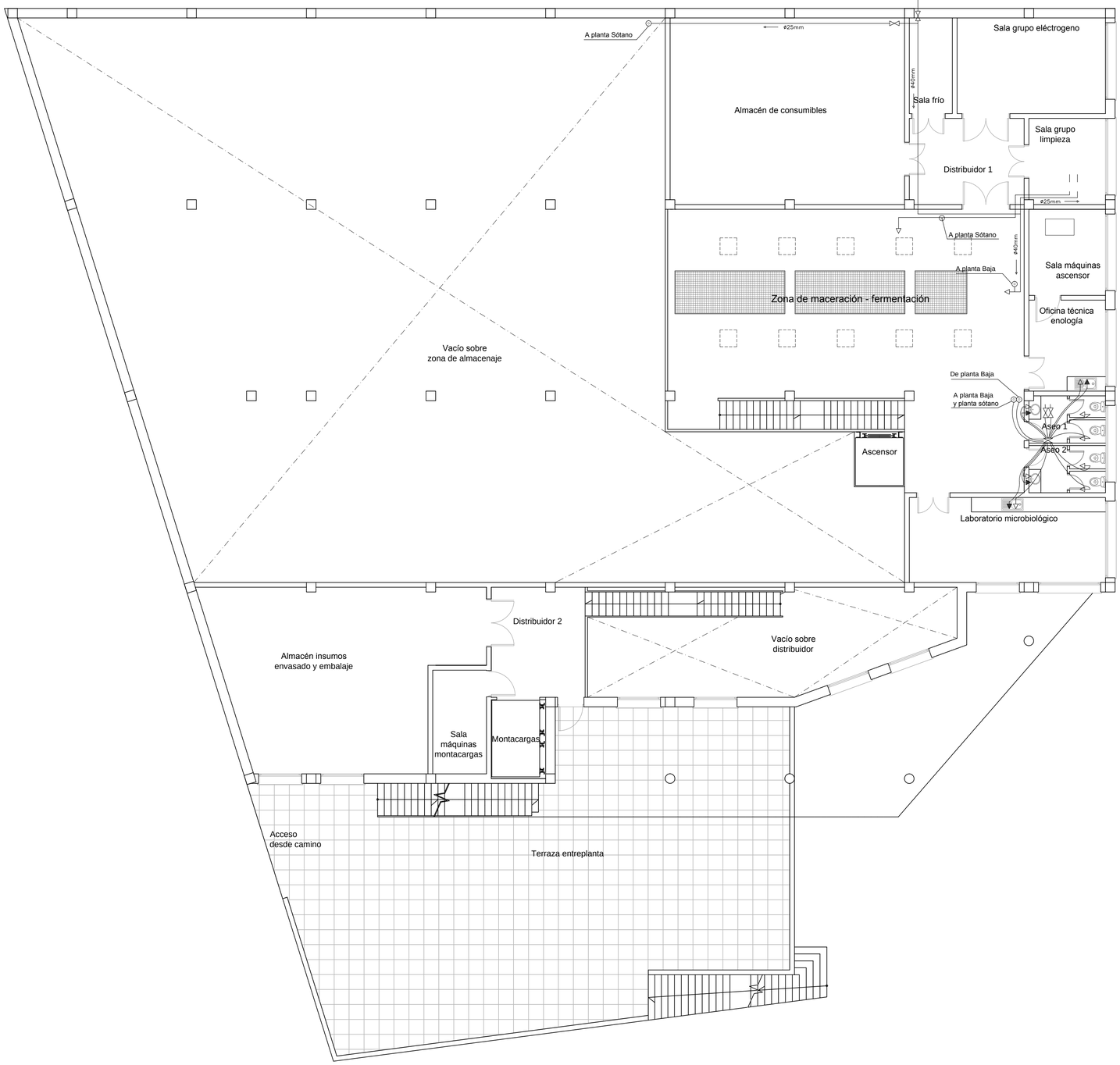
PLANO
INSTALACIÓN DE FONTANERÍA
PLANTA BAJA

Nº F1 | ESCALA 1:100 ORIGINALES DIN A1 | FECHA DICIEMBRE DE 2017
HOJA 1 de 1 | 0 0,50 1m | REVISIÓN 00

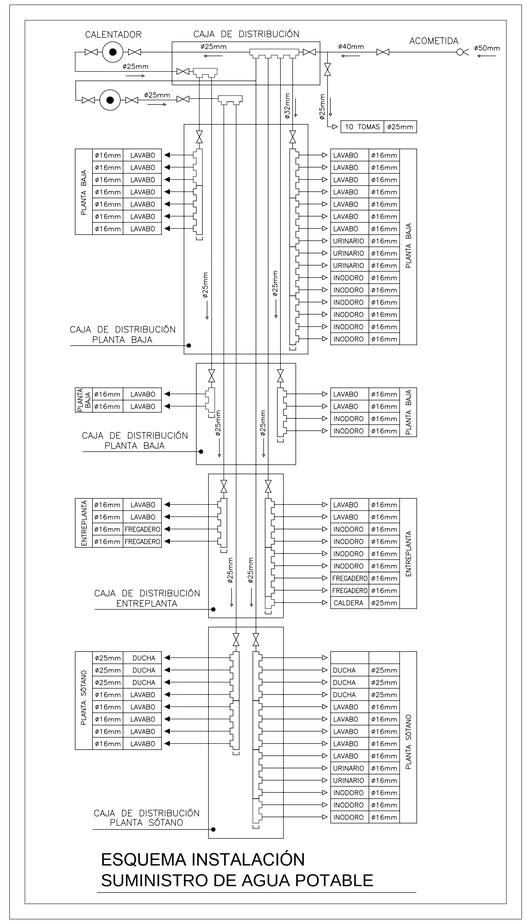
Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 17\1316 PROY INDUSTRIAL ADECUACION BODEGA INSULAR CABILDO GC\1316 04-PROYECTOS-DO\1316 PLANOS\1316 Planos-R00V03.dwg;Archivo



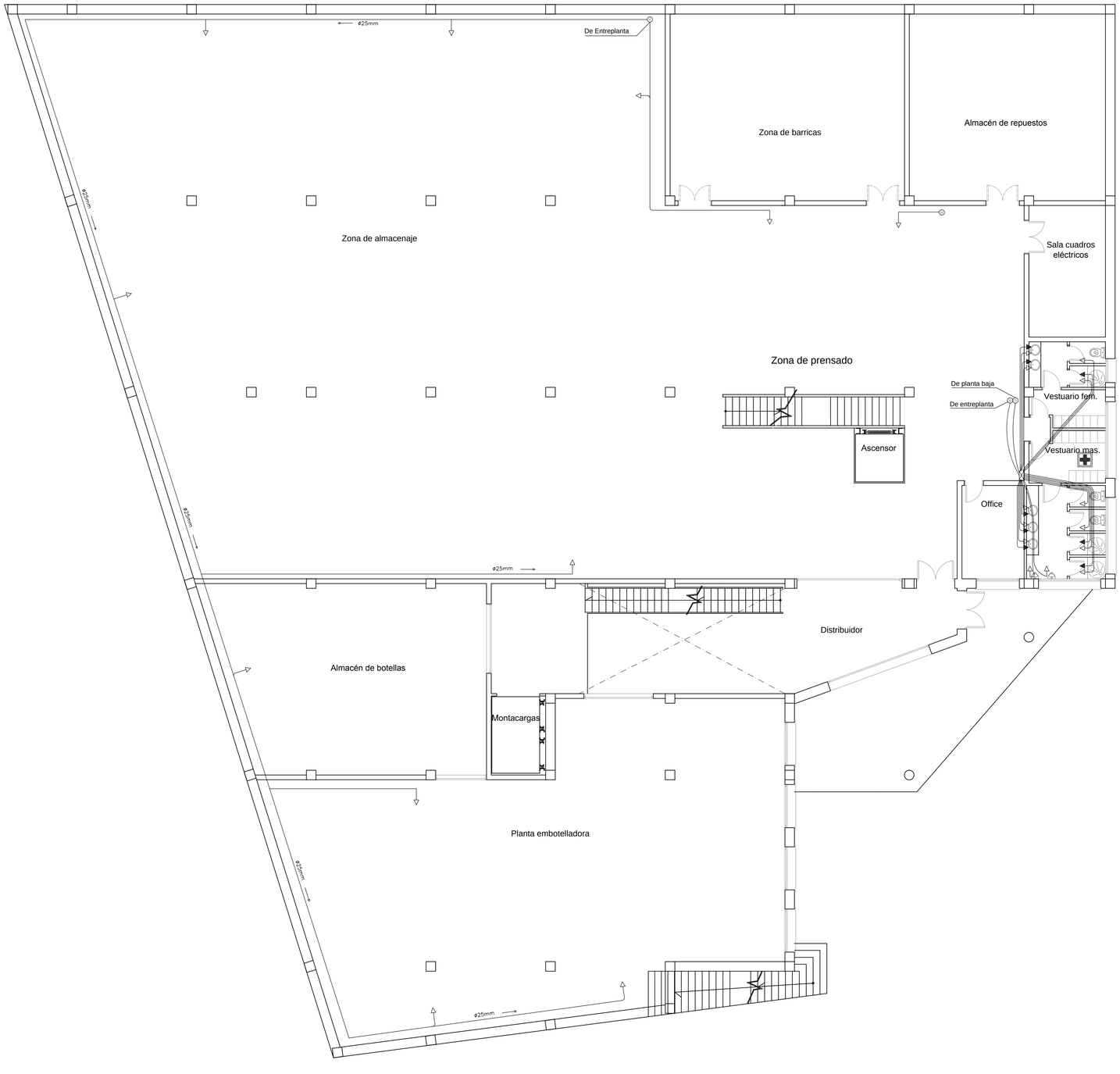
EL ALJIBE SE ENCUENTRA EN EL EXTERIOR DE LA BODEGA, EN LOCAL INDEPENDIENTE JUNTO AL CUARTO DEL GRUPO P.C.I.

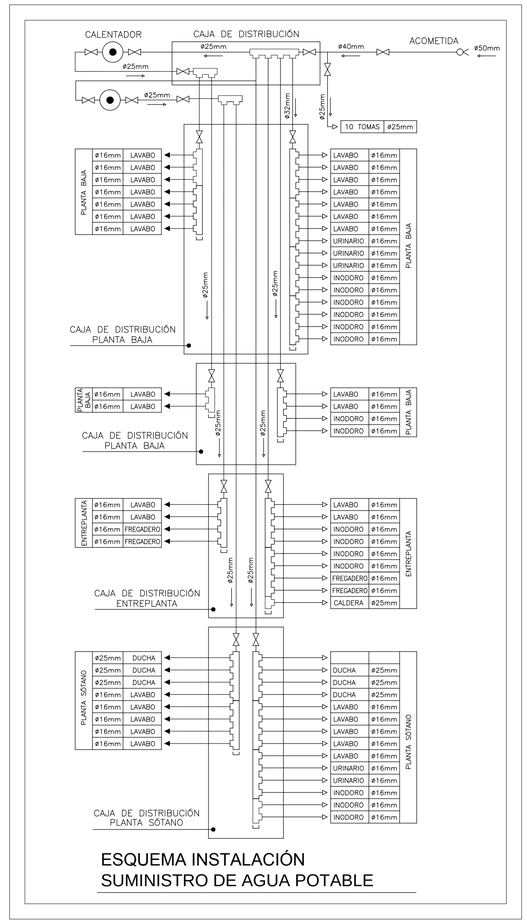


LEYENDA DE FONTANERÍA	
	CONTADOR
	VALVULA DE PASO
	VALVULA DE RETENCION
	TOMA DE AGUA FRIA
	TOMA DE AGUA CALIENTE
	TUBERIA DE AGUA FRIA
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE
	TUBERIA DE AGUA FRIA POLIPROPILENO
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE DE LIMPIEZA
	COLECTOR


CALENTADOR
CAJA DE DISTRIBUCIÓN
ø25mm
ø40mm
ACOMETIDA
ø50mm
ø25mm
ø25mm
ø25mm
ø25mm
10 TOMAS ø25mm
PLANTA BAJA
ø16mm LAVABO
ø16mm LAVABO
ø16mm LAVABO

LEYENDA DE FONTANERÍA	
	CONTADOR
	VALVULA DE PASO
	VALVULA DE RETENCION
	TOMA DE AGUA FRIA
	TOMA DE AGUA CALIENTE
	TUBERIA DE AGUA FRIA
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE
	TUBERIA DE AGUA FRIA POLIPROPILENO
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE DE LIMPIEZA
	COLECTOR





ESQUEMA INSTALACIÓN
SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

EXPTE: 1316-01

PLANO

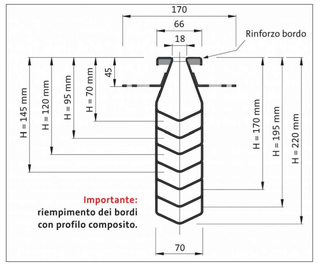
INSTALACIÓN DE FONTANERÍA
PLANTA SÓTANO

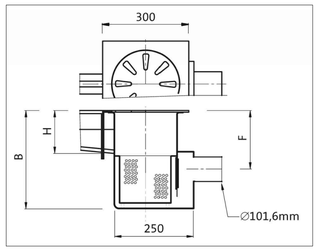
Nº	ESCALA	FECHA
F3	1:100 ORIGINALES DIN A1	DICIEMBRE DE 2017
HOJA: 1 de 1	0 0,50 1m	REVISIÓN: 00

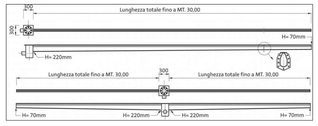
Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 17\1316 PROY INDUSTRIAL ADECUACION BODEGA INSULAR CABILDO GC\1316 04-PROYECTOS-DO\1316 PLANOS\1316 Planos-R00V03.dwg;Archivo

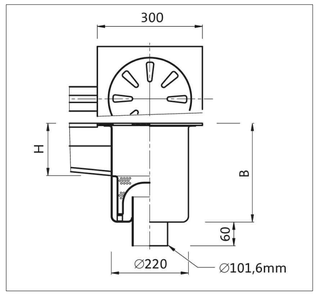
DETALLES DE CANALINAS A FESSURA LEONI

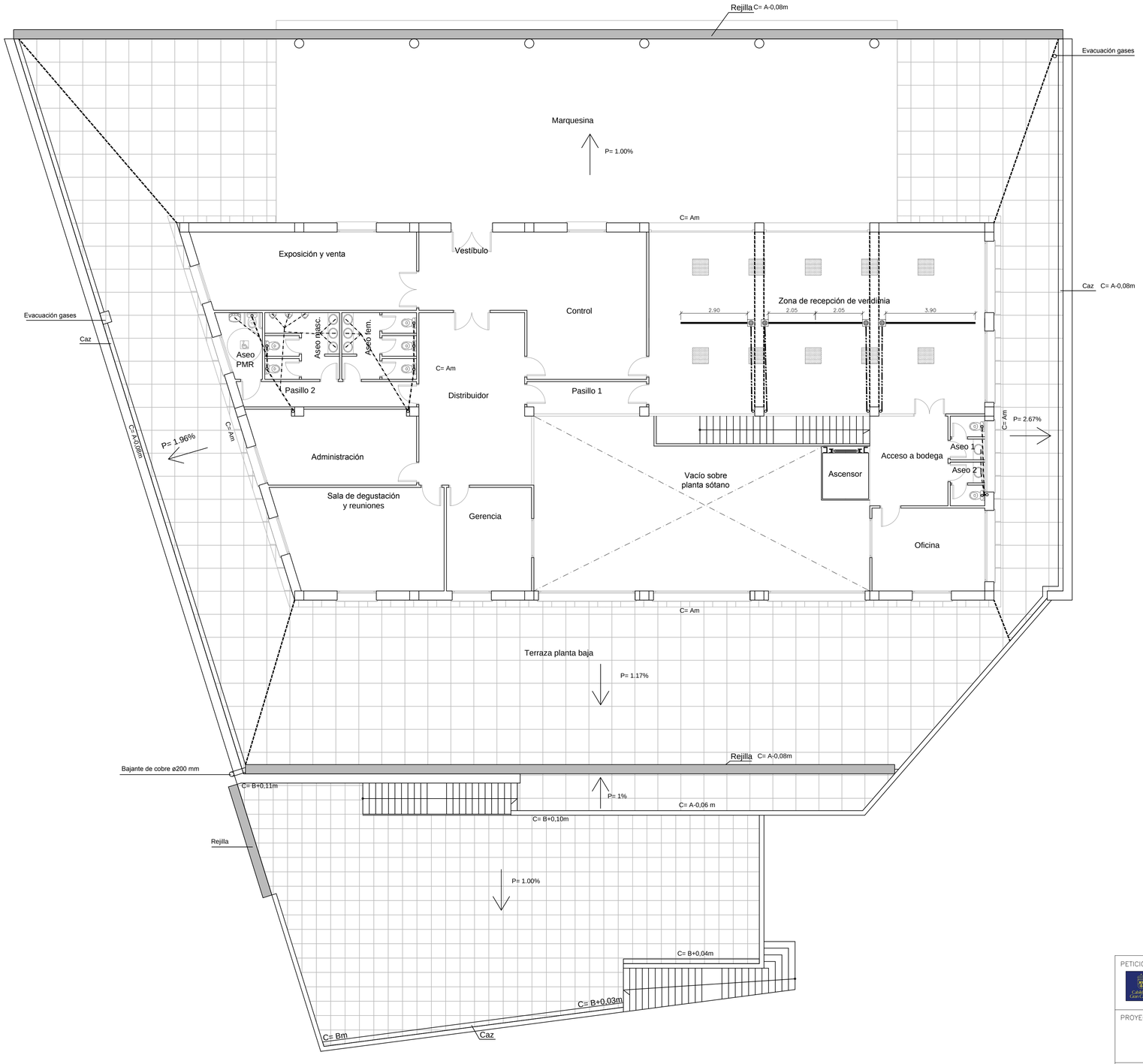
ESCALA: S.E.











LEYENDA DE SANEAMIENTO	
	CANALIZACION DE SANEAMIENTO - RED DE AGUAS NEGRAS
	CANALIZACION DE SANEAMIENTO - RED DE AGUAS PLUVIALES
	CANALIZACION DE SANEAMIENTO - RED DE AGUAS GRISES
	ARQUETA A PIE DE BAJANTE
	"T" PARA LIMPIEZA
	BOTE SIFONICO
	SUMIDERO SIFONICO
	ARQUETA SUMIDERO
	CANALINA ACERO INOX. AISI 304 A FESSURA LEONI
	ARQUETA SIFÓNICA REGISTRO CANALINA A FESSURA LEONI 300x300mm
R	ARQUETA REGISTRO ARQUETA EXISTENTE CANALINA A FESSURA LEONI 600x600mm
	REJILLA IMBORNAL

PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

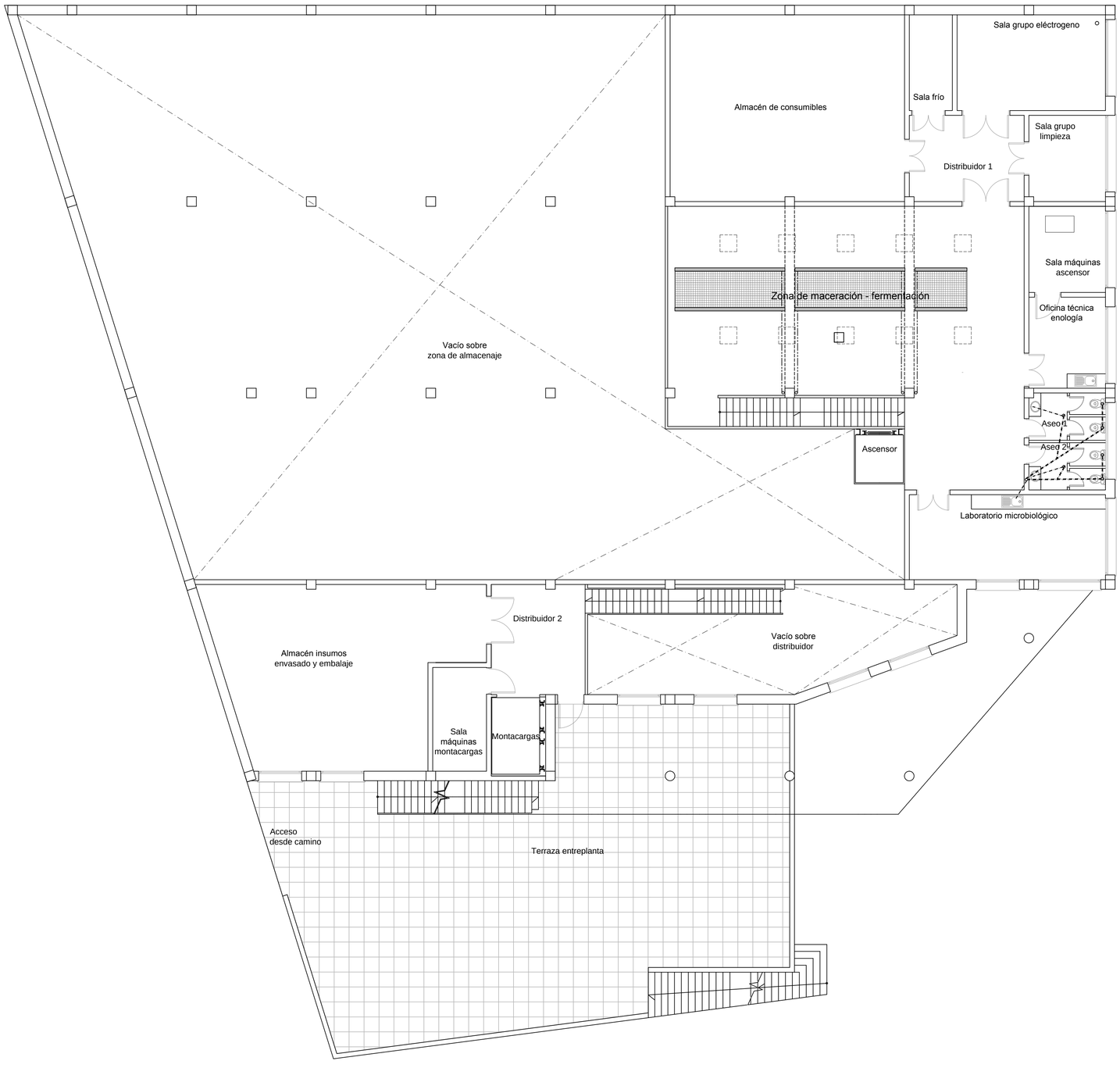
EXPTE 1316-01

PLANO

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO
PLANTA BAJA

Nº	ESCALA	FECHA
S1	1:100 ORIGINAL(A3 DIN A)	DICIEMBRE DE 2017
HOJA 1 de 1	0 0,50 1m	REVISIÓN 00

Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 17\1316 PROY INDUSTRIAL ADECUACION BODEGA INSULAR CABILDO GC\1316 04-PROYECTOS-DO\1316 PLANOS\1316 Planos-RODV03.dwg;Archivo



LEYENDA DE SANEAMIENTO	
	CANALIZACION DE SANEAMIENTO - RED DE AGUAS NEGRAS
	CANALIZACION DE SANEAMIENTO - RED DE AGUAS PLUVIALES
	CANALIZACION DE SANEAMIENTO - RED DE AGUAS GRISES
	ARQUETA A PIE DE BAJANTE
	"T" PARA LIMPIEZA
	BOTE SIFONICO
	SUMIDERO SIFONICO
	ARQUETA SUMIDERO
	CANALINA ACERO INOX. AISI 304 A FESSURA LEONI
	ARQUETA SIFÓNICA REGISTRO CANALINA A FESSURA LEONI 300x300mm
R	ARQUETA REGISTRO ARQUETA EXISTENTE CANALINA A FESSURA LEONI 600x600mm
	REJILLA IMBORNAL

PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

EXPTE: 1316-01

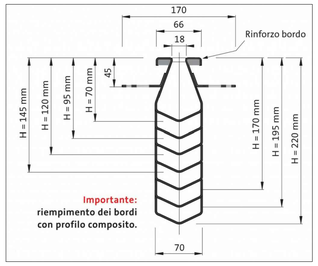
PLANO

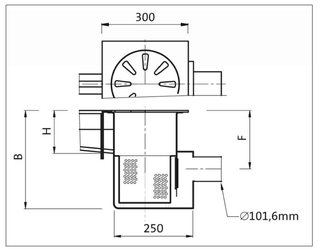
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO
ENTREPLANTA

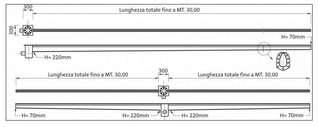
Nº	ESCALA	FECHA
S2	1:100 ORIGINALES DIN A1	DICIEMBRE DE 2017
HOJA: 1 de 1	0 0,50 1m	REVISIÓN: 00

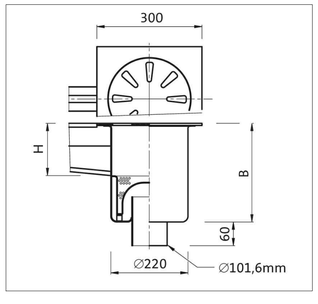
DETALLES DE CANALINAS A FESSURA LEONI

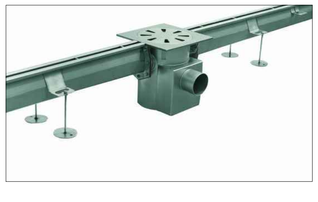
ESCALA: S.E.

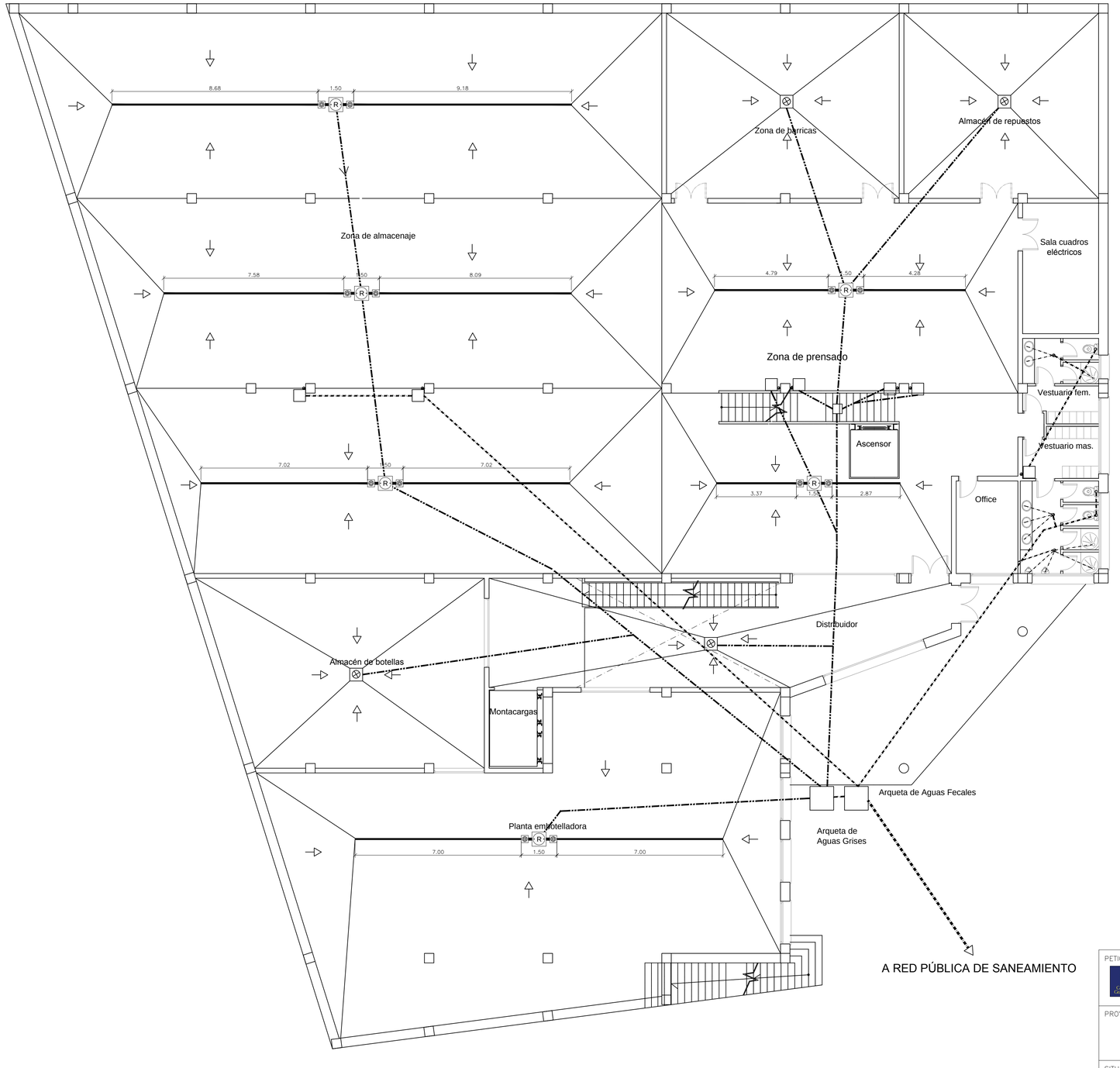












LEYENDA DE SANEAMIENTO	
	CANALIZACION DE SANEAMIENTO - RED DE AGUAS NEGRAS
	CANALIZACION DE SANEAMIENTO - RED DE AGUAS PLUVIALES
	CANALIZACION DE SANEAMIENTO - RED DE AGUAS GRISES
	ARQUETA A PIE DE BAJANTE
	"T" PARA LIMPIEZA
	BOTE SIFONICO
	SUMIDERO SIFONICO
	ARQUETA SUMIDERO
	CANALINA ACERO INOX. AISI 304 A FESSURA LEONI
	ARQUETA SIFÓNICA REGISTRO CANALINA A FESSURA LEONI 300x300mm
R	ARQUETA REGISTRO ARQUETA EXISTENTE CANALINA A FESSURA LEONI 600x600mm
	REJILLA IMBORNAL

PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

EXPTE: 1316-01

PLANO

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO
PLANTA SÓTANO

Nº	ESCALA	FECHA
S3	1:100 ORIGINALES DIN A1	DICIEMBRE DE 2017
HOJA: 1 de 1	0 0,50 1m	REVISIÓN: 00

LEYENDA DE REFRIGERACIÓN	
	VÁLVULA DE PASO
	VÁLVULA DE SEGURIDAD
	FILTRO
	TUBO FLEXIBLE
	VÁLVULA DE 3 VIAS TERMOSTÁTICA MOTORIZADA
	DIRECCIÓN FLUIDO
P1	BOMBA AGUA GLICOLADA PARA USO ALIMENTARIO AL 40%. P=1.5 HP
P2	BOMBA AGUA GLICOLADA PARA USO ALIMENTARIO AL 40%. P=1.5 HP
P3	BOMBA AGUA GLICOLADA PARA USO ALIMENTARIO AL 40%. P=0.6 HP
P4	BOMBA AGUA GLICOLADA PARA USO ALIMENTARIO AL 40%. P=1.5 HP
	TUBERIA DE POLIPROPILENO CALORIFUGADA. IMPULSIÓN DE AGUA GLICOLADA
	TUBERIA DE POLIPROPILENO CALORIFUGADA. RETORNO DE AGUA GLICOLADA
	CIRCUITO DE CONTROL Y MANDO

PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

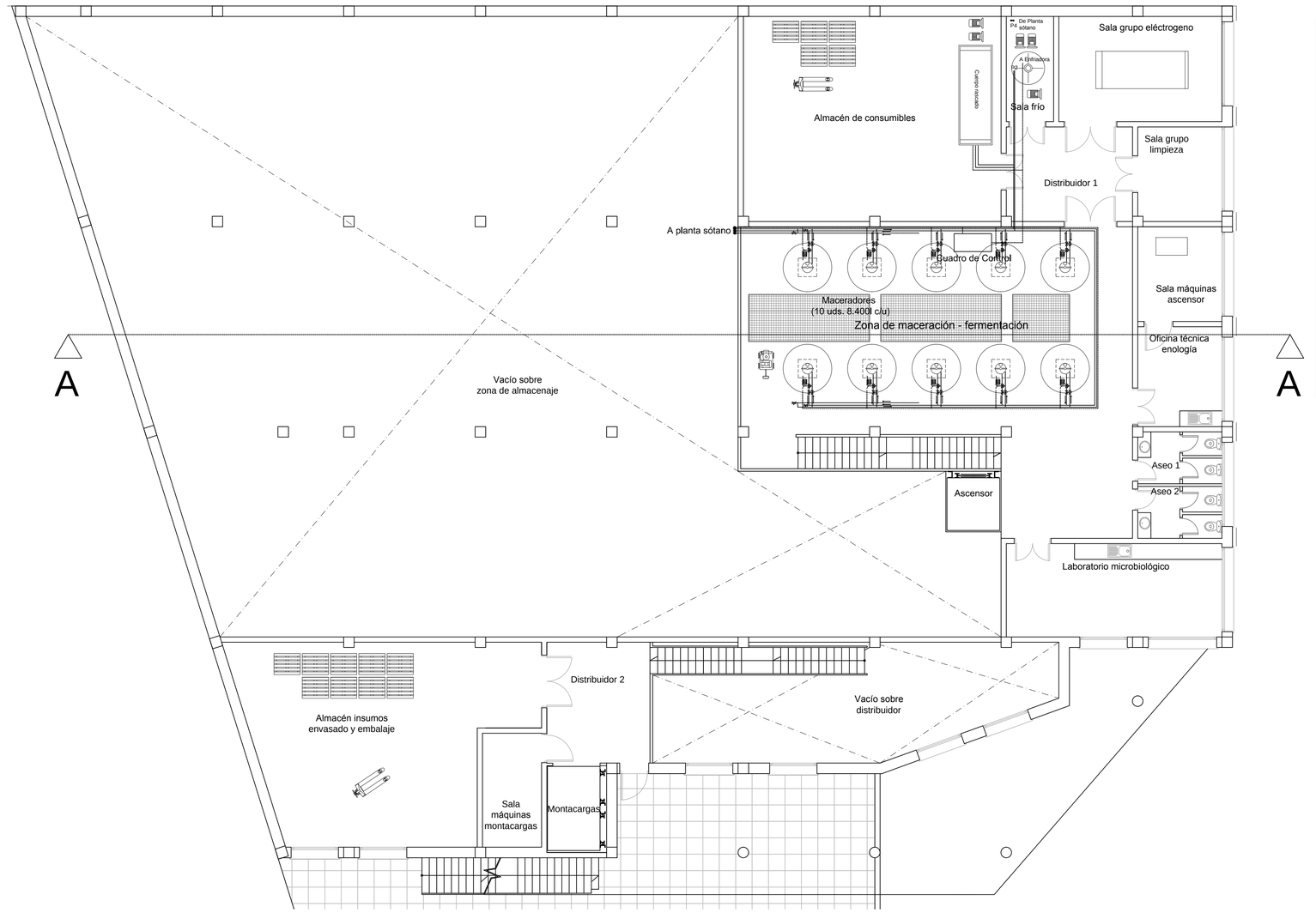
LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

EXPTE: 1316-01

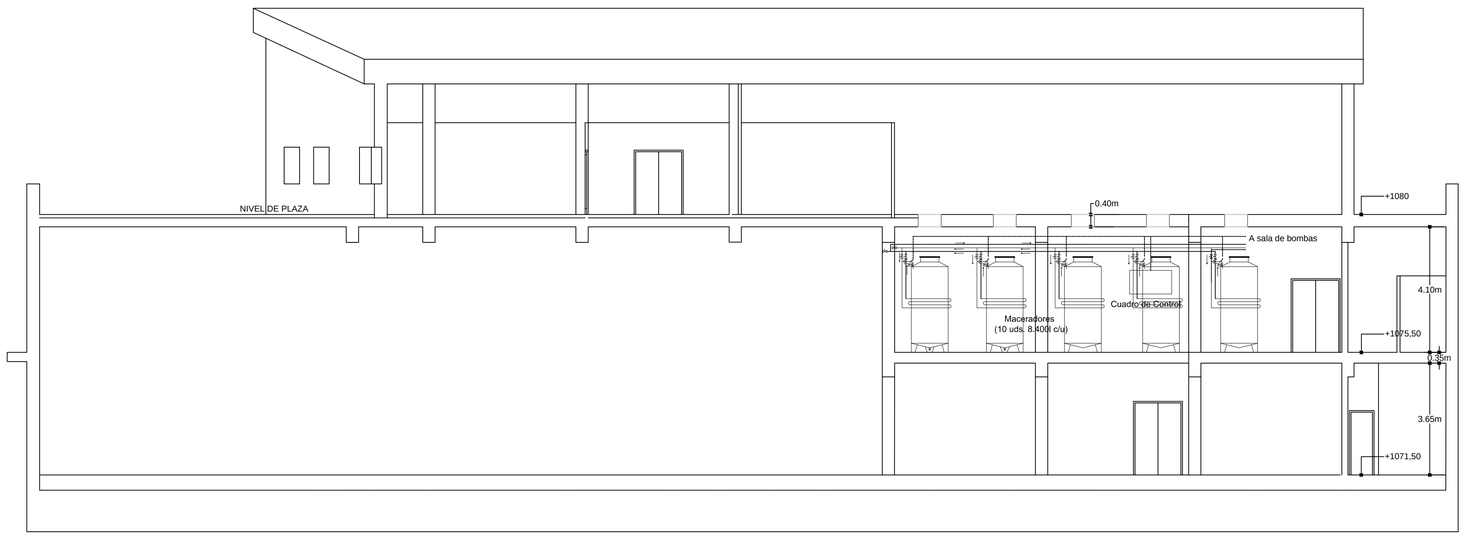
PLANO

INSTALACIÓN DE REFRIGERACIÓN
PLANTA BAJA

Nº	ESCALA	FECHA
R1	1:100 ORIGINALES DIN A3	DICIEMBRE DE 2017
HOJA: 1 de 1	0 0,50 1m	REVISIÓN: 00



LEYENDA DE REFRIGERACIÓN	
	VÁLVULA DE PASO
	VÁLVULA DE SEGURIDAD
	FILTRO
	TUBO FLEXIBLE
	VÁLVULA DE 3 VIAS TERMOSTÁTICA MOTORIZADA
	DIRECCIÓN FLUIDO
P1	BOMBA AGUA GLICOLADA PARA USO ALIMENTARIO AL 40%. P=1.5 HP
P2	BOMBA AGUA GLICOLADA PARA USO ALIMENTARIO AL 40%. P=1.5 HP
P3	BOMBA AGUA GLICOLADA PARA USO ALIMENTARIO AL 40%. P=0.6 HP
P4	BOMBA AGUA GLICOLADA PARA USO ALIMENTARIO AL 40%. P=1.5 HP
	TUBERIA DE POLIPROPILENO CALORIFUGADA. IMPULSIÓN DE AGUA GLICOLADA
	TUBERIA DE POLIPROPILENO CALORIFUGADA. RETORNO DE AGUA GLICOLADA
	CIRCUITO DE CONTROL Y MANDO



Sección A-A

PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

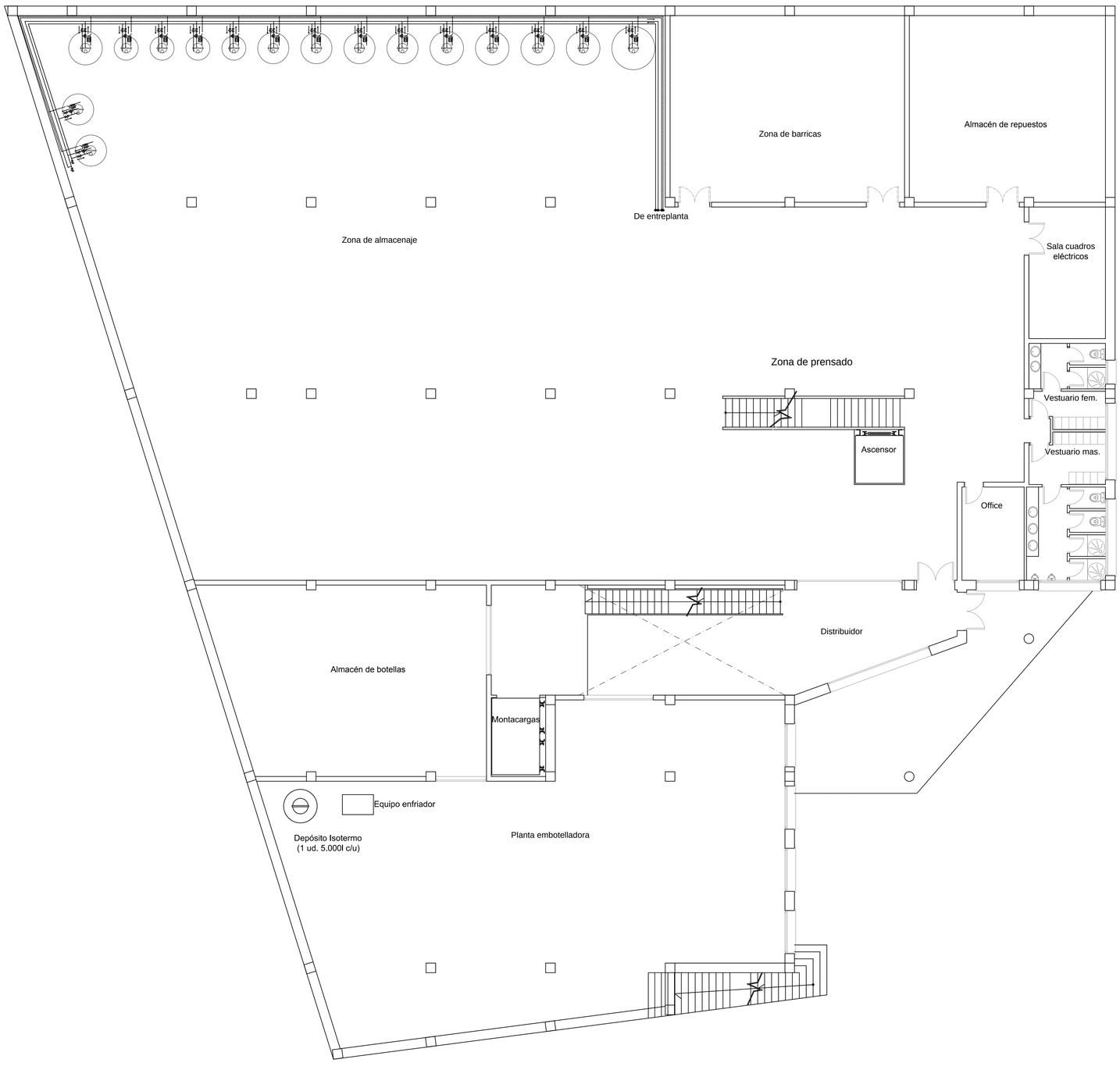
LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

EXPTE: 1316-01

PLANO

INSTALACIÓN DE REFRIGERACIÓN
ENTREPLANTA

Nº	ESCALA	FECHA
R2	1:100 ORIGINALES DIN A1	DICIEMBRE DE 2017
HOJA: 1 de 1	0 0,50 1m	REVISIÓN: 00



LEYENDA DE REFRIGERACIÓN

	VÁLVULA DE PASO
	VÁLVULA DE SEGURIDAD
	FILTRO
	TUBO FLEXIBLE
	VÁLVULA DE 3 VIAS TERMOSTÁTICA MOTORIZADA
	DIRECCIÓN FLUIDO
P1	BOMBA AGUA GLICOLADA PARA USO ALIMENTARIO AL 40%. P=1.5 HP
P2	BOMBA AGUA GLICOLADA PARA USO ALIMENTARIO AL 40%. P=1.5 HP
P3	BOMBA AGUA GLICOLADA PARA USO ALIMENTARIO AL 40%. P=0.6 HP
P4	BOMBA AGUA GLICOLADA PARA USO ALIMENTARIO AL 40%. P=1.5 HP
	TUBERIA DE POLIPROPILENO CALORIFUGADA. IMPULSIÓN DE AGUA GLICOLADA
	TUBERIA DE POLIPROPILENO CALORIFUGADA. RETORNO DE AGUA GLICOLADA
	CIRCUITO DE CONTROL Y MANDO

PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

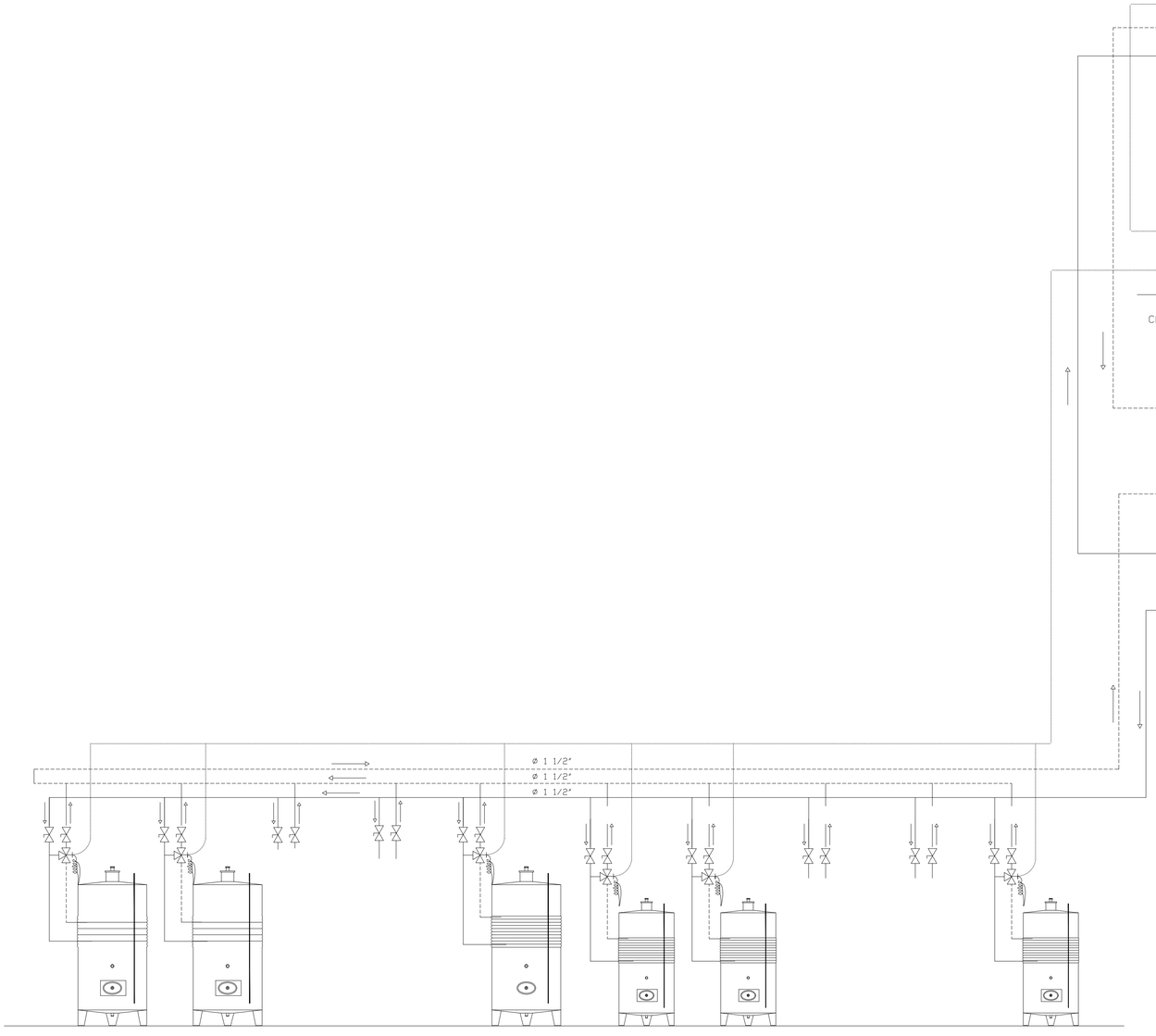
LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

EXPTE: 1316-01

PLANO

INSTALACIÓN DE REFRIGERACIÓN
PLANTA SÓTANO

Nº	ESCALA	FECHA
R3	1:100 ORIGINAL EN DIN A1	DICIEMBRE DE 2017
HOJA: 1 de 3	0 0,50 1m	REVISIÓN: 00



PLANTA SÓTANO 17 DEPÓSITOS

LEYENDA

	VÁLVULA DE PASO
	VÁLVULA DE SEGURIDAD
	FILTRO
	TUBO FLEXIBLE
	VÁLVULA DE 3 VIAS TERMOSTÁTICA MOTORIZADA
	DIRECCIÓN FLUIDO
P1	BOMBA AGUA GLICOLADA PARA USO ALIMENTARIO AL 40%. P=1.5 HP
P2	BOMBA AGUA GLICOLADA PARA USO ALIMENTARIO AL 40%. P=1.5 HP
P3	BOMBA AGUA GLICOLADA PARA USO ALIMENTARIO AL 40%. P=0.6 HP
P4	BOMBA AGUA GLICOLADA PARA USO ALIMENTARIO AL 40%. P=1.5 HP
	TUBERIA DE POLIPROPILENO CALORIFUGADA. IMPULSIÓN DE AGUA GLICOLADA
	TUBERIA DE POLIPROPILENO CALORIFUGADA. RETORNO DE AGUA GLICOLADA
	CIRCUITO DE CONTROL Y MANDO

PETICIONARIO

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

INGENIERA INDUSTRIAL

Rut Gil Cárdenes
Col. 1126

SITUACIÓN

LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO, LAS PALMAS

EXPTE: 1316-01

PLANO

INSTALACIÓN DE REFRIGERACIÓN
ESQUEMA

Nº	ESCALA	FECHA
R4	S/E (ORIGINALES DIN A1)	DICIEMBRE DE 2017
HOJA: 1 de 1		REVISIÓN: 00

Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 17\1316 PROY INDUSTRIAL ADECUACION BODEGA INSULAR CABILDO GC\1316 04-PROYECTOS-DD\1316 PLANOS\1316 Planos-R00V03.dwg:Archivo

3. PLIEGOS DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3.1. P.C.T.P. DE INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS

ÍNDICE

1.- OBJETO 1

2.- CAMPO DE APLICACIÓN 1

3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN 1

4.- CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES 2

5.- MATERIALES 2

5.1.- CLASE DE LOS MATERIALES CONSTRUCTIVOS 3

6.- SISTEMAS DE PROTECCION ACTIVA CONTRA INCENDIOS 3

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

7.- SISTEMAS DE PROTECCION PASIVA CONTRA INCENDIOS 14

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

8.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN 16

9.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO 17

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

10.- CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVA 19

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 cumplimento 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 m2.
b) Zona administrativa: superficie construida superior a 250 m2.
c) Salas de reuniones, conferencias, proyecciones: capacidad superior a 100 personas sentadas.
d) Archivos: superficie construida superior a 250 m2 o volumen superior a 750 m3.
e) Bar, cafetería, comedor de personal y cocina: superficie construida superior a 150 m2 o capacidad para servir a más de 100 comensales simultáneamente.
f) Biblioteca: superficie construida superior a 250 m2.
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^2 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. 9ºC 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^2 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 tipologias 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.

	Clase de fuego según Norma UNE 23110			
AGENTE EXTINTOR	**A Sólidos**	**B Líquidos**	**C Gases**	**D Metales especiales**
Agua pulverizada.	**XXX** (2)	**X**		
Agua a chorro.	**XX** (2)			
Polvo BC (convencional).		**XXX**	**XX**	
Polvo ABC (polivalente).	**XX**	**XX**	**XX**	
Polvo específico metales.				**XX**
Espuma física	**XX** (2)	**XX**		
Anhídrido carbónico.	**X** (1)	**X**		
Hidrocarburos halogenados.	**X** (1)	**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^2. 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^2, por lo que en el manómetro deberá de disponerse de una presión mínima de 4 kg/cm^2. 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 un 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^2), 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^2 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./cm2

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, sometiéndole a una presión estática de 1.470 kPa (15 Kg./cm^2) 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 (Articulo 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 (Articulo 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 SnO2 con microprocesador de 8 bits.

A los efectos de detectar el gas con gran rapidez y buena selectividad, la cápsula semiconductora deberá 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 ecualización 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 construidos en aleación de aluminio $AlMg_3$, 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 68-72ºC, 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 CO2, 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 CO2 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 m2 y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m².

Al menos un hidrante hasta 10.000 m2 de superficie construida y uno más por cada 10.000 m2 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 ºC 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 m2.Uno más por cada 10.000 m2 adicionales o fracción. (4)

6.2.3.- USO ADMINISTRATIVO

6.2.3.1 **Bocas de incendio**

Si la superficie construida excede de 2.000 m2. (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 m2.

6.2.3.4 **Sistema de detección de incendio**

Si la superficie construida excede de 2.000 m2, detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m2, en todo el edificio.

6.2.3.5 **Hidrantes exteriores**

Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m2. Uno más por cada 10.000 m2 adicionales o fracción. (4)

6.2.4.- RESIDENCIAL PÚBLICO

6.2.4.1 **Bocas de incendio**

Si la superficie construida excede de 1.000 m2 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 m2. (*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 m2.

6.2.4.5 **Hidrantes exteriores**

Uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10000 m2. Uno más por cada 10000 m2 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 m², un extintor móvil de 25 kg de polvo o de CO2 por cada 2.500 m² 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 m2. Uno más por cada 10.000 m2 adicionales o fracción. (4)

6.2.6.- DOCENTE

6.2.6.1 **Bocas de incendio**

Si la superficie construida excede de 2.000 m2. (*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 m2.

6.2.6.4 **Sistema de detección de incendio**

Si la superficie construida excede de 2.000 m2, detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 del documento CTE-DB. Si excede de 5.000 m2, en todo el edificio.

6.2.6.5 **Hidrantes exteriores**

Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m2. Uno más por cada 10.000 m2 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 m², extintores móviles de 50 Kg. de polvo, distribuidos a razón de un extintor por cada 1000 m² de superficie que supere dicho límite o fracción.

6.2.7.2 ***Bocas de incendio***
Si la superficie construida excede de 500 m2. (*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 m2.

6.2.7.5 **Sistema de detección de incendio (10)**

Si la superficie construida excede de 2.000 m2. (*9*)

6.2.7.6 Instalación automática de extinción

Si la superficie total construida excede de 1.500 m², 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/m² (aproximadamente 120 Mcal/m²) 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 m2. Uno más por cada 10000 m2 adicionales o fracción. (4)

6.2.8.- PÚBLICA CONCURRENCIA

6.2.8.1 Bocas de incendio

Si la superficie construida excede de 500 m2. (*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 m2.(*9*)

6.2.8.5 Hidrantes exteriores

En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m² y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m². (4)

6.2.9.- APARCAMIENTO

6.2.9.1 Bocas de incendio

Si la superficie construida excede de 500 m2 (*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 m2.(*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 m2 y uno más cada 10.000 m2 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 m², 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 EIt 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 digito:	3	7	1	1

(3) No se admiten las bisagras de resorte o muelle.

Dígitos de su codificación:	1 °	2°	3°	4°	5°	8º
Valor que debe tener el digito:	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 digito:	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 digito:	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 digito:	3	8

(7) Dígitos de su codificación: 2° 3° 4° 5°
Valor que debe tener el digito: 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 señalizar 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 m², 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^2.
- 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 anormalidad 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 comunicarlas 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 m2.

b) Actividades industriales, talleres artesanales y similares con carga de fuego igual o inferior a 10 Mcal/m2 (42 MJ/m2) y superficie útil igual o inferior a 60 m2.

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 2017

Rut Gil Cárdenes

Ingeniera Industrial

Colegiada Nº 18126

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

1.- OBJETO 1

2.- CAMPO DE APLICACIÓN 1

3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN 2

4.- CONDICIONES A SATISFACER POR LAS INSTALACIONES TÉRMICAS EN LA EDIFICACIÓN 4

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

5.- CARACTERÍSTICAS, COMPONENTES Y CALIDADES DE LOS MATERIALES DE LA INSTALACIÓN 6

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 acustico 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

6.- DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN TÉRMICA 25

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 Conexionado 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

7.- ACABADOS, CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO....42

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

8.- RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS....44

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

9.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO....49

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

10.- INSPECCIONES....55

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 frio 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

11.- CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO 57

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 m2 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 m2.

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 Industia y Energia 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 cumplimento 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 ºC 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 1del 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, entendiendo 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/m2K.

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/m2.

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 50ºC y 65ºC, 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 inoxidables 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 ºC y más aceleradamente hasta los 70 ºC.

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:

a) 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.
b) Sistema de acumulación constituido por uno o varios depósitos que almacenan el agua caliente hasta que se precisa su uso.
c) Circuito hidráulico constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc., que se encarga de establecer el movimiento del fluido caliente hasta el sistema de acumulación.
d) 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.
e) 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.
f) 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*** construidos 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:

a) nombre y domicilio de la empresa fabricante, y eventualmente su anagrama.
b) modelo, tipo, año de producción.
c) número de serie de fabricación.
d) área total del captador.
e) peso del captador vacío, capacidad de líquido.
f) 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:

a) Superficie de intercambio térmico en m².
b) 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:

a) Manguitos roscados para la entrada de agua fría y la salida de agua caliente.
b) Registro embridado para inspección del interior del acumulador y eventual acoplamiento del serpentín.
c) Manguitos roscados para la entrada y salida del fluido primario.
d) Manguitos roscados para accesorios como termómetro y termostato.
e) 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:

a) Acumuladores de acero vitrificado con protección catódica.
b) Acumuladores de acero con un tratamiento que asegure la resistencia a temperatura y corrosión con un sistema de protección catódica
c) Acumuladores de acero inoxidable adecuado al tipo de agua y temperatura de trabajo.
d) Acumuladores de cobre.
e) Acumuladores no metálicos que soporten la temperatura máxima del circuito y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable.
f) 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/m2·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 embridadas 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:

a) 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.
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.

Las redes de tuberías estarán aisladas térmicamente, tanto en impulsión como en retorno, cuando:

a) Temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurren.
b) Temperatura mayor que 40 ºC 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 (ºC)**		
	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 (ºC)**		
	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 (ºC)**		
	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 (ºC)**		
	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:

a) para aislamiento: válvulas de esfera.
b) para equilibrado de circuitos: válvulas de asiento.
c) para vaciado: válvulas de esfera o de macho.
d) para llenado: válvulas de esfera.
e) para purga de aire: válvulas de esfera o de macho.
f) para seguridad: válvula de resorte.
g) 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 130ºC en las zonas climáticas I, II y III, y de 150ºC 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 ventiloconvectores, 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 600/650ºC, 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 600/650ºC, aislamiento alta calidad microporoso, envolvente 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 envolvente 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 envolvente 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 sistema 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 rodetes 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 menos 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 90º C, sin estar protegidas contra contactos casuales.

La emisión calorífica, para un salto de 60º 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, tés, 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 construidos con paneles rígidos de fibra de vidrio, con una densidad mínima de 60kg/m3.

Su cara exterior estará dotada de un revestimiento estanco al aire y al vapor de agua y resistente a la llama tipo de 800º 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./m3 y 25mm. espesor para 35mm. c.d.a.
- 80Kg./m3 y 25mm. espesor para 40mm. c.d.a.
- 95Kg./m3 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/m3 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 ciento 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 construidas 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:

$$lw \leq leqa,T + 10 \cdot lg\ V - 10\ lg\ T - 14\ (dB)$$

lw nivel de potencia acústica de la rejilla (dB).

leqa,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:

	En interiores (mm)	**En exteriores**
		(mm)
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 (m3/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 Envolvente 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 envolvente 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 construidos 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_2, que indique si el ambiente precisa ser renovado. Se emplea en grandes salones públicos, discotecas, cines, etc., manteniendo un nivel de CO_2 inferior a 0,1%.

5.1.6.4 Condiciones a satisfacer por la instalación de ventilación en materia de aislamiento acustico 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 frio 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 (liquido 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, recogiéndose 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 dotas 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 cm2 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:

a) Control de la recepción en obra de equipos y materiales.
b) Control de la ejecución de la instalación.
c) 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.

Coeficiente global de pérdidas, referido a la curva de rendimiento en función de la temperatura ambiente y temperatura de entrada, menor de 10 Wm2/ºC,

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 120ºC

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/m2.

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 indicado 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 400º 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 mm²)

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/m²C.

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 30º 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 coqueras 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 800º 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 Conexionado 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 m2 en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m2 en la zona climática III y hasta 6 m2 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 50ºC 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 50m² 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 cm3. 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 deberían 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:

a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
c) 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 discurran 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 discurran 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+ hacía 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 cómo 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 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 de 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, 10ºC 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 2ºC y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7ºC. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2ºC.

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 m2 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 40ºC, 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./cm2 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 35ºC a 75ºC), con protección por ánodo de magnesio y aislamiento de espuma de poliuretano y sonda anti desbordamiento de gases.

Los Interacumuladores podrán serán 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 mezcal, 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 consigan 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, ventiloconvectores, 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 terminadas, rematadas 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 estanquidad 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.).
- Calorifugados 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 estanquidad.

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 estanquidad 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 ± 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 ºC 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 atenerse 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/m2.

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
CAPTADORES	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
CIRCUITO PRIMARIO	Tubería, aislamiento y sistema de llenado	6	IV Ausencia de humedad y fugas
	Purgador manual	3	Vaciado del botellín
CIRCUITO SECUNDARIO	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 m2 y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m2.

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 (1)CF: control de funcionamiento	12	CF actuación

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**
Accesibilidad	Recomendable	Mínimo boca de mano	Obligatorio (> 400 mm) boca de hombre
Temperatura operación	Mantener T < 60ºC en depósito. Alcanzar T > 50ºC en puntos terminales aprox. 1 minuto	Mantener T < 60ºC en depósito. Alcanzar T >= 50ºC en puntos terminales aprox. 1 minuto	Mantener T < 60ºC en depósito. Alcanzar T >= 50ºC en puntos terminales aprox. 1 minuto
Limpieza	A través de purga	Anual	Anual
Desinfección periódica	Mínimo Anual	Mínimo Anual	Mínimo Anual
Purga	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 (³ 50ºC en elementos terminales y > 60ºC 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:

	<= 750 litros	***> 750 litros***
Accesibilidad	Mínimo boca de mano	Obligatorio (> 400 mm) boca de hombre
Temperatura operación	Mantener T < 60ºC en depósito. Alcanzar T > 50ºC en puntos terminales aprox. 1 minuto	Mantener T < 60ºC en depósito. Alcanzar T > 50ºC en puntos terminales aprox. 1 minuto
Limpieza	Anual	Anual
Desinfección periódica	Mínimo Anual	Mínimo Anual
Purga	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 ºC en elementos terminales y > 60 ºC 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:

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) 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:

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 del RITE.
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 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:

a) El calendario de inspecciones periódicas de eficiencia energética, coordinando su realización con otras inspecciones a las que vengan obligadas por razón de otros reglamentos.
b) 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 >= 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 comestible y antigüedad.

Potencia Térmica Nominal (kW)	**Tipo de combustible**	**Periodo de Inspección**
20 <= P <	Gases y combustibles renovables	Cada 5 años
	Otros combustibles	Cada 5 años
P > 70	Gases y combustibles renovables	Cada 4 años
	Otros combustibles	Cada 2 años

10.2.2.2 ***Generadores de frio***

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 mayo 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 termicas 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 auditoria, 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 2017

Rut Gil Cárdenes

Ingeniera Industrial

Colegiada Nº 1126

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

1.- OBJETO 1

2.- CAMPO DE APLICACIÓN 1

3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN 1

4.- CARACTERÍSTICAS, CALIDADES Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS 2

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

5.- DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN 9

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

6.- ACABADOS, CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO 15

6.1.- ACABADOS 15
6.2.- CONTROL Y ACEPTACIÓN 15
6.3.- MEDICIÓN Y ABONO 16

7.- RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS 16

7.1.- RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS 16

7.2.- PRUEBAS Y ENSAYOS 17

8.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO 17

8.1.- CONSERVACIÓN 18
8.2.- REPARACIÓN. REPOSICIÓN 18

9.- INSPECCIONES PERIÓDICAS 18

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

10.- CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO 20

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 ($1\ kV \leq U < 66\ kV$).

Instalación de alta tensión: es aquella instalación eléctrica cuya tensión nominal es igual o superior a 66 kV ($U \geq 66$ 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 construidos 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 construidos 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 cuado 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^2 (con protección mecánica) o 4 mm^2 (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 90º.

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 construidos 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 discurra 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 evolventes, Interruptor General Automático (IGA) y las medidas de protección contra sobreintensidades 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.- Aparamenta 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^2, 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 empotrado 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 m2 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^2 para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm^2 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 estanca.
- 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 varia 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 inadmisible 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 inspeccion 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 concurran 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 regirá 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 2017

Rut Gil Cárdenes

Ingeniera Industrial

Colegiada Nº 1126

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

1 OBJETO 1

2 ÁMBITO DE APLICACION 1

3 NORMATIVA DE APLICACION 1

4 CARACTERISTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES 2

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

5 CONDICIONES DE EJECUCION Y MONTAJE 11

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

6 PRUEBAS E INSPECCION DE LAS INSTALACIONES 20

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

7 MEDICION Y VALORACION DE LAS INSTALACIONES 22

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

8 CONDICIONES DE USO, DE AHORRO DE AGUA, DE MANTENIMIENTO Y DE REVISIONES PERIÓDICAS DE LAS INSTALACIONES....22

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

9 CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVA....23

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 pié, 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) Deposito 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 40ºC, 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 70ºC (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 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.

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:
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.

4.3.18.- 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:

a) sifones individuales, propios de cada aparato.
b) 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 45º.

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 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 90º.

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 45º, 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, subiendo verticalmente con un ángulo no mayor que 45º 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:

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.

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:

a) Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.
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.

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:

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.

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 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:

a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
c) 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 discurran 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 discurran 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 si 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 atraviese, 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 cómo 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 limpiada 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/cm2. 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 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, 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.

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 60º, 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:

a) baja resistividad: valor inferior a 1.000 Ω 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.

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 90º, 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 ºC 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 2017

Rut Gil Cárdenes

Ingeniera Industrial

Colegiada Nº 1126

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

1.- DISPOSICIONES GENERALES O GENERALIDADES 2

1.1.- ÁMBITO DEL PRESENTE PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA OBRA CIVIL NECESARIA EN LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES INDUSTRIALES 2
1.2.- CALIDAD EN LOS MATERIALES 2
1.3.- PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES 2
1.4.- MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO. 2
1.5.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN. 2
1.6.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS 2
1.6.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES 2
1.6.2.- DE LA EJECUCIÓN. 2
1.6.3.- MEDICIÓN Y ABONO. 4
1.7.- RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS DE POZOS. 4
1.7.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES 4
1.7.2.- DE LA EJECUCIÓN. 4
1.7.3.- MEDICIÓN Y ABONO. 5
1.8.- HORMIGONES 5
1.8.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES 5
1.8.2.- DE LA EJECUCIÓN DEL ELEMENTO. 8
1.8.3.- MEDICIÓN Y ABONO. 12
1.9.- MORTEROS. 12
1.9.1.- DOSIFICACIÓN DE MORTEROS. 12
1.9.2.- FABRICACIÓN DE MORTEROS 12
1.9.3.- MEDICIÓN Y ABONO 12
1.10.- ENCOFRADOS 12
1.10.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES 12
1.10.2.- DE LA EJECUCIÓN DEL ELEMENTO. 12
1.10.3.- MEDICIÓN Y ABONO 14
1.11.- ENFOSCADOS 14
1.11.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES 14
1.11.2.- DE LA EJECUCIÓN. 15
1.11.3.- MEDICIÓN Y ABONO 15
1.11.4.- MANTENIMIENTO 15
1.12.- PIEZAS DE HORMIGÓN PARA ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO 15
1.12.1.- DEFINICIÓN. 15
1.12.2.- NORMATIVA TÉCNICA. 15
1.12.3.- MATERIALES. 16
1.12.4.- CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS. 16
1.12.5.- CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÁNICAS 16
1.12.6.- TAPAS 17
1.12.7.- JUNTAS 17
1.12.8.- FABRICACIÓN 17
1.12.9.- IDENTIFICACIÓN Y MARCADO 17
1.12.10.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO 17
1.12.11.- RECEPCIÓN 17
1.12.12.- MEDICIÓN Y ABONO. 17
1.13.- ELEMENTOS METÁLICOS DE LOS POZOS DE REGISTRO 17
1.13.1.- CARACTERÍSTICAS DE LOS CERCOS DE REGISTRO EN ACERA Y CALZADA. 17
1.13.2.- CARACTERÍSTICAS DE LAS TAPAS DE REGISTRO EN ACERA Y CALZADA. 17
1.13.3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PATES DE ACCESO A POZOS DE REGISTRO. 18
1.13.4.- CONTROL DE CALIDAD. 18
1.13.5.- MEDICIÓN Y ABONO. 18
1.14.- TUBERÍAS Y ACCESORIOS 18
1.14.1.- DEFINICIÓN. 18
1.14.2.- TUBOS 18
1.14.3.- PIEZAS ESPECIALES 18
1.14.4.- JUNTAS Y UNIONES 19
1.14.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 19
1.14.6.- MEDICIÓN Y ABONO. 21

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, dé 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: tablones 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 estadillo 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, 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, inadmisible 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.

<u>Replanteo:</u>

- 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.

<u>Comprobación final:</u>

- 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

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.

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 m3 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 solicitaciones 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/mm2 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 aíslen 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 45º 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 45º 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.

<u>Ensayos de control de resistencia</u>:

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 ion 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 resaltos, 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 estructuras (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/cm2 (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/cm2 (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 coqueras.
  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 ºC e igual o superior a 5ºC en tiempo frio 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 límite 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 se 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 rectificados y limpiados.

- *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 5ºC.
Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0ºC.
En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40ºC o se prevea que, dentro de las 48 horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0ºC.
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 deseque.
- Curado del hormigón, según artículo 71.6.
  Se deberán tomas 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 coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra a 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 –4ºC o mayor o igual a 40ºC, 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.
- Desmoldeado 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 cuál 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 transmitirlas 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 rectificados.

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.- 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.

1.11.1.- 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 SO3, ión Cloro Cl-, 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.

1.11.2.- 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 ºC o superior a 40 ºC. 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 m2. 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.

1.11.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

1.11.4.- 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.

1.12.- Piezas de hormigón para arquetas y pozos de registro

1.12.1.- DEFINICIÓN.

Las piezas de hormigón para arquetas y pozos de registro son elementos prefabricados de hormigón en masa o armado, que se utilizan en la ejecución de las arquetas y los pozos de registro de las conducciones.

1.12.2.- NORMATIVA TÉCNICA.

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este pliego, cumplirán las de la Instrucción EHE. Las normas UNE de obligado cumplimiento son:
- UNE 127011-95 EX. Pozos prefabricados para conducciones sin presión.
- UNE-EN 124-95. Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.

- UNE 83304-84. Ensayos de hormigón. Rotura por compresión.
4.2.3. Clasificación de los pozos de registro.

Los pozos de registro de hormigón en masa o armado se clasifican en dos series denominadas Normal (N) y reforzada (R), caracterizadas por la resistencia del elemento al aplastamiento, expresada en kilonewtons por metro cuadrado (kN/m2). La característica resulta de dividir el valor mínimo de la fuerza que causa la rotura de las piezas cilíndricas en el ensayo de aplastamiento, por su diámetro nominal y por su longitud útil.
Los valores característicos de las series normalizadas son: 30 kN/m2 para la serie N y 60 kN/m2 para la serie R.

1.12.3.- MATERIALES.

- ***Cementos****:* El cemento será, en general, del tipo Portland y cumplirá con los requisitos establecidos en la EHE y en la RC-08. En el caso de elementos que vayan a ir instalados en ambientes agresivos se emplearán cementos resistentes al ataque químico.

- ***Áridos*****:** Los áridos cumplirán las condiciones fijadas en la EHE. La granulometría de los áridos que se utilicen será estudiada por el fabricante de manera que el producto terminado cumpla las condiciones exigidas. El mayor tamaño del árido no deberá exceder de la mitad del espesor mínimo de las paredes de la pieza.

- ***Agua:*** El agua cumplirá las condiciones fijadas en la EHE.

- ***Aditivos:*** Se podrán utilizar aditivos siempre que la sustancia agregada en las proporciones previstas produzca el efecto deseado, sin perjudicar las demás características del hormigón o mortero.

- ***Hormigón:*** Los hormigones y sus componentes elementales cumplirán las condiciones fijadas en la EHE. La resistencia del hormigón no debe ser inferior a doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (200 Kg/cm2) a los veintiocho (28) días.

- ***Armaduras:*** Las armaduras cumplirán las condiciones fijadas en la EHE.

- ***Pates*****:** Los pates son elementos individuales que, empotrados en la pared interna de los módulos, forman la escalera de acceso al interior de los pozos de saneamiento. El material de los pates deberá ser de características suficientes para garantizar su durabilidad en el transcurso del tiempo y en las condiciones ambientales propias del interior de una red de saneamiento. No se admitirán pates de acero al carbono, ni pates de fundición sin protección adecuada.

1.12.4.- CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS.

Los diámetros nominales (DN) de los pozos de registro se ajustarán a los siguientes valores:
800, 1.000, 1.200, 1.500, 1.800 (mm)

La forma y dimensiones de las arquetas serán definidas en el Proyecto, ajustándose a los módulos de cuatrocientos (400), quinientas (500), seiscientas (600), ochocientas (800) y mil (1.000) milímetros (mm.)

Las dimensiones nominales declaradas por el fabricante se ajustarán a las tolerancias especificadas en la tabla siguiente:

Dimensiones nominales	Tolerancias
Menor o igual que 600 mm.	± 6 mm.
Mayor que 600 mm	±10 mm.

Ningún vértice de un elemento rectangular distará más de seis milímetros (6 mm.) del plano definido por los otros tres. La desviación de la línea recta en piezas cilíndricas, medida desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal, no será superior al mayor valor entre 5 mm. y 1% de la longitud de la pieza.

En piezas cilíndricas, la escuadra de sus extremos en relación con el eje longitudinal no variará en más de seis milímetros (6 mm.)
Las diagonales de un elemento rectangular, medidas en el mismo plano, no diferirán en más de 8 mm. para diagonales menores o iguales que 1.000 mm., y 10 mm. para diagonales mayores de 1.000 mm.

Los pates deberán tener una proyección horizontal mínima (huella mínima) de ciento veinte más menos diez milímetros (120 ± 100 mm.) y deberán estar colocados manteniendo entre sí aproximadamente la misma separación que deberá estar comprendida entre doscientos cincuenta (250) y trescientos cincuenta milímetros (350 mm).

1.12.5.- CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÁNICAS

- ***Pruebas de estanqueidad****:* Las piezas cilíndricas para los pozos de registro, sometidas al ensayo de estanqueidad definido en el Apartado 3.4 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua", no presentarán fisuras ni pérdidas de agua.
- ***Resistencia al aplastamiento:*** Los valores de la carga lineal mínima que deben resistir las piezas cilíndricas, expresadas en kilonewtons por metro (kN/m), para distintas series y diámetros normalizados, quedan resumidas en el cuadro siguiente:

ELEMENTOS CILÍNDRICOS PARA POZOS DE HORMIGÓN
CARGA LINEAL MÍNIMA EN EL ENSAYO DE APLASTAMIENTO (kN/m)

Diámetro nominal (mm)	Serie N		Serie R	
	Carga de fisuración	Carga de rotura	Carga de fisuración	Carga de rotura
800	16	24	32	48
1.000	20	80	40	60
1.200	24	36	48	72
1.500	30	45	60	90
1.800	36	54	72	108

Nota: En las piezas de hormigón en masa se considerará únicamente la carga de rotura

- ***Resistencia de los pates:*** Los pates deberán soportar una carga vertical de dos kilonewtons (2 kN) con una deformación máxima de diez milímetros (10 mm) bajo carga y una deformación máxima remanente de dos milímetros (2 mm.). Asimismo, deben soportar una carga horizontal de tres con cinco kilonewtons (3,5 kN) sin que se produzca su arrancamiento de la pieza donde estén situados.

1.12.6.- TAPAS

Las tapas para los pozos de registro y arquetas deberán cumplir lo estipulado en la Norma UNEEN 124-95. Podrán ser de hormigón, fundición o mixtas hormigón-fundición.

1.12.7.- JUNTAS

- ***Juntas entre los pozos de registro o arquetas y tuberías:*** Las juntas entre los pozos de registro o arquetas y las tuberías cumplirán las condiciones para los tubos de hormigón armado. En uniones rígidas deberán colocarse juntas suficientemente elásticas a una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm.) de la pared de la obra de fábrica, antes y después de acometer a la misma, para evitar que como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería, o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.
- ***Juntas verticales entre elementos constitutivos de pozos de registro o arquetas****:* Para la conexión entre elementos verticales se emplearán juntas elásticas, adoptándose las necesarias precauciones para impedir el movimiento relativo entre dichos elementos. En piezas no armadas y de altura inferior a un metro (1 m.) se dispondrá material de regulación de altura para evitar apoyos puntuales.

1.12.8.- FABRICACIÓN

El fabricante detallará en su catálogo el tipo de fabricación empleado. Los moldes verificarán lo establecido en las características geométricas para los tubos de hormigón, así como también lo relacionado con el curado del hormigón.

La fabricación, transporte, colocación y compactación del hormigón cumplirán lo establecido en la EHE. El fabricante deberá realizar los ensayos y verificaciones durante el período de fabricación de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características exigidas. El director, siempre que lo considere oportuno, podrá ordenar la toma de muestras de materiales para su ensayo, así como la inspección de los procesos de fabricación.

1.12.9.- IDENTIFICACIÓN Y MARCADO

Los pozos de registro y arquetas tendrán las marcas prescritas para los tubos de hormigón en masa o armados.

1.12.10.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Las piezas que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenamiento, o presenten defectos, serán rechazadas. El transporte desde la fábrica a la obra no se iniciará hasta que haya finalizado el período de curado.

Las piezas cilíndricas se almacenarán preferentemente en forma vertical evitando que estén expuestas durante largo tiempo a condiciones atmosféricas en que puedan sufrir secados excesivos, calores o fríos intensos. Si esto no fuera posible se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales.

1.12.11.- RECEPCIÓN

Los ensayos y verificaciones a que podrán ser sometidas las piezas para arquetas y pozos de registro, para comprobar las características exigidas, son:
-Comprobación de marcado
-Comprobación de aspecto
-Comprobación geométrica
-Ensayo de estanqueidad
-Ensayo de aplastamiento
-Resistencia de pates

Si del resultado de estos ensayos se desprende que el producto no cumple con alguna de las características exigidas, se rechazará el suministro. En caso contrario, se aceptará el mismo con carácter provisional, quedando condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra al resultado de los ensayos de control.

1.12.12.- MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono de las piezas arquetas y pozos de registro se realizarán de acuerdo con lo establecido para la unidad de obra de que formen parte.

1.13.- Elementos metálicos de los pozos de registro

1.13.1.- CARACTERÍSTICAS DE LOS CERCOS DE REGISTRO EN ACERA Y CALZADA.

Las características geométricas se ajustarán a lo dispuesto para este elemento en los detalles normalizados del Servicio de Alcantarillado del Ayuntamiento correspondiente, y que se recogen en los planos de detalle.

Los cercos de registro deberán fabricarse en fundición gris perlítica FG 30, según la norma UNE 36111. La composición química será tal que el contenido en fósforo y en azufre no supere quince centésimas por cien y catorce centésimas por cien respectivamente (P ≤ 0,15%; S ≤ 0,14%).

La resistencia mínima a la tracción será de 30 kp / mm^2. El valor de la dureza estará comprendido entre el intervalo 170-280 HB.

La microestructura será perlítica, no admitiéndose porcentajes de perlita superiores al cinco por cien (5%). El grafito será de distribución A si bien es tolerable B y aconsejable de los tamaños 4, 5 y 6, según la norma UNE 36117.

El fabricante deberá cumplir las condiciones de fabricación expuestas en la normativa UNE 36111, entre las que merecen destacarse aquellas que se indican en los siguientes párrafos.

Se procederá a la limpieza y desbarbado de la pieza ésta libre de arena suelta o calcinada, etc. y de rebabas de mazarotas, bebederos, etc. No existirán defectos del tipo de poros, rechupes o fundamentalmente "uniones frías".

1.13.2.- CARACTERÍSTICAS DE LAS TAPAS DE REGISTRO EN ACERA Y CALZADA.

Las características geométricas se ajustarán a lo establecido para este elemento en los detalles normalizados del Servicio de Alcantarillado del Ayuntamiento correspondiente, y que se recogen en los planos de detalle.

Las tapas de registro deberán fabricarse en fundición con grafito esferoidal de los tipos FGE 50-7 o FGE 60-2, según la norma UNE 36118. La composición química será tal que permita obtener las características mecánicas y microestructurales requeridas.

Las características de tracción mínima exigibles son:

Calidad	Resistencia (Kp/mm^2)	Límite elástico (Kp/mm^2)	Alargamiento (%)
FGE 50- 7	50	35	7
FGE 60- 2	60	40	2

El valor de la dureza estará comprendido entre el intervalo 170-280 HB. En la microestructura de ambas calidades aparecerá el grafito esferoidal (forma VI) al menos en un ochenta y cinco por cien (85%), pudiendo ser nodular el resto (forma V). No son admisibles las formas I, II, III y IV, cuya concreción se define en la norma UNE 36111. Además del grafito podrán existir como constituyentes ferrita y perlita en cantidades no definidas.

El fabricante deberá ajustarse a las condiciones de fabricación señaladas en la norma UNE 36118 referida a este tipo de fundición, destacando entre otras la limpieza de rebabas y la ausencia de defectos, en especial "uniones frías".

1.13.3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PATES DE ACCESO A POZOS DE REGISTRO.

Las características geométricas se ajustarán a lo dispuesto para este elemento en los detalles normalizados del Servicio de Alcantarillado del Ayuntamiento correspondiente, y que se recogen en los planos de detalle.
Se compone de un tubo de hierro acerado de doce milímetros (12mm) de diámetro recubierto de polipropileno.

1.13.4.- CONTROL DE CALIDAD.

Cada partida de materiales metálicos (tapas y cercos de pozos, pates, etc.) llegará a obra acompañada de su correspondiente certificado en el que se haga constar el nombre del fabricante, el número de colada y las características mecánicas prescritas en este pliego.

Se realizará una inspección visual al cien por cien (100%) de las piezas de cada tipo, comprobando su acabado superficial, y en especial la ausencia de "uniones frías". Sobre el dos por ciento (2%) de las piezas de cada tipo, y nunca en menos de dos (2) unidades, se comprobarán las características mecánicas, la microtextura y la composición química.

Si los resultados obtenidos en los controles cumplen las prescripciones exigidas en cada una de las características, se aceptará la partida, y de no ser así la Dirección decidirá su rechazo a la vista de los ensayos realizados.

1.13.5.- MEDICIÓN Y ABONO.

Las piezas descritas se medirán y abonarán de acuerdo a lo establecido para la unidad de obra de que formen parte.

1.14.- Tuberías y accesorios

1.14.1.- DEFINICIÓN.

Se incluyen en este capítulo tanto las tuberías de presión para conducciones de agua como las tuberías diseñadas para no soportar presiones interiores y que sirven para conducciones de abastecimiento, saneamiento y drenaje y para canalizaciones de servicios (cables, etc.).

También se describen los accesorios y demás piezas especiales empleados para los diferentes tipos de tuberías a colocar en obra.

1.14.2.- TUBOS

Los tubos y accesorios cumplirán con lo establecido en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua" del MOPU., y en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones" del MOPU.

Los tubos y accesorios destinados a tuberías de conducción de agua potable no contendrán sustancias que pudieren ocasionar el incumplimiento de la "Reglamentación técnico sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público". R.D. 1423/1982, de 18 de junio (BOE de 29 de junio de 1982).

Los tubos y accesorios se ajustarán a las clasificaciones y dimensiones de la fabricación nacional, procurando, sin embargo, unificar todo lo posible para conseguir el fácil intercambio de estos elementos. Las tolerancias en el diámetro exterior respecto del diámetro nominal (DN) serán las que se establezcan para cada clase de material. No se admiten tolerancias en menos.

Los tubos y accesorios de policloruro de vinilo (PVC) cumplirán con lo establecido en el artículo 7.2 (Parte 2) del presente Pliego.

Los tubos y accesorios de polietileno (PE) cumplirán con lo establecido en el artículo 7.3 (Parte 2) del presente Pliego.

Los tubos y accesorios de acero inoxidable (AISI 316L) cumplirán con lo establecido en el artículo 5.4 (Parte 2) del presente Pliego.

Los tubos y accesorios de fundición dúctil (FD) cumplirán con lo establecido en el artículo 7.5 (Parte 2) del presente Pliego.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

1.14.3.- PIEZAS ESPECIALES

Los materiales empleados en la fabricación de las piezas especiales tales como codos, bifurcaciones, cambios de sección, manguitos, será el mismo que el de los tubos o de calidad superior.

Las piezas que presenten pequeñas imperfecciones inevitables a consecuencia del proceso de fabricación y que no perjudiquen al servicio para el que están destinados, no serán rechazadas.

Se rechazarán todas las piezas cuyas dimensiones sobrepasen las tolerancias admitidas.

Las piezas pesadas y aceptadas serán separadas por el Director de obra o representante autorizado del mismo y contratista y claramente marcados con un punzón. De cada inspección se extenderá un acta que deberán firmar el Director de obra, el fabricante y el contratista. Las piezas que se pesen separadamente figurarán en relación con su

peso y un número. Cuando se trate de pesos conjuntos se hará constar en acta, figurando con un número y el peso total del lote.

La garantía será válida para un periodo de un año desde la fecha de entrega. El contratista deberá puntualizar en su contrato de suministro con el fabricante que si antes de terminar el periodo de garantía se encuentran defectos debidos a la fabricación se extenderá un acta en presencia del fabricante, y éste deberá, o bien efectuar el trabajo necesario para corregir los defectos, o reemplazar a su cargo el material defectuoso que le sea devuelto. La falta de este requisito no eximirá al contratista de la obligación de sustituir los elementos defectuosos.

1.14.4.- JUNTAS Y UNIONES

El diseño y condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificados por medio de ensayos realizados en un laboratorio oficial.

El contratista está obligado a presentar planos y detalles de las juntas que va a realizar de acuerdo con las prescripciones, así como las características de los materiales, elementos que las forman y descripción de su montaje o ejecución.

El Director, previas las pruebas y ensayos que juzgue oportunos, podrá comprobar en todo momento la correspondencia entre el suministro y montaje y la proposición aceptada.

En la elección del tipo de junta se deberá tener en cuenta: las solicitaciones a que se ha de estar sometida; la rigidez del apoyo de la tubería; las agresividades del terreno y del fluente y de otros agentes que puedan alterar los materiales que forman la junta y el grado de estanquidad requerido.
En tuberías para saneamiento, las juntas serán estancas a la presión de prueba de 1 kp/cm2 y en consecuencia, queda prohibido el uso de las juntas o uniones que en la práctica hayan resultado de dudosa estanquidad.

Las juntas deben ser diseñadas para resistir los esfuerzos mecánicos sin debilitar la resistencia de los tubos y para no producir alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Las juntas proporcionarán durabilidad de los elementos que la componen ante las acciones agresivas externas e internas, estanqueidad de la unión a la presión de prueba de los tubos, y estanqueidad de la unión contra eventuales infiltraciones desde el exterior hacia el interior de la tubería, donde así se ha especificado y en todas las tuberías para saneamiento.

Por su movilidad las juntas y uniones se dividen en juntas rígidas y juntas elásticas. Bajo la denominación de juntas rígidas se agrupan los sistemas de unión que impiden el movimiento relativo entre los tubos acoplados entre sí.

Juntas elásticas son aquellas que debido a su elemento de estanquidad pueden admitir ligeros movimientos debidos a variaciones dimensionales, asientos del apoyo y giros, sin detrimento de ninguna de las condiciones de resistencia y estanquidad de la unión.

Las uniones rígidas pueden realizarse por soldadura, por encolado con adhesivo, o con bridas. En tubos de pequeño diámetro se pueden emplear las juntas roscadas con accesorios de plástico duro inyectado o metálicos. Las uniones que presenten pequeñas imperfecciones inevitables a consecuencia del proceso de fabricación y que no perjudiquen al servicio para el que están destinados, no serán rechazadas. Se rechazarán todas las uniones cuyas dimensiones sobrepasen las tolerancias admitidas.

Las juntas pueden realizarse con manguitos del mismo material que el tubo por enchufe de espiga y copa cuando los tubos estén provistos de embocadura, o por otros procedimientos que garanticen su estanquidad y perfecto funcionamiento.

Las juntas flexibles, o elásticas, se realizan por medio de uno o varios anillos de caucho natural o sintéticos alojados en cajas anulares conformadas en el interior de la copa o del manguito, según se trate de tubos lisos con unión de manguito o de tubos con embocadura en los de unión por enchufe. Los anillos elásticos deben estar fabricados con materiales durables y resistentes químicamente al posible ataque del fluente.
Cuando se trate de conectar piezas que trabajan a tracción, tales como las ventosas, la unión siempre se realizará con bridas o con rosca, si se trata de pequeños diámetros (hasta 63 mm.).

Las tolerancias sobre las dimensiones de los elementos que forman la junta serán fijadas y garantizadas por el fabricante. Deberán figurar en los catálogos.

1.14.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Cada partida o entrega de material irá acompañada de un albarán de suministro que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen. Deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados por el Director.

Los tubos se marcarán exteriormente, de manera visible e indeleble con los datos exigidos en este Pliego y con los complementarios que juzgue oportuno el fabricante.

El fabricante estará obligado a facilitar información técnica sobre la naturaleza, origen y propiedades de todas las materias que integran el producto acabado: resinas sintéticas de base, aditivos, etc., así como del proceso de fabricación de los tubos y accesorios, de los procedimientos y medios de control de calidad que realiza, con indicación de laboratorios, registros de datos y demás aspectos relacionados con las propiedades del producto y la regularidad de sus características.

En especial, el fabricante justificará los valores de las características a largo plazo, datos experimentales de partida y métodos de extrapolación en el tiempo que ha empleado.
Asimismo, hará referencia a los ensayos de larga duración efectuados por él mismo o por otras entidades de reconocida solvencia técnica.

El fabricante estará obligado a declarar por escrito los valores referentes a las características o propiedades del producto acabado que en todo caso habrán de ser de calidad igual o superior a las exigidas como límite en este Pliego.

Las características a declarar por el fabricante serán las que se exponen en los artículos correspondientes de este Pliego.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazadas.

El Director, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras.

Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración, en caso contrario, corresponderán al contratista que deberá, además, reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director. De no realizarlo el Contratista, lo hará la Administración a costa de aquél.

Clasificado el material por lotes, de acuerdo con lo establecido anteriormente, las pruebas se efectuarán según se indica en el mismo apartado, sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas en este Pliego, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en este Pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

En el caso en que la fabricación de los productos está amparada por determinada "Marca de Calidad" concedida por una entidad independiente del fabricante y de solvencia técnica suficiente, de tal modo que pueda garantizar que el producto cumple las condiciones de este Pliego, por constatación periódica de que en fábrica se efectúa un adecuado control de calidad mediante ensayos y pruebas sistemáticos, las pruebas de recepción en fábrica y en la obra, antes especificadas, podrán disminuirse en intensidad, respecto de las fijadas como opcionales, en la cuantía que determine el Director en base a las características particulares de la obra y del producto de que se trate, e incluso podrán suprimirse total o parcialmente cuando el Director lo considere oportuno, por tratarse de un producto suficientemente probado y destinado a instalaciones de tipo común.

En lo referente al transporte, el piso y los laterales de la caja de los camiones para el transporte de los tubos deben estar exentos de protuberancias o bordes rígidos y agudos que puedan dañar a los tubos.

Cuando se carguen tubos dotados de embocadura deben colocarse con los extremos alternados y de tal modo que las embocaduras no queden en contacto con los tubos inferiores.

Cuando se carguen tubos de distintos diámetros, los de mayor diámetro -generalmente con mayor espesor de pared y por tanto más pesados- deben colocarse en el fondo para reducir el riesgo de deformación.

Los tubos no deben sobresalir de la caja del camión por la parte posterior, más de un metro. La altura máxima de la carga de los tubos no debe exceder de dos metros (2 m.) si están sueltos, ni de tres (3 m.) si están atados.

Cuando se almacenan tubos sobre el terreno debe comprobarse que éste es consistente y lo suficientemente liso para que los tubos se apoyen en toda su longitud sin el riesgo de que piedras y otros salientes agudos puedan dañarles. La altura máxima de las pilas de tubos sueltos no debe exceder de dos metros (2 m) en locales cerrados.

Cuando los tubos se acopien al exterior con temperatura ambiente que pueda exceder 23°C se recomienda lo siguiente:

a) La altura de las filas no debe exceder de un metro (1 m).

b) Todas las filas deben estar protegidas de la exposición directa al sol y permitir el paso libre del aire alrededor de los tubos.

c) Los accesorios deben almacenarse en cajas o sacos preparados de forma que permitan el paso libre al aire.

En el manejo de los tubos debe tenerse en cuenta el riesgo de rotura de los extremos achaflanados y de las embocaduras. Los tubos no deben ser arrastrados por el terreno ni colocados haciéndolos rodar por rampas, cuando se utilice maquinaria para su manejo, todos los elementos en contacto con los tubos deben ser de material blando, por ejemplo, cuerdas de cáñamo y eslingas textiles con ganchos de metal forrados.

Cuando los tubos se descarguen de los vehículos no deben ser arrojados al suelo. Deben se bajados cuidadosamente y colocados en filas cuando tengan que ser almacenados. Cuando los tubos se transporten unos dentro de otros, los situados en el interior de los de mayor diámetro deben descargarse los primeros y si ha de almacenarse deben colocarse en filas distintas.

Las dimensiones de las zanjas y tubos se ajustarán a las medidas indicadas en los planos y a lo que, sobre el particular, señale el Director de las obras.

El relleno con material seleccionado y la solera de hormigón cumplirán las prescripciones correspondientes del presente Pliego.

Dado que para las tuberías tiene gran influencia el terreno en el que apoyan y el relleno que las envuelve, deben extremarse las precauciones en ambos casos. Una vez abierta la zanja con el menor sobreancho posible, la tubería se apoya sobre cama nivelada de hormigón HM-20 con un espesor de diez (10) centímetros.

Una vez colocada la tubería y ejecutadas las juntas se procederá al relleno a ambos lados del tubo y 0,15 m por encima de la rasante superior con HM-20, el resto se rellena con el material seleccionado procedente de excavación, teniendo especial cuidado en que el tubo no quede descalzado de material en su parte inferior. Este relleno se hará por capas apisonadas sucesivas de espesor no superior a quince (15) centímetros.

Según se va rellenando se apisonará con pisón ligero a ambos lados del tubo dejando sin compactar la zona central.

Se harán pruebas de estanqueidad, aplastamientos y flexión longitudinal de acuerdo con las Normas UNE 88.201/78, en sus apartados 2.6.2., 2.6.1 y 2.6.3 respectivamente.

Con los productos acabados se realizarán ensayos y pruebas de las dos siguientes clases:

a) Ensayos y pruebas para verificar las características declaradas por el fabricante.

b) Ensayos y pruebas de recepción del producto.

Los ensayos y pruebas de la clase a) serán realizados por cuenta y riesgo del fabricante y consistirán en la comprobación del aspecto y dimensiones y en la verificación de las características reseñadas en este Artículo. Los ensayos y pruebas de la clase b) pueden ser obligatorios u opcionales, como se indica a continuación.

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y pruebas, además de las que ordene el Director:

a) Examen visual del aspecto exterior de los tubos y accesorios.

b) Comprobación de dimensiones y espesores de los tubos y accesorios.

c) Prueba de estanquidad de los tubos, a la presión nominal (PN).

d) Prueba a presión hidráulica interior, en ensayo no destructivo, a distintas temperaturas y tiempos de duración de la carga.

e) Prueba de aplastamiento o de flexión transversal a corto plazo.

Serán pruebas opcionales las que ordene el Director y las que considere conveniente establecer el fabricante, ambas con dependencia de las obligatorias antes citadas. Pueden ser, entre otras, las siguientes:

a) Pruebas de rotura del tubo por presión hidráulica interior, a corto plazo y a distintas temperaturas.

b) Determinación y representación a escala logarítmica de la línea de regresión en el tiempo, de la tensión de rotura del tubo por presión hidráulica interior, a distintas temperaturas, hasta alcanzar como mínimo una duración de 1.000 horas y estimación del valor correspondiente a 50 años.

c) Determinación de la temperatura de reblandecimiento Vicat (UPVC).

d) Comprobación del Índice de fluidez, en los plásticos no rígidos.

e) Prueba de resistencia al impacto, en los plásticos rígidos.

f) Prueba de resistencia al colapso, por presión hidráulica exterior.

El proveedor clasificará el material por lotes de 200 unidades antes de los ensayos, salvo que el Director autorice expresamente la formación de lotes de mayor número.

El Director, o su representante autorizado, escogerá los tubos, piezas especiales o accesorios que deberán probarse. Por cada lote de 200 unidades o fracción de lote, si no se llegase en la partida o pedido al número citado, se tomará el menor número de unidades que permita realizar la totalidad de los ensayos.

Se realizarán las verificaciones y pruebas indicadas en el anterior apartado por el mismo orden en que se citan. Serán de cargo del Contratista o del fabricante, si lo estipulara el convenio entre ambos, los ensayos y pruebas obligatorias, tanto los realizados en fábrica como al recibir los materiales en obra.

1.14.6.- MEDICIÓN Y ABONO.

Las tuberías se medirán por metro lineal (ml) de tubería realmente ejecutada, si lo es conforme en este proyecto y las órdenes por escrito del Director de las obras.

Las tuberías se abonarán conforme a los precios que figuran en el Cuadro de descompuestos, donde figuran las siguientes unidades:

- "Ml. Tubería de abastecimiento de fundición dúctil Ø 80 mm."
- "Ml. Tubería de riego de PE-B.D Ø 32 mm 4 ATM." incluido Tubería riego PE BD DN16 para microirrigación i/ goteros cada 50 cm."

- "Ml. Tubería de saneamiento o pluviales de PVC rígido Ø400 mm."
- "Ml. Tubería de saneamiento o pluviales de PVC rígido Ø250 mm."
- "Ml. Canalización alumbrado 4 PVC Ø110 mm."
- "Ml. Canalización alumbrado 2 PVC Ø110 mm."
- "Ml. Canalización alumbrado 1 PVC Ø 63mm."

Los precios incluyen el suministro y puesta en obra de la tubería, su colocación montaje, uniones, juntas, terminación y todos los medios, trabajos, maquinaria, materiales y mano de obra necesarios para la correcta terminación de estas unidades de obra incluso la parte proporcional de elementos de fijación.

En todos los casos incluye la excavación y el relleno y compactación, en su caso. En el caso de tuberías de agua la capa de apoyo y el relleno que protege la tubería es de arena. En el caso de canalizaciones la protección de los conductos es con hormigón en masa, disponiéndose un relleno complementario hasta el nivel de la plataforma si fuera necesario.

En los cruces, las tuberías de riego se disponen dentro de un conducto protegido por hormigón, de manera que puedan ser reparadas y sustituidas sin necesidad de demoler nuevamente el pavimento de la calzada.

En general incluyen la parte proporcional de piezas especiales (codos, derivaciones, etc.) salvo cuando se indica lo contrario. Estas unidades cumplirán lo especificado en los correspondientes artículos de este pliego, y se ejecutarán según se indica en los planos de proyecto.

Las Palmas de Gran Canaria, noviembre de 2017

Rut Gil Cárdenes

Ingeniera Industrial

Colegiada Nº 1126

Este proyecto está firmado 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 6
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 12
6.1 CONSIDERACIONES GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 12
6.2 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD A APLICAR EN LAS OBRAS 12
6.2.1 DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES RELATIVAS A LOS LUGARES DE TRABAJO EN LAS OBRAS 12
6.2.2 DISPOSICIONES MININAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LA OBRAS EN EL INTERIOR DE LOCALES 21
7 NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACION PREVENTIVA 23
7.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES DURANTE LA INSTALACIÓN 23
7.2 RIESGOS MÁS FRECUENTES DURANTE LA PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN 23
7.3 NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA 24
7.3.1 INTERVENCIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS 26
7.3.2 PROTECCIÓN DE PERSONAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS 26
7.3.3 HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES 27
7.3.4 HERRAMIENTAS ELÉCTRICA MANUALES 28
7.3.5 LÁMPARAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES 28
7.3.6 MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL 28

7.3.7 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA....30
7.4 NORMAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO 31
8 MEDIOS AUXILIARES Y OTRAS NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN SEGÚN OBRA 35
ANEXO 1: PRESUPUESTO Y MEDICIONES.... 48

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 104.913,10 €. 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 7 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 13.026,17 €. Suponiendo un costo medio diario de trabajador de 120 €/día, tendremos:

      Número de trabajadores día = 13.026,17, / 120 = 109 < 500

      Número de trabajadores = 109 / 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 Rut Gil Cárdenes. Este Estudio Básico de Seguridad y Salud es un complemento del Estudio de Seguridad y Salud del proyecto de Arquitectura realizado por el arquitecto D. Ruymán 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 Rut Gil Cárdenes.

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 de la Bodega Insular.

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 Infraestructura Rural. C.I.F.: P-3500001-G. Carretera General del Norte Km 7,2. C.P.:35413. Cardones. Término municipal de Arucas (Gran Canaria). 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 del proyecto de instalaciones asciende a la cantidad de 104.913,10 € (Ciento cuatro mil novecientos trece euros con diez céntimos).

El presupuesto de ejecución material del capítulo de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de 3.332,64 € (Tres mil trescientos treinta y dos euros con sesenta y cuatro céntimos).

2.1.5 PLAZO DE EJECUCIÓN

Efectuado un estudio preliminar de la obra, se calcula factible su realización en un plazo no superior a siete (7) 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 la reforma de la Bodega Insular.

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 sur 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 pié 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:

- Ternales, 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, frío						
Centro de trabajo:			Evaluación Nº:						
Sección:									
Puesto de Trabajo:			Fecha:						
Evaluación:		Periódica							
	X	Inicial	Hoja Nº:						
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, frío
Centro de trabajo:	Evaluación Nº: Fecha:
Sección:	
Puesto de Trabajo:	Hoja Nº:

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 CONTRAINCENDIOS

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) Electrocución o quemaduras por mala protección de cuadros eléctricos.

b) Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.

c) Electrocución o quemaduras por uso de herramienta sin aislamiento.

d) Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección.

e) Electrocución o quemaduras por conexionados directos 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 escombro 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 señalizarán 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 contaran 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 tablones, o bien haciéndola aérea.

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión:

3,3 + tensión (KV) / 100 (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 levarán 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 construías 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 antirruido 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, rajas 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. x 3,14 x Þ) / 60

Siendo Þ= 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 señalizar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.

En caso de señalizar 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, comprobandose 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 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 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, rajas 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 tornas 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 par 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 prohibe 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 prohibe 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.

<u>- Taladro:</u>

- Utilizar gafas antimpacto 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. x 3,14 x Þ) / 60

  Siendo Þ= 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 enrrollamiento, 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. (cortanto, ladrillos etc.)

k) Sobreesfuerzos.

l) Electrocución.

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 escombro 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 antibalanceo, 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 2017

Rut Gil Cárdenes

Ingeniera Industrial

Colegiada Nº 1126

Este proyecto está firmado digitalmente en la portada

ANEXO 1: PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD								
	SUBCAPÍTULO 08.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES								
08.01.01	ud Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth								
	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.								
	INSTALACIONES								
		4				4,00			
							4,00	1,40	5,60
08.01.02	ud Tapones antirruidos , Würth								
	Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.								
	INSTALACIONES								
		8				8,00			
							8,00	0,62	4,96
08.01.03	ud Casco seguridad SH 6, Würth								
	Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.								
	INSTALACIONES								
		10				10,00			
							10,00	14,45	144,50
08.01.04	ud Botas marrón S3, Würth								
	Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.								
	INSTALACIONES								
		10				10,00			
							10,00	68,23	682,30
08.01.05	ud Mono algodón azulina, doble cremallera								
	Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.								
	INSTALACIONES								
		1				1,00			
							1,00	12,46	12,46
08.01.06	ud Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde								
	Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.								
	INSTALACIONES								
		1				1,00			
							1,00	4,92	4,92
08.01.07	ud Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado								
	Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.								
	INSTALACIONES								
		2				2,00			
							2,00	1,86	3,72
08.01.08	ud Auricular protector auditivo 33 dB								
	Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.								
	INSTALACIONES								
		4				4,00			
							4,00	15,10	60,40
08.01.09	ud Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth								
	Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.								
	INSTALACIONES								
		4				4,00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,00	8,33	33,32
								TOTAL SUBCAPÍTULO 08.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES..	952,18
	SUBCAPÍTULO 08.02 PROTECCIONES COLECTIVAS								
08.02.01	ud Barandilla de seguridad para protección de bordes de excavación								
	Suministro e instalación de barandilla de seguridad para protección de bordes de excavación, de 1 m de altura, formada por pasamanos y travesaño intermedio de barra corrugada de acero B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Amortizables las barras en 1 uso, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 3 usos.								
	INSTALACIONES								
		2	20,00			40,00			
							40,00	13,74	549,60
								TOTAL SUBCAPÍTULO 08.02 PROTECCIONES COLECTIVAS	549,60
	SUBCAPÍTULO 08.03 SEÑALIZACION DE SEGURIDAD								
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.								
	INSTALACIONES								
		4				4,00			
							4,00	7,14	28,56
08.03.02	ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico								
	Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.								
	INSTALACIONES								
		4				4,00			
							4,00	39,55	158,20
08.03.03	m Cinta de balizamiento bicolor								
	Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.								
	INSTALACIONES								
		1	50,00			50,00			
							50,00	0,77	38,50
08.03.04	m² Malla de balizamiento/señalización stopper								
	Malla de balizamiento/señalización stopper (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.								
	INSTALACIONES								
		2	30,00			60,00			
		2	10,00			20,00			
							80,00	1,22	97,60
								TOTAL SUBCAPÍTULO 08.03 SEÑALIZACION DE SEGURIDAD..	322,86

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 08.04 INSTALACIONES PROVISIONALES								
08.04.01	ud Taquilla metálica inicial de 1800x300x500 mm, p/4 obreros								
	Taquilla metálica inicial de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.								
	INSTALACIONES								
		1				1,00			
							1,00	145,57	145,57
08.04.02	ud Taquilla metálica sucesiva de 1800x300x500 mm, p/4 obreros								
	Taquilla metálica sucesiva de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.								
	INSTALACIONES								
		1				1,00			
							1,00	127,88	127,88
08.04.03	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, incluídas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.								
	INSTALACIONES								
		1				1,00			
							1,00	242,35	242,35
	TOTAL SUBCAPÍTULO 08.04 INSTALACIONES								515,80
	SUBCAPÍTULO 08.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD								
08.05.01	h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones								
	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.								
	INSTALACIONES								
		1	10,00			10,00			
							10,00	28,61	286,10
08.05.02	h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal								
	Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.								
	INSTALACIONES								
		1	20,00			20,00			
							20,00	14,05	281,00
08.05.03	h Hora de peón con Recurso Preventivo								
	Hora de peón con recurso preventivo.								
	.								
	INSTALACIONES								
		30				30,00			
							30,00	14,17	425,10
	TOTAL SUBCAPÍTULO 08.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD..								992,20
	TOTAL CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD.....								3.332,64
	TOTAL.....								3.332,64

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 13
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 DE REFORMA DE BODEGA INSULAR”.

Este Estudio de Gestión de Residuos es un complemento del Estudio de Gesión de Residuos del proyecto de Arquitectura realizado por el arquitecto D. Ruymán Rodríguez Suárez.

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 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1. RCDs Nivel I

	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
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

	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
X	17 02 01	Madera
	3. Metales	
X	17 04 01	Cobre, bronce, latón
X	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	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
	4. Papel	
X	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
X	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
X	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
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

	2. Hormigón	
X	17 01 01	Hormigón

	3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
	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 vacios

	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:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Estimación de residuos en obra				
		Tn		V
Residuos totales de obra		**62,90**		**28,29**

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
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación tomados directamente desde los datos de proyecto	Terreno no compensado en perfiles	**36,00**	1,80	**20,00**

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
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	Firmes fresados o demolidos	10,00	2,40	4,17
2. Madera	Podas y talas, etc	0,50	0,60	0,83
3. Metales	Biondas, etc	2,00	7,85	0,25
4. Papel	Procedencias diversas	0,10	0,90	0,11
5. Plástico	Procedencias diversas	1,10	0,90	1,22
6. Vidrio	Procedencias diversas	0,10	1,50	0,07
TOTAL estimación		**13,80**		**6,65**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo)	desbroce del terreno	1,00	1,80	0,56
2. Hormigón	demoliciones	1,00	2,45	0,41
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	demoliciones	0,00	2,00	0,00
4. Piedra (%arena, grava,etc..)	desbroce del terreno	1,00	1,80	0,56
5. Residuos de demolición sin clasificar	demoliciones	10,00	1,80	5,56
TOTAL estimación		**13,00**		**1,52**

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	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación		**0,10**		**0,11**

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
X	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
x	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					
	1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**
X	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	20,00
A.2.: RCDs Nivel II					
	RCD: Naturaleza no pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**
	1. Asfalto				
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	4,17
	2. Madera				
X	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,83
	3. Metales				
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,25
-	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
	4. Papel				
X	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,11
	5. Plástico				
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,22
	6. Vidrio				
X	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,07
	RCD: Naturaleza pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**
	1. Arena Grava y otros áridos				
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustacias 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	0,56
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,56
	2. Hormigón				
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,41
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
-	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
-	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	
	4. Piedra				
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	5,56
A.3.	**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**
	1. Basuras				
X	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,11
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran 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	Absorventes 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 RNPs	
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	
	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 plastico 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 vacios	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:

Tonelaje de residuos reales de obra	
Hormigón	1,000
Ladrillos, tejas, cerámicos	0,000
Metal	2,000
Madera	0,500
Vidrio	0,100
Plástico	1,100
Papel y cartón	0,100

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
X	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
X	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

X	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^3 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 ésta 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 MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS (1.754,27€)

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 2017

Rut Gil Cárdenes

Ingeniera Industrial

Colegiada Nº 1126

Este proyecto está firmado digitalmente en la portada

ANEXO 1: MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE RESIDUOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 GESTION DE RESIDUOS								
07.01	m³ Clasificación en obra de residuos de la construcción								
	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.								
	INSTALACIONES								
		50				50,00			
							50,00	14,05	702,50
07.02	m³ Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.								
	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.								
	INSTALACIONES								
		50				50,00			
							50,00	11,25	562,50
07.03	t Canon planta gestor autorizado residuos tierra vegetal y maleza								
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).								
	INSTALACIONES								
		1				1,00			
							1,00	17,51	17,51
07.04	t Canon planta gestor autorizado residuos excavación en roca								
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170 504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).								
	INSTALACIONES								
		1				1,00			
							1,00	2,58	2,58
07.05	t Canon planta gestor autorizado residuos material excavación								
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170 504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).								
	INSTALACIONES								
	Según medición proyecto								
		1,8	20,00			36,00			
							36,00	2,58	92,88
07.06	t Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización								
	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.								
	INSTALACIONES								
		1				1,00			
							1,00	2,01	2,01
07.07	t Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valori								
	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.								
	INSTALACIONES								
	Según medición proyecto								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	10,00			10,00			
							10,00	2,01	20,10
07.08	t Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v								
	Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 17030 2 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.								
	INSTALACIONES								
	Según medición proyecto:								
		1	10,00			10,00			
							10,00	10,24	102,40
07.09	t Coste entrega residuos de vidrio a instalación de valorización								
	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.								
	INSTALACIONES								
	Recipientes:								
		1	0,10			0,10			
							0,10	10,24	1,02
07.10	t Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización								
	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.								
	INSTALACIONES								
	Restos embalajes:	1	0,10			0,10			
	Desmontaje instalaciones:	1	1,00			1,00			
							1,10	202,67	222,94
07.11	t Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va								
	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.								
	INSTALACIONES								
	Desmontaje instalaciones								
		2				2,00			
							2,00	0,01	0,02
07.12	t Canon planta gestor autorizado residuos madera								
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).								
	INSTALACIONES								
		1	0,50			0,50			
							0,50	36,05	18,03
07.13	t Transporte vertido planta gestor aut. residuos biodegradables								
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 2002 01, 2003 01, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).								
	INSTALACIONES								
	Varios sin definir								
		1	0,10			0,10			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							0,10	59,74	5,97
07.14	t Transporte y vertido planta gestor autorizado residuos papel								
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).								
	INSTALACIONES								
	Restos embalajes:								
		1	0,10			0,10			
							0,10	38,11	3,81
	TOTAL CAPÍTULO 07 GESTION DE RESIDUOS.....								1.754,27
	TOTAL.....								1.754,27

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 CONTRO 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 marcado 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 120ºC. 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 marcado 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 marcado 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 marcado 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 marcado 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 trasmitida 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:

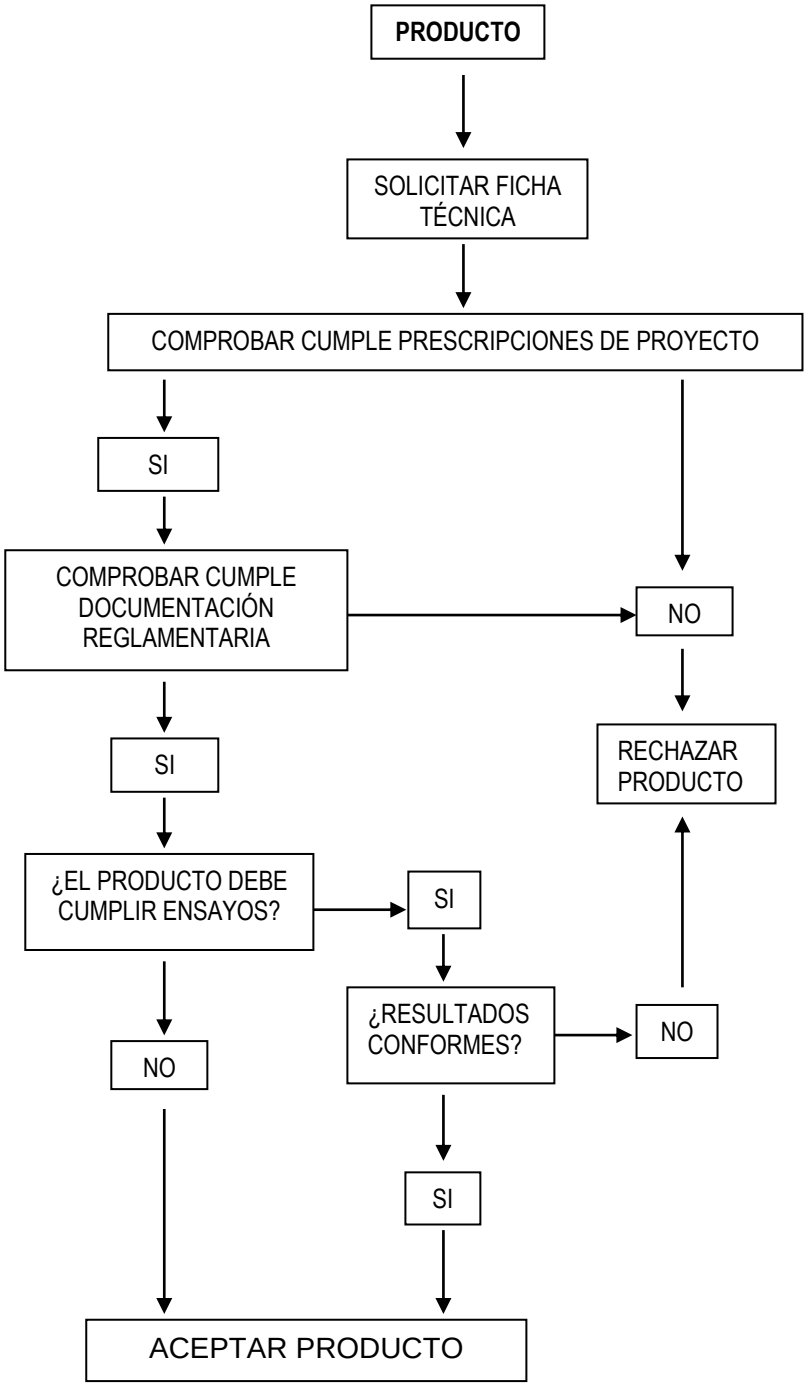
- La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.
- Comprobación la tensión de contacto y que esta es inferior a lo establecido.
- Comprobación de la resistencia.

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 CONTRO 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 2017

Rut Gil Cárdenes

Ingeniera Industrial

Colegiada Nº 1126

Este proyecto está firmado digitalmente en la portada

7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

7.1. MEDICIONES

MEDICIONES

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 ELECTRICIDAD						
	SUBCAPÍTULO 01.01 ELECTRICIDAD. OBRA CIVIL						
01.01.01	m² Demolición y levantado firmes asfálticos e=40 cm.						
	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.						
	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR						
		1	40,00	0,70		28,00	
							28,00
01.01.02	m³ Excav. mecanica en zanjas, pozos cualquier terreno.						
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, incluso refino y compactación del fondo de la excavación.						
	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR						
		1	40,00	0,70	1,00	28,00	
							28,00
01.01.03	m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø200mm corrugado doble pared.						
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø200 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				1,00	
							1,00
01.01.04	m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.						
	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.						
		1				1,00	
							1,00
01.01.05	m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared.						
	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.						
	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR						
		3	40,00			120,00	
							120,00
01.01.06	m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø90mm corrugado doble pared.						
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø90 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				1,00	
							1,00
01.01.07	m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.						
	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.						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR						
		2	40,00			80,00	
							80,00
01.01.08	m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø50mm corrugado doble pared.						
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø50 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				1,00	
							1,00
01.01.09	m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø40mm corrugado doble pared.						
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø40 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				1,00	
							1,00
01.01.10	ud Arqueta registro inst. eléctricas tipo A-3 1,00x0,70x1,10m.						
	Arqueta de registro tipo A-3, para instalaciones eléctricas, de medidas interiores 1,00 m.de largo, 0,70 m.de ancho y 1,10 m. de alto, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada (tipo A-3) de 1000x750 mm, con carga de rotura B-125 según UNE EN 124, con inscripción en la tapa "BAJA TENSIÓN AYUNTAMIENTO SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA", enfoscada y bruñida interiormente, con fondo de arena, corte de tubos a faz y sellado de todos los tubos con mortero una vez cableado.Totalmente ejecutada y acabada según normas de la compañía suministradora.						
		1				1,00	
							1,00
01.01.11	ud Arqueta registro inst. eléctricas tipo A-2 0,75x0,50x0,80m.						
	Arqueta de registro tipo A-2, para instalaciones eléctricas, de medidas interiores 0,75 m.de largo, 0,50 m.de ancho y 0,80 m. de alto, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada (tipo A-2) de 750x500 mm, con carga de rotura B-125 según UNE EN 124, enfoscada y bruñida interiormente, con fondo de arena, corte de tubos a faz y sellado de todos los tubos con mortero una vez cableado.Totalmente ejecutada y acabada según normas de la compañía suministradora.						
		1				1,00	
							1,00
01.01.12	ud Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa B-125						
	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 "ALUMBRADO PÚBLICO" o "BAJA TENSIÓN ENDESA". Incluso medios auxiliares, pequeño material, totalmente acabada según R.E.B.T y normas de la compañía distribuidora.						
		1				1,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00
01.01.13	ud Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa D-400						
	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 D-400 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.						
		1				1,00	
							1,00
01.01.14	ud Arqueta registro inst. eléctricas 60x60x80 mm, tapa B-125						
	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 58x58x80 mm, 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 60x60 mm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "BAJA TENSIÓN". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.						
		1				1,00	
							1,00
01.01.15	ud Arqueta registro inst. eléctricas 60x60x80 mm, tapa D-400						
	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 58x58x80 mm, 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 60x60 mm, carga de rotura tipo D-400 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.						
		3				3,00	
							3,00
01.01.16	m³ Relleno de zanjas con arena.						
	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.						
	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR						
		1	40,00	0,70	0,40	11,20	
							11,20
01.01.17	m² Encofrado zapatas con madera.						
	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.						
	Base CGPM						
		2	1,00	0,50		1,00	
		2	0,50	0,50		0,50	
	Base cuadro contenedores frío						
		2	1,00	0,50		1,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		2	1,00	0,50		1,00	
							3,50
01.01.18	m² Encofrado de losas planas.						
	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.						
		1				1,00	
							1,00
01.01.19	kg Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.						
	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.						
		1	20,00			20,00	
							20,00
01.01.20	m³ Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones						
	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.						
	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR						
		1	40,00	0,70	0,50	14,00	
	Base CGPM						
		1	1,00	0,50	0,50	0,25	
	Base cuadro contenedores frío						
		2	1,00	0,50	0,50	0,50	
							14,75
01.01.21	m Placa señalizadora línea eléctrica.						
	Placa señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización y protección mecánica con resistencia a impacto de 20 J, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.						
	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR						
		7	40,00			280,00	
							280,00
01.01.22	m³ Relleno de zanjas material excavación						
	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.						
	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR						
		1	40,00	0,70	0,50	14,00	
							14,00
01.01.23	m² Riego de imprimación realizado con emulsión ECR-1						
	Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa ECR-1, (1,2 kg/m²), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido.						
	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR						
		1	40,00	0,70		28,00	
							28,00
01.01.24	m² Firme de aglomerado asfáltico en frio e=5 cm , con árido 5-10 mm						
	Firme de aglomerado asfáltico en frio, con árido 5-10 mm de 5 cm de espesor, extendido y compactado.						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR						
		1	40,00	0,70		28,00	
							28,00
01.01.25	m³ Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión.						
	Carga mecánica sobre camión y transporte de tierras a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.						
	Excavaciones	1	28,00			28,00	
	Rellenos	-1	14,00			-14,00	
							14,00
01.01.26	m³ Carga y transporte de escombros en camión						
	Carga y transporte de escombros en camión a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.						
	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR						
	Demolición asfaltos	1	40,00	0,70	0,20	5,60	
							5,60
01.01.27	ud Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento						
	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.						
		4				4,00	
							4,00
01.01.28	ud Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento						
	Ejecución de pasatubos en forjado o cerramiento para instalaciones hasta un diámetro máximo de 63 mm, con remate lateral con acabado de mortero y pintura, incluso pequeño material y medios auxiliares.						
		4				4,00	
							4,00
01.01.29	m Apertura y cierre rozas instalaciones						
	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.						
	PUESTA TIERRA APARATOS SANITARIOS						
		30	5,00			150,00	
							150,00
01.01.30	m² Alicat azulej cerám. blanco 15x15cm						
	Alicatado con azulejos cerámicos blancos, de 15x15 cm, recibidos con adhesivo cementoso C 1TE, con marcado CE, según UNE-EN 12004, incluso enfoscado maestreado raspado, p.p. de ingletes, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.						
	PUESTA TIERRA APARATOS SANITARIOS						
		30	5,00	0,15		22,50	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							22,50
01.01.31	m² Fábrica bl.hueco de 6x25x50 cm						
	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 y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.						
		1				1,00	
							1,00
01.01.32	m² Enfosc maestreado fratasado vert/horiz exter.mort 1:3 (e=1,5cm)						
	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.						
		1				1,00	
							1,00
01.01.33	m² Bruñido mortero cem 1:3						
	Bruñido con mortero de cemento 1:3, sobre paramentos verticales, previamente enfoscados.						
		1				1,00	
							1,00
01.01.34	m² Pintura plástica satinada, int/ext, Palcril, PALCANARIAS						
	Pintura plástica satinada de gran lavabilidad para interior o exterior, Palcril de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco.						
		1				1,000	
							1,00
	SUBCAPÍTULO 01.02 ELECTRICIDAD. INSTALACIONES DE ENLACE						
01.02.01	ud Equipo de Medida Activo Indirecto > 44 kW 1250x1000x320mm M3						
	Suministro e instalación de Equipo de Medida Activo Indirecto mayor a 44 kW, denominado M3, tipo instalación para exteriores dentro de armario de poliester modelo Polisafe, marca General Electric, de dimensiones normalizadas 1250x1000x320 mm (AltoxAnchoxFondo), IP65 mínimo, IK10, tensión de aislamiento 1000 V, con cierre de candado, para instalar en nicho, hornacina o sobre suelo. Armarios de Poliester con Certificado de Garantía a Radiación Ultravioleta garantizada 30 años, se adjuntará certificado de garantía con la entrega de cada armario. Incluidas placas, pletinas de cobre y accesorios, transformadores, elementos de conexión y sujeción, zócalos, ensambles, conexión de todas las partes metálicas a tierra. Estará preparado para entrada y salida subterránea de cables con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado. Instalacion tipo exterior, 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 instalado 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 Distribuidora UNELCO-ENDESA y RBT-02.						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.02.02	ud Caja General Protección CGP7-630A BCU3 1000x500x640mm C3						
	Suministro e instalación de Caja General de Protección CG7-630A BCU3, esquema de conexión nº 7, denominada C3, para exteriores de dimensiones normalizadas (1000x500x640 mm AltoxAnchox-Fondo), para instalar en nicho, hornacina o sobre suelo, preparada para un juego bases fusibles tipo BUC de 630 A. Se instalarán Armarios de Poliester con Certificado de Garantía a Radiación Ultravioleta garantizada 30 años, se adjuntará certificado de garantía con la entrega de cada armario. 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 y salida subterránea de cables con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado. Instalacion tipo exterior dentro de armario de Poliester modelo Polysafe (1000x500x640 mm AltoxAnchoxFondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de proteccion; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, 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, conectada, probada y funcionando con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento según normas de la Compañía Distribuidora UNELCO-ENDESA y RBT-02.						
		1				1,00	
							1,00
	SUBCAPÍTULO 01.03 ELECTRICIDAD. CUADROS						
01.03.01	ud Reforma cuadro general "0"						
	Reforma del cuadro general de control, mando y protección, denominado en proyecto "0", mediante la instalación de los siguientes elementos: - 1 ud Relé Diferencial General 0,03-1A 0-1s 380-440Vca 400A. - 1 ud. Interruptor General Automático Caja Moldeada Regulable para carril DIN GE FD63/160 FDE45TE125GD 4x125A 25kA, ref. 433715. - 1 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 EP64 C25 4x25A 10 kA Curva C, ref. 674031. 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, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.						
	C. Instalaciones. Sala cuadros eléctricos	1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.03.02	ud Cuadro "G" Frío Entreplanta						
	Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro "G" Frío Entreplanta, 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: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70ºC. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar y a continuación con un 30% de reserva, pequeño material e instalación: - 1 ud. Interruptor General Automático Caja Moldeada Regulable para carril DIN GE FD63/160 FDE45TE125GD 4x125A 25kA, ref. 433715. - 4 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 63A 30mA clase AC. - 1 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 40A 30mA clase AC. - 1 ud. Interruptor Diferencial GE FP 2P 40A 30mA clase AC. - 3 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 63A 6/10kA Curva C. - 7 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 16A 6/10kA Curva C. - 2 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 2P 16A 6/10kA Curva C. - 2 ud. Interruptor Térmico 4x60A(44A) 400V. - 3 ud. Interruptor Térmico 4x4A(2,1A) 400V. - 1 ud. Interruptor Termico 4x4A(3,7A) 400V. - 2 ud. Interruptor Termico 4x6A(5,1A) 400V. 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). 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	1,00
							1,00
01.03.03	ud Cuadro "H" Prensas Planta Sótano						
	Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro "G" Prensas Planta Sótano, 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: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70ºC. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar y a continuación con un 30% de reserva, pequeño material e instalación: - 1 ud. Interruptor General Automático 4x25A 6/10kA Curva C. - 2 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 40A 30mA clase AC. - 2 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 16A 6/10kA Curva C. - 2 ud. Interruptor Térmico 4x20A(16A) 400V. 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). 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	1,00
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.03.04	ud Cuadro salidas contenedor refrigerado Reefer						
	Suministro e instalación de cuadro de salidas de contenedor refrigerado Reefer, con 2 tomas de corriente 4x32A+TT IP68, una toma de corriente 2x16A+TT, 2 Interruptores Diferenciales 4x40A 30 mA clase AC, 1 interruptor diferencial 2x40A 30 mA clase AC, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos 4x32A 6/10kA Curva C, 1 interruptor automático magnetotérmico 2x16A 6/10kA Curva C, alojados en 2 armario de Poliester modelo Polysafe (750x500x320 mm AltoxAnchoxFondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de proteccion; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, p equeño 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). Según normas de la compañía distribuidora y RBT-02.						
	APARCAMIENTO EXTERIOR						
		1				1,00	
							1,00
	SUBCAPÍTULO 01.04 ELECTRICIDAD. CANALIZACIONES Y CONDUCTORES						
01.04.01	m Bandeja PVC-M1 RoHS lisa/perforada 60x100mm serie 66 Unex Techo						
	Suministro e instalación de bandeja de U23X (PVC-M1 RoHS), lisa o perforada, de 60x100 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 auxilares y pequeño material, totalmente instalada s/RBT e ICT.						
	Circuito Cuadro "G" Frío Entreplanta	1	30,00			30,00	
							30,00
01.04.02	m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D16 mm categ 2321						
	Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 16 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 -5ºC hasta 60ºC, 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.						
	Circuito Cuadro "H" Prensas Planta Sótano	1	30,00			30,00	
							30,00
01.04.03	m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321						
	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 -5ºC hasta 60ºC, 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.						
		1				1,00	
							1,00
01.04.04	m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D25 mm categ 2321						
	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 -5ºC hasta 60ºC, 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.						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.04.05	m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D32 mm categ 2321						
	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 -5ºC hasta 60ºC, 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.						
		1				1,00	
							1,00
01.04.06	m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D40 mm categ 2321						
	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 -5ºC hasta 60ºC, 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.						
		1				1,00	
							1,00
01.04.07	m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D50 mm categ 2321						
	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 -5ºC hasta 60ºC, 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.						
		1				1,00	
							1,00
01.04.08	m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=16 mm 4321						
	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
01.04.09	m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4321						
	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.						
	Circuito Cuadro control frío	2	15,00			30,00	
	Circuito Frío Bombas	3	15,00			45,00	
							75,00
01.04.10	m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4321						
	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	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00
01.04.11	m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4321						
	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.						
	Circuito Cuadro "H" Prensas Planta Sótano	1	20,00			20,00	
							20,00
01.04.12	m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4321						
	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.						
	Circuito Cuadro "G1" Contenedores Frigoríficos - PB	1	20,00			20,00	
	Circuito Báscula	1	20,00			20,00	
							40,00
01.04.13	m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4321						
	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
01.04.14	m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=63 mm 4321						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø63mm, 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.						
	Circuito Cuadro "G" Frío Entreplanta	1	30,00			30,00	
							30,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.04.15	m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 16 mm, diámetro exterior 20 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 –5ºC), 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
01.04.16	m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 16						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 16 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 18 mm, diámetro exterior 22 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 –5ºC), 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
01.04.17	m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21						
	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 –5ºC), 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.						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Circuito Frío Rascador - Ventiladores	3	10,00			30,00	
	Circuito Prensa 40HL	1	10,00			10,00	
	Circuito Prensa Vertical 10HL	1	10,00			10,00	
							50,00

01.04.18 m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29

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 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 –5ºC), 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

01.04.19 m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36

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 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 –5ºC), 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.

	Circuito Frío Rascador - Compresor	1	10,00			10,00	
	Circuito Frío Rascador - Motor rascador	1	10,00			10,00	
							20,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.04.20	m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48						
	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 –5ºC), 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
01.04.21	m Canalización sup. 1 tubo acero galvanizado 4" DN100						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo de acero galvanizado 4" DN100 mm, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería y elementos auxiliares, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.						
	CANALIZACIÒN EXTERIOR						
		2	10,00			20,00	
							20,00
01.04.22	m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) 3x1,5mm² Cu						
	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.						
		1				1,00	
							1,00
01.04.23	m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) 3x2,5mm² Cu						
	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.						
	Control báscula	1	50,00			50,00	
	Control Frío Bombas	3	20,00			60,00	
							110,00
01.04.24	m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5mm² Cu						
	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 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.						
	Circuito Cuadro control frío	2	15,00			30,00	
							30,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.04.25	m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm² Cu						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 4 mm² 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				1,00	
							1,00
01.04.26	m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm² Cu						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 6 mm² 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				1,00	
							1,00
01.04.27	m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G10mm² Cu						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G10mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 10 mm² 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				1,00	
							1,00
01.04.28	m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm² Cu						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 2,5 mm² 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.						
	Circuito Frío Rascador - Ventiladores	3	10,00			30,00	
	Circuito Prensa 40HL	1	10,00			10,00	
	Circuito Prensa Vertical 10HL	1	10,00			10,00	
	Circuito Frío Bombas	3	15,00			45,00	
							95,00
01.04.29	m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm² 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				1,00	
							1,00
01.04.30	m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm² 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.						
	Circuito Cuadro "H" Prensas Planta Sótano	1	20,00			20,00	
							20,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.04.31	m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm² Cu						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 10 mm² 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.						
	Circuito Frío Rascador - Compresor	1	10,00			10,00	
	Circuito Frío Rascador - Motor rascador	1	10,00			10,00	
							20,00
01.04.32	m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm² Cu						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 16 mm² 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				1,00	
							1,00
01.04.33	m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm² Cu						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 25 mm² 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				1,00	
							1,00
01.04.34	m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G35mm² Cu						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G35mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 35 mm² 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				1,00	
							1,00
01.04.35	m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G50mm² Cu						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G50mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 50 mm² 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.						
	Circuito Cuadro "G" Frío Entreplanta	1	30,00			30,00	
							30,00
01.04.36	m Circuito subterráneo RV Al 0,6/1kV 4x16+1x35(TT)mm² Eca						
	Suministro e instalación de circuito subterráneo Trifásico 3F+N+TT, con cables unipolares de aluminio del tipo RV Al 0,6/1kV Eca 4x(1x16)+1x35mm², formado por cuatro conductores de 16 mm² de sección nominal (3F+N) y un conductor de 35 mm² de sección nominal (TT), clase mínima CPR Eca, instalado en canalización SUBTERRÁNEA (no incluida) bajo tubo de Ø90/110 mm., incluso indentificación de fases, neutro y cable de tierra mediante encintado de color, pequeño material, medios auxiliares, elementos de conexión, empalmes y derivaciones. Cumpliendo normativa vigente, instalado, transporte, montaje y conexionado.						
	Circuito Cuadro "G1" Contenedores Frigoríficos - PB	1	50,00			50,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Circuito Báscula	1	50,00			50,00	
							100,00
01.04.37	m Cableado UTP/RJ-45 LS0H categoría 6 para red de informática						
	Cableado para red de informática, constituído por cable estructurado UTP/RJ-45 LS0H, categoría 6, no apantalllado, libre de halógenos, cumpliendo CPR, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso conexionado, identificación, medios auxiliares y pequeño material.						
	Control Báscula	1	70,00			70,00	
							70,00
	SUBCAPÍTULO 01.05 ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA						
01.05.01	ud Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm² L=2 m.						
	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.						
		6				6,00	
							6,00
01.05.02	ud Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm						
	Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.						
		2				2,00	
							2,00
01.05.03	m Línea de puesta a tierra de Cu desnudo 1x35 mm² heptafilar						
	Línea principal de puesta a tierra con conductor desnudo de Cu heptafilar de 1x35 mm² 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.						
		1	50,00			50,00	
							50,00
01.05.04	ud Toma de tierra en aparato sanitario, 2,5 mm²						
	Toma de tierra en aparato sanitario, realizada con conductor aislado de 2,5 mm². Instalada s/RBT-02.						
		30				30,00	
							30,00
01.05.05	m Línea de puesta a tierra de Al aislado XZ1(S) 1x35 mm²						
	Línea de puesta a tierra con conductor aislado de aluminio AL XZ1(S) 0,6/1kV 1x35 mm² 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.						
		1	50,00			50,00	
							50,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 01.06 ELECTRICIDAD. ALUMBRADO						
01.06.01	**ud Lumin. emerg. estanca LED 1h 350 lm Hermetic DE-300L NORMALUX**						
	Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma adosable estanca no permanente LED, modelo Hermetic estandar DE-300L de NORMALUX, de 350 lúmenes, 1 hora de autonomía, con tecnología Led, no permanente, batería de niquel - cadmio alta temperatura 4,8 V-1,5 Ah, alimentación 230 V-50/60Hz, tiempo de carga 24 horas, IP65, IK07, envolvente y difusor de policarbonato, color blanco, peso 0,60 kg, medidas 361x130x84 mm. Acabado estandar en blanco. Fabricada según normas EN 60598.2.22 - UNE 20392.93. Incluyendo accesorios de fijación a falso techo, 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.						
		40				40,00	
							40,00
01.06.02	**ud Columna troncocónica H=8m, acero galvanizado**						
	Suministro e instalación de columna de alumbrado público, troncocónica H=8m, en acero galvanizado, incluso suministro e instalación de 4 pernos de anclaje con 8 tuercas y 8 arandelas. Construida s/R.B.T.Medida la unidad terminada.						
	Aparcamiento exterior	1				1,00	
							1,00
01.06.03	**ud Proyector led COMPACT AMB. MARINO 60W 5500K 5920lm 24V ARTESOLAR**						
	Suministro e instalación de proyector led COMPACT AMBIENTE MARINO 60W (140 leds) 5500K 5920lm 24Vcc 100° IP65 IK07 Clase I ARTESOLAR o equivalente, totalmente equipado e incluso instalación, conexión y montaje en muro con tornillos antivandálicos, según REBT-02.						
		5				5,00	
							5,00
01.06.04	**ud Luminaria vial Faeber Smart 12 Led FW 4K DIM.50A 19W 6412246**						
	Suministro e instalación de luminaria de exterior para alumbrado publico, modelo Faeber Smart 0006412246DIM-0.50A 12 Led FW 4K DIM.50A 19W. Totalmente equipada incluso instalación y conexionado, según REBT-02.						
		4				4,00	
							4,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 01.07 ELECTRICIDAD. VARIOS						
01.07.01	**ud Puesta en marcha alumbrado aseos planta baja**						
	Reparación y puesta en marcha del alumbrado de los aseos en planta baja, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.						
	PLANTA BAJA						
	Aseos	1				1,00	
							1,00
01.07.02	**ud Reforma instalación de cableado emergencias enlazadas planta**						
	Reparación, reforma y puesta en marcha del enlazado del cableado de las luminarias de emergencia de toda la planta, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.						
	ENTREPLANTA						
		1				1,00	
	PLANTA SÓTANO						
		1				1,00	
							2,00
01.07.03	**ud Reforma inst. cableado tomas corriente enlazadas laboratorio**						
	Reparación, reforma y puesta en marcha del enlazado del cableado de las tomas de corriente del laboratorio microbiológico, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.						
		1				1,00	
							1,00
01.07.04	**ud Revisión y puesta en marcha de alimentación de puerta de garaje**						
	Reparación, reforma y puesta en marcha de la instalación de alimentación eléctrica de puerta de garaje, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.						
	PLANTA SÓTANO						
		2				2,00	
							2,00
01.07.05	**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

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 FRÍO						
02.01	ud Puesta a punto/marcha instalacíon frío existente bodega						
	Puesta a punto y en marcha de instalación de frío existente en la bodega, realizando las siguientes actuaciones: - Unidad enfriadora: Limpieza de unidad enfriadora con utilización de detergente aptos para el acero inoxidable. Eliminación de óxido y pintado con pintura anti oxido de compresores y ventiladores de equipo de frío. Recableado de ventiladores y reposición de prensaestopas en unidad refrigerante CRA 182. Sustitución de detector de flujo y cableado a cuadro de control. Recarga de 5 kg de gas refrigerante R407 en unidad Refrigerante CRA 182. Sustitución de ventilador aspirante monofásico de 450 mm de diámetro con rejilla de protección de conectado en unidad enfriadora. Cuadro de control y mando montado en pared de bodega a distancia de unidad enfriadora compuesto de: Interruptor paro marcha de la bomba de circulación. Interruptor paro marcha de la unidad enfriadora. Interruptor paro marcha compresor 1 Interruptor paro marcha compresor 2. Alarma de flusostato. Alarma de ventiladores. Alarma de temperatura. Alarma de alta presión de gas refrigerante. Alarma de baja presión de gas refrigerante. Termostato digital de temperatura de agua refrigerada. Termostato digital de seguridad. Cableado de bodega a unidad. - Depósito pulmón: Limpieza de depósito de 1500 inox con utilización de detergente aptos para el acero inoxidable. - Circuito primario de refrigeración: Sustitución e instalación de bomba centrífuga de agua con cuerpo de acero inoxidable de 1,5 HP, caudal 25 m³/hora a 12 metros de columna de agua. Brida diámetro DIN 65. Sustitución e instalación de 3 bancadas de soporte para conducción de tuberías de circuito primario. - Circuito secundario de refrigeración: Instalación de 54 metros de tubería de agua de refrigeración realizada con tubería termofusión de 50 mm x 4,6 mm sujeta a pared o techo. Aislamiento realizado en armaflex de pared 19 mm. Instalación de 27 metros de tubería para cableado diámetro 32 mm. Cuadros de registros. Instalación de 10 puntos de conexión de frio equipado con: 2 te de 50 mm reducida a 3/4", 2 llave de latón 3/4", 2 terminal terrain de 22 mm a macho 3/4", 4 metros de tubería de terrain de 22 mm con conector de depósito. Instalacíon de 10 electroválvulas motorizadas hembra de diámetro 3/4" de 24 voltios de cuerpo en acero inoxidable con distanciador. Cableado de maniobra a cuadro de control. Instalación de 10 sondas de temperatura con vainas construidas acero inoxidable con cableado y tubería para cableado diámetro 25 mm. - Cuadro de control de frío: Ampliación de cuadro de control con un termómetro termostato digital, elementos de control, equilibrado y seguridad mediante la instalación de 1 purgador automático con collarín de toma 1/2", 2 manómetros de reloj con collarín de toma 1/2", 1 válvula de seguridad de desahogo y 2 válvulas de corte diámetro 50 mm en ramal. Instalación de transformador de 220 V a 24 V instalado en cuadro de control de frio para maniobra de las electroválvulas. Incluso retirada y acopia a pie de obra de elementos de la instalación no aprovechados, parte proporcional de mano de obra, instalación y puesta en marcha. Totalmente instalada, conectada, probada y funcionando.						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.02	ud Ampliación de instalación de frío						
	Suministro e instalación de ampliación de frío, realizando las siguientes actuaciones: - Circuito primario de refrigeración: Instalación de 1 electrobomba centrífuga Ebara 3M/32/160/1,5 de 1,5 kW, 2 electrobombas centrífugas Ebara 3M/32/160/2,2 de 2,2 kW con bancadas soporte en acero inoxidable AISI304, cuadro de control y protección, arranque alternativo automático y manual. - Circuito secundario de refrigeración: Instalación de 70 metros de tubería de agua de refrigeración realizada con tubería termofusión de 50 mm x 4,6 mm sujeta a pared o techo. Aislamiento realizado en armaflex de pared 19 mm. Instalación de 70 metros de tubería para cableado diámetro 32 mm. Cuadros de registros. Instalación de 17 puntos de conexión de frio equipado con: 2 te de 50 mm reducida a 3/4", 2 llave de latón 3/4", 2 terminal terrain de 22 mm a macho 3/4", 4 metros de tubería de terrain de 22 mm con conector de depósito. Instalacíon de 17 electroválvulas motorizadas hembra de diámetro 3/4" de 24 voltios de cuerpo en acero inoxidable con distanciador. Cableado de maniobra a cuadro de control. Instalación de 17 sondas de temperatura con vainas construidas acero inoxidable con cableado y tubería para cableado diámetro 25 mm. Elementos de control, equilibrado y seguridad mediante la instalación de 2 purgadores automáticos con collarín de toma 1/2", 2 manómetros de reloj con collarín de toma 1/2", 1 válvula de seguridad de desahogo y 2 válvulas de corte diámetro 50 mm en ramal. - Control: Equipo de control de temperaturas para 27 depósitos de Lamoroux o equivalente: Cuadro de control de la temperatura frío-calor; reguladores de doble display e indicadores luminosos de maniobra, estanco IP65 y preparado especialmente para ambientes agresivos, control de temperatura en modo enfriamiento y en modo calentamiento, funcionamiento a 220V, salida a electroválvulas 24V AC, palm interfaz bluetooth tarjeta y teclado control de emergencia; pilotaje de bombas, sondas con cabeza de aluminio PT 1000 cable 3m, compatible con sistema informático; programa Weblam de supervisión para un control del cuadro de control desde el PC + material + preinstalación. Incluso retirada y acopia a pie de obra de elementos de la instalación no aprovechados, parte proporcional de mano de obra, instalación y puesta en marcha. Totalmente instalada, conectada, probada, programada y funcionando.						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 AIRE COMPRIMIDO						
03.01	**ud Central aire comprimido Rot. SSR 10 HP 10 bar Ingersoll Rand**						
	Suministro e instalación de central de aire comprimido rotativo de tornillo 10 HP a 10 bar de presión, modelo SSR 10 HP, marca Ingesoll Rand o equivalente. Totalmente instalado, conexionado y funcionando.						
		1				1,00	
							1,00
03.02	**ud Tuberia de Aluminio extruido Aleación UNS A96063 T5. D=25/22,2 m**						
	Tubería para aire comprimido de Aluminio extruido Aleación UNS A96063 T5. Color azul D=25/22,2 mm. Incluso piezas especiales de derivación, angulos, soportes de goma, etc. Totalmente instalada, comprobada de estanqueidad y funcionando.						
	Tuberia	1	105,000			105,000	
							105,00
03.03	**ud Punto de conexión aire comprimido 1/2"**						
	Sumnistro e instalacion de conjunto de conexión formado por soporte mural de salida doble, incluyendo repartidor 1/2", tapón 1/2", grifo de purgo 1/2", llave de paso 1/2" G H-H palanca, dos enchufes rápidos 1/2", y purificador de 1/2".						
		15				15,000	
							15,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS						
04.01	ud Revisión y puesta en marcha grupo BIES contra incendios bodega						
	Revisión y puesta en marcha del grupo BIES contra incendios la bodega, incluso regulación de presostatos, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.						
		1				1,00	
							1,00
04.02	ud Puesta marcha central detección y alarma incendios bodega						
	Puesta en marcha de la central de detección y alarma de incendios de la bodega, con el suministro e instalacíon de 2 baterías de 12V, incluso medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada, probada y funcionando.						
		1				1,00	
							1,00
04.03	ud Revisión y timbrado de extintor portátil						
	Revisión y timbrado de extintor portátil de cualquier tipo y dimensión, realizado por instalador autorizado. Incluso certificado.						
		20				20,00	
							20,00
04.04	ud Saneado cajas registro instalaciones detección y alarma incendio						
	Saneado de las cajas de registro de las instalaciones de detección y alarma de incendios y detec-cion de CO2, incluso, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS						
05.01	**ud Revisión y puesta en marcha grupo hidro bodega**						
	Revisión y puesta en marcha del grupo hidro de la bodega, incluso regulación de presostatos, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.						
		1				1,00	
							1,00
05.02	**ud Cambio de llave de escuadra**						
	Cambio de llave de escuadra de aparato sanitario, diferentes tamaños, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y funcionando.						
		60				60,00	
							60,00
05.03	**ud Cambio tramo canalización entrada edificio**						
	Cambio de tramo de canalización de entrada al edificio, tuberías, llaves, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 1						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 EQUIPAMIENTO						
06.01	ud Tramex trampilla depósitos 700x700mm Ø410mm						
	Suministro y colocación de tramex para trampilla de depósitos maceradores en zona de recepción de vendimia, de forma exterior cuadrada de dimensiones 700x700m y collarín circular interior Ø410mm, constituida por rejilla electrosoldada de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 30x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marcos de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 30x2 mm, fijados soldados o atornillados. Incluso medios de seguridad, medios auxiliares, p.p. de accesorios, elementos de sujeción, pequeño material, recibido y colocación.						
	Zona de recepción de uva	10				10,00	
							10,00
06.02	m Canalización acero inoxidable Ø50mm AISI 316 DIN 50						
	Suministro e instalación canalización de acero inoxidable Ø50mm AISI 316, con soldaduras pasivizadas interior y exteriormente. Incluso, fijaciones inoxidables a la pared, pequeño material y medios auxiliares. Para conexión desde la zona de elaboración hasta la sala de embotellado, para el traslado del vino, con p.p. de acople DIN 50 en la sala de elaboración y conectado a la llenadora en la sala de embotellado. Totalmente instalada, conectada y funcionando.						
		1	70,00			70,00	
							70,00
06.03	ud Instalación empotrada de báscula aparcamiento exterior						
	Instalación empotrada a faz de pavimento de báscula de bodega de dimensiones exteriores 1620x1375x120 mm (LargoxAnchoxAlto), en el aparcamiento exterior o en la losa de hormigón bajo pérgola; incluso demolición de asfalto o de pavimento de hormigón, excavación de tierra, ejecución de solera de solera de 10 cm de espesor mediante hormigón HM-15, con pendiente de evacuación de aguas, sumidero sifónico PVC Ø83 mm., conexión de sumidero a tubería de evacuación PVC-U Ø83 mm, tubo de alimentación eléctrica PEAD corrugado doble pared Ø63mm, transporte de báscula al lugar de emplazamiento definitivo, colocación de báscula y relleno del cajeado con hormigón HM-25/P/16/IIa, totalmente, conectada, conexionada, probada y funcionando.						
		1				1,00	
							1,00

7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

7.2. CUADRO DE PRECIOS

7.2.1. PRECIOS ELEMENTALES

PRECIOS ELEMENTALES

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E01AA0010	0,158	kg	Acero corrugado B 400 S varios diámetros	0,73	0,11
E01AA0020	21,000	kg	Acero corrugado B 500 S (precio medio)	0,74	15,54
E01BA0040	0,598	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	129,75	77,59
E01BA0070	0,167	t	Cemento portland, CEM II/A-P 42,5 R, granel	149,75	24,93
E01CA0010	12,608	t	Arena seca	17,80	224,41
E01CA0020	0,889	m³	Arena seca	26,70	23,73
E01CB0010	0,084	t	Arido machaqueo 0-4 mm	13,00	1,09
E01CB0050	0,625	t	Arido machaqueo 8-16 mm	10,73	6,71
E01CB0070	1,018	t	Arido machaqueo 4-16 mm	11,23	11,43
E01CH0010	12,600	m³	Productos de préstamos para rellenos.	1,70	21,42
E01DHB0030	1,665	kg	Aditivo retardador de fraguado, Retahard, Würth	5,02	8,36
E01E0010	10,642	m³	Agua	1,84	19,58
E01FA0280	90,000	kg	Adhesivo cementoso C 1TE, Tixocem Plus, Butech	0,40	36,00
E01FB0230	15,750	kg	Mortero rejuntado cementoso mejorado, CG 2, coloreado, p/juntas	0,55	8,66
E01FG0070	80,000	kg	Mortero seco M 10/GP CS IV W1, p/enfosc. capa gruesa y coloc. bl	0,08	6,40
E01FG0090	521,900	kg	Mortero seco M 2,5 p/albañilería	0,08	41,75
E01HBA0010	14,750	m³	Horm prep HM-20/P/20/I, bombeado	94,13	1.388,42
E01IA0110	0,007	m³	Madera pino gallego	324,50	2,27
E01IB0010	0,018	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	323,05	5,81
E01KA0030	33,600	kg	Emulsión bituminosa catiónica C60B3 ADH (ECR-1) a granel	0,77	25,87
E01KA0070	3,220	t	Aglomerado asfáltico en frío AF-12 a granel	54,15	174,36
E01MA0020	0,120	kg	Clavos 2"	1,16	0,14
E01MA0100	35,000	ud	p.p. de fijación	1,00	35,00
			Grupo E01		**2.159,60**
E04GB0100X	10,000	ud	Tramex trampilla depósitos 700x700mm Ø410mm	105,00	1.050,00
			Grupo E04		**1.050,00**
E09A0010	0,403	kg	Alambre de atar de 1,2 mm	0,98	0,39
			Grupo E09		**0,39**
E10AB0040	36,000	ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm, CE cat. I	0,96	34,56
E10AB0070	8,400	ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 6x25x50 cm, CE cat. I	1,00	8,40
E10CB0010	0,500	m	Fleje metálico perforado.	0,16	0,08
			Grupo E10		**43,04**
E13DA0140	4,000	ud	Separ fibrocemento r 20-25-30 mm uso universal Fosroc	0,12	0,48
E13DA0150	2,000	ud	Separ hormigón r 40-50 mm uso universal Fosroc	0,11	0,22
			Grupo E13		**0,70**
E17AABA0530X	40,000	ud	Lumin. emerg. estanca LED 1h 350 lm Hermetic DE-300L NORMALUX	59,73	2.389,20
E17BB0900X	5,000	ud	Proyector led COMPACT AMB. MARINO 60W 5500K 5920lm 24V ARTESOLAR	330,10	1.650,50
E17BC0610X	4,000	ud	Luminaria vial Faeber Smart 12 Led FW 4K DIM.50A 19W 6412246	396,72	1.586,88
E17BDA0145X	1,000	ud	Columna troncocónica acero galv H=8 m	340,00	340,00
			Grupo E17		**5.966,58**
E19CA0110X	70,000	m	Cable estructurado UTP/RJ-45 Categoria 6 LS0H (sin apantallar)	0,48	33,60
			Grupo E19		**33,60**
E21HD2000X	1,000	ud	Puesta a punto/marcha instalacíon frío existente bodega	8.822,71	8.822,71
E21HD2010X	1,000	ud	Ampliación de instalación de frío	20.388,95	20.388,95
			Grupo E21		**29.211,66**
E22CAB0080X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø200mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	7,48	7,48
E22CAB0090X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø160mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	4,86	4,86
E22CAB0100X	120,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø110mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	3,45	414,00
E22CAB0105X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø90mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	2,77	2,77
E22CAB0110X	82,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø63mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	1,91	156,62
E22CAB0115X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø50mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	1,11	1,11
E22CAB0120X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø40mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	0,86	0,86
E22CAD0500X	313,200	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,15	46,98
E22CAD0600X	30,000	m	Tubo flexible corrug doble capa D 16 mm categ 2321	0,23	6,90
E22CAD0610X	1,000	m	Tubo flexible corrug doble capa D 20 mm categ 2321	0,26	0,26
E22CAD0620X	1,000	m	Tubo flexible corrug doble capa D 25 mm categ 2321	0,34	0,34
E22CAD0630X	1,000	m	Tubo flexible corrug doble capa D 32 mm categ 2321	0,51	0,51
E22CAD0640X	1,000	m	Tubo flexible corrug doble capa D 40 mm categ 2321	0,73	0,73
E22CAD0650X	1,000	m	Tubo flexible corrug doble capa D 50 mm categ 2321	1,08	1,08
E22CAD0700X	36,500	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,05	1,83
E22CAE0505X	1,000	m	Tubo PVC rígido D=16 mm 4321 no propagador llama	0,53	0,53
E22CAE0510X	75,000	m	Tubo PVC rígido D=20 mm 4321 no propagador llama	0,73	54,75
E22CAE0520X	1,000	m	Tubo PVC rígido D=25 mm 4321 no propagador llama	0,95	0,95
E22CAE0530X	20,000	m	Tubo PVC rígido D=32 mm 4321 no propagador llama	1,16	23,20
E22CAE0540X	40,000	m	Tubo PVC rígido D=40 mm 4321 no propagador llama	1,76	70,40
E22CAE0550X	1,000	m	Tubo PVC rígido D=50 mm 4321 no propagador llama	2,40	2,40
E22CAE0560X	30,000	m	Tubo PVC rígido D=63 mm 4321 no propagador llama	2,88	86,40
E22CAF0010	205,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21	43,05
E22CAF0040X	280,000	m	Placa señalizadora línea eléctrica	2,68	750,40

PRECIOS ELEMENTALES

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E22CAF0070X	14,830	ud	Separador plastico tubos	1,62	24,02
E22CAG0200X	1,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5 Cat. 432342653212	1,56	1,56
E22CAG0210X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5	0,16	0,16
E22CAG0220X	1,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 16 Cat. 432342653212	1,70	1,70
E22CAG0230X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 16	0,23	0,23
E22CAG0240X	50,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 21 Cat. 432342653212	2,14	107,00
E22CAG0250X	50,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 21	0,32	16,00
E22CAG0260X	1,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 29 Cat. 432342653212	3,22	3,22
E22CAG0270X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 29	0,42	0,42
E22CAG0280X	20,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 36 Cat. 432342653212	4,19	83,80
E22CAG0290X	20,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 36	0,49	9,80
E22CAG0300X	1,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 48 Cat. 432342653212	5,44	5,44
E22CAG0310X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 48	0,55	0,55
E22CAG0400X	20,000	m	Tubo Acero galvanizado 4" D100mm electricidad	40,65	813,00
E22CBA1410X	30,000	m	Bandeja PVC-M1 RoHS lisa 60x100mm serie 66 Unex Ref.66101	9,17	275,10
E22CBA1510X	30,000	m	Cubierta bandeja PVC-M1 RoHS 100mm serie 66 Unex Ref.66102	5,34	160,20
E22CBA1610X	30,000	ud	PP.P. accesorios y elementos acabado B66 Unex 60x100mm G	1,78	53,40
E22CBA1810X	30,000	ud	P.P. soportes techo B66 Unex 60x100mm G	5,97	179,10
E22DA0140X	2,000	ud	Arqueta polipropileno Hidrostank 45x45x80 cm S.F.	74,62	149,24
E22DA0160X	4,000	ud	Arqueta polipropileno Hidrostank 58x58x80 cm S.F.	94,07	376,28
E22DB0010	2,000	ud	Arqueta puesta o conexión a tierra, aluminio, 30x30 cm i/tapa	13,55	27,10
E22EA0110	1,000	ud	Tapa y marco 75x50 cm fund dúctil A-2 UNELCO, B-125, TARREGAS	92,52	92,52
E22EA0120	1,000	ud	Tapa y marco 96x71 cm fund dúctil A-3 UNELCO, B-125, TARREGAS	198,12	198,12
E22FB0320X	1,000	ud	Equipo de Medida Activo Indirecto > 44 kW 1250x1000x320mm	1.652,00	1.652,00
E22FB0420X	1,000	ud	Caja General Protección CGP7-630A BCU3 1000x500x640mm	1.248,00	1.248,00
E22FB0500X	1,000	ud	Cuadro salidas contenedor refrigerado Reefer	1.200,00	1.200,00
E22FC2510X	34,000	ud	Accesorios y Pequeño Material	10,00	340,00
E22FC3210X	1,000	ud	Armario mural PRFV GE Aria 43 400x300x170mm IP66 IK10	91,00	91,00
E22FC3220X	1,000	ud	Placa de Montaje Pertinax ARIA 43	12,10	12,10
E22FC3230X	1,000	ud	Cierre tipo Maneta con dos llaves	23,50	23,50
E22FC3470X	1,000	ud	Armario Poliester ARIA 108 1000x800x300mm IP66	350,00	350,00
E22FC3650X	1,000	ud	Placa Pertinax Armario ARIA 108	71,00	71,00
E22FC3660X	1,000	ud	Cierre de Candado Armario ARIA	31,00	31,00
E22FC3670X	1,000	ud	Repartidor con Pantalla 4F 80A	31,00	31,00
E22FC3740X	24,000	ud	Led 230Vac	6,00	144,00
E22FD0200X	21,400	ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,89	40,45
E22FD0300X	4,600	ud	Caja derivación 100x100x45mm superficie estanca IP55 IK08	2,97	13,66
E22FD0320X	14,600	ud	Caja derivación 153x110x63mm superficie estanca IP55 IK08	6,17	90,08
E22HB0320X	2,000	ud	IGA Caja Moldeada Regulable DIN GE FD63/160 4x125A 25kA	313,18	626,36
E22HC0110X	1,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 2P 40A 30mA clase AC	15,71	15,71
E22HC0220X	4,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 4P 63A 30mA clase AC	93,00	372,00
E22HC0360X	3,000	ud	Interruptor diferencial FP 4P 40A 30mA clase AC	55,00	165,00
E22HC0700X	1,000	ud	Relé Diferencial General 0,03-1A 0-1s 380-440Vca 400A	389,02	389,02
E22HD0610X	9,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 4P 16A 6/10kA Curva C	23,00	207,00
E22HD0630X	2,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 4P 25A 6/10kA Curva C	23,00	46,00
E22HD0655X	3,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 4P 50A 6/10kA Curva C	52,00	156,00
E22HD0710X	2,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 1P+N 16A 6/10kA Curva C	7,00	14,00
E22HJ0200X	2,000	ud	Interruptor Térmico 4x60A 400V	155,00	310,00
E22HJ0210X	4,000	ud	Interruptor Térmico 4x4A 400V	58,00	232,00
E22HJ0220X	2,000	ud	Interruptor Térmico 4x20A 400V	78,00	156,00
E22HJ0230X	2,000	ud	Interruptor Térmico 4x6A 400V	65,00	130,00
E22IA0210X	143,000	m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) 1x1,5mm²	0,72	102,96
E22IA0220X	330,000	m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) 1x2,5mm²	1,16	382,80
E22IB0710X	30,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5 mm²	3,26	97,80
E22IB0720X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4 mm²	4,78	4,78
E22IB0730X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6 mm²	6,86	6,86
E22IB0740X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G10 mm²	11,16	11,16
E22IB0800X	95,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5 mm²	5,02	476,90
E22IB0810X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4 mm²	7,63	7,63
E22IB0820X	20,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6 mm²	10,99	219,80
E22IB0830X	20,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10 mm²	18,12	362,40
E22IB0840X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16 mm²	28,05	28,05
E22IB0850X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25 mm²	44,30	44,30
E22IB0860X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G35 mm²	62,37	62,37
E22IB0870X	30,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G50 mm²	91,20	2.736,00
E22IC0160X	50,000	m	Cable AL XZ1(S) 0,6/1kV 1x35mm²	1,91	95,50
E22IC0500X	400,000	m	Cable RV Al 0,6/1kV 1x16mm²	1,02	408,00
E22IC0520X	100,000	m	Cable RV Al 0,6/1kV 1x35mm²	1,70	170,00
E22LA0020	45,000	m	Conductor aislado 1x2,5 m/m² toma tierra	0,42	18,90
E22LA0100X	52,500	m	Conductor cobre desnudo recocido Clase 2 1x35 mm².	6,41	336,53
E22LB0020X	6,000	ud	Electrodo AC-Cu L=2000 Ø14,6 KLK	20,71	124,26
E22LC0010	52,000	ud	p.p. de soldadura aluminotérmica.	1,00	52,00
E22LC0020	2,000	ud	Seccionador de tierra	20,70	41,40

PRECIOS ELEMENTALES

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo E22		**18.203,64**
E24GG0100X	60,000	ud	Llave de escuadra	5,00	300,00
			Grupo E24		**300,00**
E26AE0110X	58,000	ud	Pequeño material	10,00	580,00
E26CCD0330X	2,000	ud	Batería de emergencia de 12V / 7Ah	245,00	490,00
			Grupo E26		**1.070,00**
E28BA0440	1,000	ud	Reg peat B-125 500x500mm tapa/marco fund dúctil, Fábregas	30,91	30,91
E28BA0450	1,000	ud	Reg peat B-125 600x600mm tapa/marco fund dúctil, Fábregas	43,27	43,27
E28BC0110	1,000	ud	Reg 500x500 mm, D 400, tapa/marco fund dúctil, Fábregas	72,54	72,54
E28BC0120	3,000	ud	Reg 600x600 mm, D 400, tapa/marco fund dúctil, Fábregas	106,68	320,04
E28CA0420X	2,000	m	Tubería PVC Terrain Ø 83 mm. e=3,2 mm.	7,90	15,80
E28JBB0300X	1,000	ud	Arqueta sifónica registro canalina drenaje	367,00	367,00
			Grupo E28		**849,56**
E31AB0050	4,000	ud	Puntal metál 3 m (50 puestas)	0,28	1,12
E31CD0030	0,025	ud	Andamio para interiores verticales.	27,05	0,66
			Grupo E31		**1,78**
E35AB0180	0,330	l	Pintura acrílica bl, satinada p/int/ext, Palcril	8,01	2,64
			Grupo E35		**2,64**
E37CA0060	1.012,500	ud	Azulejo 15 x 15 blanco	0,12	121,50
E37KB0010	1,575	m²	Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 mm, MALLA MORTERO	3,26	5,13
			Grupo E37		**126,63**
E41B0010	120,500	ud	p.p. pequeño material	1,00	120,50
			Grupo E41		**120,50**
E42A0100X	1,000	ud	Central aire comprimido Rotativo Tor. 10 HP 10 bar Ingesoll Rand	5.692,83	5.692,83
E42B0100X	105,000	ud	Tuberia de Aluminio extruido Aleación UNS A96063 T5. D=25/22,2 m	10,20	1.071,00
E42C0100X	15,000	ud	Punto de conexion doble boca con purga y regulador	185,00	2.775,00
			Grupo E42		**9.538,83**
E43A0010X	70,000	m	Canalización acero inoxidable Ø50mm AISI 316 DIN 50	27,07	1.894,90
			Grupo E43		**1.894,90**
M01A0010	122,136	h	Oficial primera	14,49	1.769,74
M01A0030	248,054	h	Peón	13,64	3.383,46
M01B0050	85,000	h	Oficial fontanero	14,49	1.231,65
M01B0060	85,000	h	Ayudante fontanero	13,76	1.169,60
M01B0070	192,010	h	Oficial electricista	14,49	2.782,22
M01B0080	194,350	h	Ayudante electricista	13,76	2.674,26
M01B0090	0,080	h	Oficial pintor	14,49	1,16
M01B0100	0,080	h	Ayudante pintor	13,76	1,10
M01B0110	17,000	h	Oficial instalador	14,49	246,33
M01B0120	17,000	h	Ayudante instalador	13,76	233,92
			Grupo M01		**13.493,44**
QAA0010	0,210	h	Traxcavator Caterp. 955	46,00	9,66
QAA0020	9,700	h	Retroexcavadora 72 kW	32,38	314,09
QAA0030	1,400	h	Retroexcav Caterp 214 B c/mart romp s/neumát	46,00	64,40
QAA0060	0,224	h	Pala cargadora Caterp 966	46,38	10,39
QAA0120X	0,490	h	Pala s/neumáticos 1 - 2 m³.	38,21	18,72
			Grupo QAA		**417,26**
QAB0030	3,640	h	Camión basculante 15 t	33,10	120,48
QAB0100X	0,084	h	Camion volquete 3 ejes, 16 T., 180 CV.	33,10	2,78
			Grupo QAB		**123,26**
QAC0010	2,000	h	Camión grúa 20 t	32,48	64,96
			Grupo QAC		**64,96**
QAD0010	1,401	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	6,28
			Grupo QAD		**6,28**
QAF0010	0,280	h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	42,33	11,85
QAF0030	0,084	h	Camión bitumin cap 10 tm c/cond bomba mangu	41,68	3,50
QAF0040	1,680	h	Compactador de neumáticos, 75 kW	43,06	72,34
			Grupo QAF		**87,69**
QBA0010	0,150	h	Vibrador eléctrico	6,46	0,97
			Grupo QBA		**0,97**
QBC0010	23,500	h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	117,03
QBC0020	2,400	h	Martillo manual perforador brocas especiales	74,84	179,62
			Grupo QBC		**296,65**
QBD0010	0,560	h	Bandeja vibrante	4,70	2,63
QBD0020	0,280	h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	2,84	0,80

PRECIOS ELEMENTALES

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo QBD		**3,43**
QBI0020X	0,280	h	Cortadora de pavimento	36,90	10,33
			Grupo QBI		**10,33**
U003037	1,770	h.	Bomba de hormigón	39,07	69,15
			Grupo U00		**69,15**

Resumen

Mano de obra	13.026,17
Materiales	71.329,56
Maquinaria	791,67
Otros	3.014,87
TOTAL	**85.147,50**

7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

7.2. CUADRO DE PRECIOS

7.2.2. PRECIOS AUXILIARES

PRECIOS AUXILIARES

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A02A0010		m³	**Mortero 1:3 de cemento**			
			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	129,75	57,09	
E01CA0020	0,980	m³	Arena seca	26,70	26,17	
E01E0010	0,260	m³	Agua	1,84	0,48	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
			TOTAL PARTIDA.....			118,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

A02A0030		m³	**Mortero 1:5 de cemento**			
			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	129,75	38,93	
E01CA0020	1,100	m³	Arena seca	26,70	29,37	
E01E0010	0,250	m³	Agua	1,84	0,46	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
			TOTAL PARTIDA.....			103,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

A02A0100		m³	**Mortero industrial M 10 / GP CS IV W1**			
			Mortero industrial seco M 10 (UNE-EN 998-2) / GP CS IV W1 (UNE-EN 998-1), confeccionado con hormigonera, s/RC-08.			
M01A0030	2,400	h	Peón	13,64	32,74	
E01FG0070	1.600,000	kg	Mortero seco M 10/GP CS IV W1, p/enfosc. capa gruesa y coloc. bl	0,08	128,00	
E01E0010	0,260	m³	Agua	1,84	0,48	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
			TOTAL PARTIDA.....			163,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

A02A0120		m³	**Mortero industrial M 2,5**			
			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	0,08	136,00	
E01E0010	0,240	m³	Agua	1,84	0,44	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
			TOTAL PARTIDA.....			171,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

A03A0030		m³	**Hormigón en masa de fck= 15 N/mm²**			
			Hormigón en masa de fck= 15 N/mm², 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	129,75	35,03	
E01CA0010	0,620	t	Arena seca	17,80	11,04	
E01CB0070	1,250	t	Arido machaqueo 4-16 mm	11,23	14,04	
E01E0010	0,200	m³	Agua	1,84	0,37	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
			TOTAL PARTIDA.....			90,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A03A0040		m³	**Hormigón en masa de fck= 15 N/mm² y encofrado.**			
			Hormigón en masa de fck= 15 N/mm², 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	129,75	35,03	
E01CA0010	0,620	t	Arena seca	17,80	11,04	
E01CB0050	1,250	t	Arido machaqueo 8-16 mm	10,73	13,41	
E01E0010	0,200	m³	Agua	1,84	0,37	
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	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	323,05	2,91	
E01IA0110	0,003	m³	Madera pino gallego	324,50	0,97	
E01MA0020	0,060	kg	Clavos 2"	1,16	0,07	
			TOTAL PARTIDA.....			162,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

A03A0090		m³	**Hormigón en masa HM-25/P/16/IIa**			
			Hormigón en masa HM-25/P/16/IIa, 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	149,75	49,87	
E01CA0010	1,299	t	Arena seca	17,80	23,12	
E01CB0070	0,536	t	Arido machaqueo 4-16 mm	11,23	6,02	
E01E0010	0,200	m³	Agua	1,84	0,37	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
E01DHB0030	3,330	kg	Aditivo retardador de fraguado, Retahard, Würth	5,02	16,72	
			TOTAL PARTIDA.....			125,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

A04A0010		kg	**Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.**			
			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 varios diámetros	0,73	0,77	
E09A0010	0,020	kg	Alambre de atar de 1,2 mm	0,98	0,02	
%0.01	0,500	%	Medios auxiliares	1,40	0,01	
			TOTAL PARTIDA.....			1,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

A04A0020		kg	**Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.**			
			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)	0,74	0,78	
E09A0010	0,020	kg	Alambre de atar de 1,2 mm	0,98	0,02	
%0.01	0,500	%	Medios auxiliares	1,40	0,01	
			TOTAL PARTIDA.....			1,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

PRECIOS AUXILIARES

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A05AA0020		m²	**Encofrado y desencofrado de zapatas.**			
			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	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	323,05	0,97	
E01IA0110	0,001	m³	Madera pino gallego	324,50	0,32	
E01MA0020	0,020	kg	Clavos 2"	1,16	0,02	
			TOTAL PARTIDA.....			20,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con DOS CÉNTIMOS

A05AF0010		m²	**Encofrado y desencof. de madera en losas.**			
			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 metál 3 m (50 puestas)	0,28	1,12	
E01IB0010	0,003	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	323,05	0,97	
E01IA0110	0,002	m³	Madera pino gallego	324,50	0,65	
E01MA0020	0,020	kg	Clavos 2"	1,16	0,02	
			TOTAL PARTIDA.....			20,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

A06B0010		m³	**Excavación en zanjas y pozos.**			
			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	Retroexcavadora 72 kW	32,38	9,71	
			TOTAL PARTIDA.....			11,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

A07A0010		m²	**Enfoscado maestreado raspado, para base de alicatados**			
			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	m³	Mortero 1:5 de cemento	103,74	2,07	
E37KB0010	0,070	m²	Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 mm, MALLA MORTERO	3,26	0,23	
E31CD0030	0,001	ud	Andamio para interiores verticales.	27,05	0,03	
E01E0010	0,250	m³	Agua	1,84	0,46	
			TOTAL PARTIDA.....			12,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

7.2. CUADRO DE PRECIOS

7.2.3. CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 ELECTRICIDAD			
SUBCAPÍTULO 01.01 ELECTRICIDAD. OBRA CIVIL			
01.01.01	m²	Demolición y levantado firmes asfálticos e=40 cm.	5,56
		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.	
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.02	m³	Excav. mecanica en zanjas, pozos cualquier terreno.	11,40
		Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, incluso refino y compactación del fondo de la excavación.	
		ONCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
01.01.03	m	Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø200mm corrugado doble pared.	12,52
		Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø200 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.	
		DOCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.01.04	m	Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.	9,76
		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.	
		NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.05	m	Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared.	7,66
		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.	
		SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.06	m	Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø90mm corrugado doble pared.	6,96
		Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø90 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.	
		SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.07	m	Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.	4,61
		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.	
		CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.01.08	m	Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø50mm corrugado doble pared.	3,76
		Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø50 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.	
		TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.09	m	Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø40mm corrugado doble pared.	3,18
		Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø40 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.	
		TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.01.10	ud	Arqueta registro inst. eléctricas tipo A-3 1,00x0,70x1,10m.	311,79

Arqueta de registro tipo A-3, para instalaciones eléctricas, de medidas interiores 1,00 m.de largo, 0,70 m.de ancho y 1,10 m. de alto, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada (tipo A-3) de 1000x750 mm, con carga de rotura B-125 según UNE EN 124, con inscripción en la tapa "BAJA TENSIÓN AYUNTAMIENTO SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA", enfoscada y bruñida interiormente, con fondo de arena, corte de tubos a faz y sellado de todos los tubos con mortero una vez cableado.Totalmente ejecutada y acabada según normas de la compañía suministradora.

TRESCIENTOS ONCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.01.11	ud	Arqueta registro inst. eléctricas tipo A-2 0,75x0,50x0,80m.	181,60

Arqueta de registro tipo A-2, para instalaciones eléctricas, de medidas interiores 0,75 m.de largo, 0,50 m.de ancho y 0,80 m. de alto, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada (tipo A-2) de 750x500 mm, con carga de rotura B-125 según UNE EN 124, enfoscada y bruñida interiormente, con fondo de arena, corte de tubos a faz y sellado de todos los tubos con mortero una vez cableado.Totalmente ejecutada y acabada según normas de la compañía suministradora.

CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

01.01.12	ud	Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa B-125	164,57

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 "ALUMBRADO PÚBLICO" o "BAJA TENSIÓN ENDESA". Incluso medios auxiliares, pequeño material, totalmente acabada según R.E.B.T y normas de la compañía distribuidora.

CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.01.13	ud	Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa D-400	198,59

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 D-400 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.

CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.01.14	ud	Arqueta registro inst. eléctricas 60x60x80 mm, tapa B-125	196,83
		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 58x58x80 mm, 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 60x60 mm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "BAJA TENSIÓN". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.	
		CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.01.15	ud	Arqueta registro inst. eléctricas 60x60x80 mm, tapa D-400	262,47
		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 58x58x80 mm, 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 60x60 mm, carga de rotura tipo D-400 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.	
		DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.01.16	m³	Relleno de zanjas con arena.	23,69
		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.	
		VEINTITRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.01.17	m²	Encofrado zapatas con madera.	20,62
		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.	
		VEINTE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.01.18	m²	Encofrado de losas planas.	21,38
		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.	
		VEINTIUN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.01.19	kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,44
		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.	
		UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.01.20	m³	Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones	110,95
		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.	
		CIENTO DIEZ EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.01.21	m	Placa señalizadora línea eléctrica.	3,46
		Placa señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización y protección mecánica con resistencia a impacto de 20 J, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.	
		TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.01.22	m³	Relleno de zanjas material excavación	6,14
		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.	
		SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
01.01.23	m²	Riego de imprimación realizado con emulsión ECR-1	1,41
		Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa ECR-1, (1,2 kg/m²), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido.	
		UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.01.24	m²	Firme de aglomerado asfáltico en frio e=5 cm , con árido 5-10 mm	10,09
		Firme de aglomerado asfáltico en frio, con árido 5-10 mm de 5 cm de espesor, extendido y compactado.	
		DIEZ EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
01.01.25	m³	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión.	6,20
		Carga mecánica sobre camión y transporte de tierras a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.	
		SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
01.01.26	m³	Carga y transporte de escombros en camión	7,10
		Carga y transporte de escombros en camión a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.	
		SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
01.01.27	ud	Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento	47,26
		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.	
		CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
01.01.28	ud	Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento	33,76
		Ejecución de pasatubos en forjado o cerramiento para instalaciones hasta un diámetro máximo de 63 mm, con remate lateral con acabado de mortero y pintura, incluso pequeño material y medios auxiliares.	
		TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.29	m	Apertura y cierre rozas instalaciones	3,93
		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.	
		TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.01.30	m²	Alicat azulej cerám. blanco 15x15cm	33,38
		Alicatado con azulejos cerámicos blancos, de 15x15 cm, recibidos con adhesivo cementoso C 1TE, con marcado CE, según UNE-EN 12004, incluso enfoscado maestreado raspado, p.p. de ingletes, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.	
		TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.01.31	m²	Fábrica bl.hueco de 6x25x50 cm	20,07
		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 y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.	
		VEINTE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
01.01.32	m²	Enfosc maestreado fratasado vert/horiz exter.mort 1:3 (e=1,5cm)	21,26
		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.	
		VEINTIUN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
01.01.33	m²	Bruñido mortero cem 1:3	4,12
		Bruñido con mortero de cemento 1:3, sobre paramentos verticales, previamente enfoscados.	
		CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
01.01.34	m²	Pintura plástica satinada, int/ext, Palcril, PALCANARIAS	5,05
		Pintura plástica satinada de gran lavabilidad para interior o exterior, Palcril de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco.	
		CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 01.02 ELECTRICIDAD. INSTALACIONES DE ENLACE			
01.02.01	ud	Equipo de Medida Activo Indirecto > 44 kW 1250x1000x320mm M3	1.736,72
		Suministro e instalación de Equipo de Medida Activo Indirecto mayor a 44 kW, denominado M3, tipo instalación para exteriores dentro de armario de poliester modelo Polisafe, marca General Electric, de dimensiones normalizadas 1250x1000x320 mm (AltoxAnchoxFondo), IP65 mínimo, IK10, tensión de aislamiento 1000 V, con cierre de candado, para instalar en nicho, hornacina o sobre suelo. Armarios de Poliester con Certificado de Garantía a Radiación Ultravioleta garantizada 30 años, se adjuntará certificado de garantía con la entrega de cada armario. Incluidas placas, pletinas de cobre y accesorios, transformadores, elementos de conexión y sujeción, zócalos, ensambles, conexión de todas las partes metálicas a tierra. Estará preparado para entrada y salida subterránea de cables con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado. Instalacion tipo exterior, 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 instalado 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 Distribuidora UNELCO-ENDESA y RBT-02.	
		MIL SETECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.02.02	ud	Caja General Protección CGP7-630A BCU3 1000x500x640mm C3 Suministro e instalación de Caja General de Protección CG7-630A BCU3, esquema de conexión nº 7, denominada C3, para exteriores de dimensiones normalizadas (1000x500x640 mm AltoxAnchoxFondo), para instalar en nicho, hornacina o sobre suelo, preparada para un juego bases fusibles tipo BUC de 630 A. Se instalarán Armarios de Poliester con Certificado de Garantía a Radiación Ultravioleta garantizada 30 años, se adjuntará certificado de garantía con la entrega de cada armario. 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 y salida subterránea de cables con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado. Instalacion tipo exterior dentro de armario de Poliester modelo Polysafe (1000x500x640 mm AltoxAnchoxFondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de proteccion; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, 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, conectada, probada y funcionando con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento según normas de la Compañía Distribuidora UNELCO-ENDESA y RBT-02. MIL TRESCIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	1.320,60
SUBCAPÍTULO 01.03 ELECTRICIDAD. CUADROS			
01.03.01	ud	Reforma cuadro general "0" Reforma del cuadro general de control, mando y protección, denominado en proyecto "0", mediante la instalación de los siguientes elementos: - 1 ud Relé Diferencial General 0,03-1A 0-1s 380-440Vca 400A. - 1 ud. Interruptor General Automático Caja Moldeada Regulable para carril DIN GE FD63/160 FDE45TE125GD 4x125A 25kA, ref. 433715. - 1 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 EP64 C25 4x25A 10 kA Curva C, ref. 674031. 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, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T. NOVECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	952,09

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

01.03.02 ud Cuadro "G" Frío Entreplanta 3.113,06

Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro "G" Frío Entreplanta, 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: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70ºC. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar y a continuación con un 30% de reserva, pequeño material e instalación:
- 1 ud. Interruptor General Automático Caja Moldeada Regulable para carril DIN GE FD63/160 FDE45TE125GD 4x125A 25kA, ref. 433715.
- 4 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 63A 30mA clase AC.
- 1 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 40A 30mA clase AC.
- 1 ud. Interruptor Diferencial GE FP 2P 40A 30mA clase AC.
- 3 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 63A 6/10kA Curva C.
- 7 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 16A 6/10kA Curva C.
- 2 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 2P 16A 6/10kA Curva C.
- 2 ud. Interruptor Térmico 4x60A(44A) 400V.
- 3 ud. Interruptor Térmico 4x4A(2,1A) 400V.
- 1 ud. Interruptor Termico 4x4A(3,7A) 400V.
- 2 ud. Interruptor Termico 4x6A(5,1A) 400V.

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). 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.

TRES MIL CIENTO TRECE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

01.03.03 ud Cuadro "H" Prensas Planta Sótano 864,79

Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro "G" Prensas Planta Sótano, 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: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70ºC. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar y a continuación con un 30% de reserva, pequeño material e instalación:
- 1 ud. Interruptor General Automático 4x25A 6/10kA Curva C.
- 2 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 40A 30mA clase AC.
- 2 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 16A 6/10kA Curva C.
- 2 ud. Interruptor Térmico 4x20A(16A) 400V.

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). 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.

OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.03.04	ud	Cuadro salidas contenedor refrigerado Reefer	1.351,90

Suministro e instalación de cuadro de salidas de contenedor refrigerado Reefer, con 2 tomas de corriente 4x32A+TT IP68, una toma de corriente 2x16A+TT, 2 Interruptores Diferenciales 4x40A 30 mA clase AC, 1 interruptor diferencial 2x40A 30 mA clase AC, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos 4x32A 6/10kA Curva C, 1 interruptor automático magnetotérmico 2x16A 6/10kA Curva C, alojados en 2 armario de Poliester modelo Polysafe (750x500x320 mm Alto-xAnchoxFondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de proteccion; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, p equeño 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). Según normas de la compañía distribuidora y RBT-02.

MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.04 ELECTRICIDAD. CANALIZACIONES Y CONDUCTORES

01.04.01	m	Bandeja PVC-M1 RoHS lisa/perforada 60x100mm serie 66 Unex Techo	31,86

Suministro e instalación de bandeja de U23X (PVC-M1 RoHS), lisa o perforada, de 60x100 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 auxilares y pequeño material, totalmente instalada s/RBT e ICT.

TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.04.02	m	Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D16 mm categ 2321	2,12

Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 16 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 -5ºC hasta 60ºC, 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.

DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

01.04.03	m	Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321	2,16

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 -5ºC hasta 60ºC, 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.

DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

01.04.04	m	Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D25 mm categ 2321	2,46

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 -5ºC hasta 60ºC, 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.

DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.04.05	m	Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D32 mm categ 2321	2,65

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 -5ºC hasta 60ºC, 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.

DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.04.06	m	Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D40 mm categ 2321	4,11

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 -5ºC hasta 60ºC, 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.

CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

01.04.07	m	Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D50 mm categ 2321	4,48

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 -5ºC hasta 60ºC, 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.

CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.04.08	m	Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=16 mm 4321	2,54

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.

DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.04.09	m	Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4321	2,76

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.

DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.04.10	m	Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4321	3,21

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.

TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

01.04.11	m	Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4321	3,45

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.

TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.04.12	m	Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4321	4,74

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.

CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.04.13	m	Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4321 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.	5,42
		CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.04.14	m	Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=63 mm 4321 Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø63mm, 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.	5,91
		CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.04.15	m	Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5 Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 16 mm, diámetro exterior 20 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 –5ºC), 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.	6,12
		SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
01.04.16	m	Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 16 Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 16 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 18 mm, diámetro exterior 22 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 –5ºC), 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.	6,34
		SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.04.17	m	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21**	6,88

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 –5ºC), 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.

SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.04.18	m	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29**	8,10

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 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 –5ºC), 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.

OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

01.04.19	m	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36**	9,17

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 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 –5ºC), 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.

NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.04.20	m	Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48 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 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 –5ºC), 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. DIEZ EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	10,52
01.04.21	m	Canalización sup. 1 tubo acero galvanizado 4" DN100 Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo de acero galvanizado 4" DN100 mm, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería y elementos auxiliares, totalmente montado e instalado según R.E.B.T. CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	45,54
01.04.22	m	Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) 3x1,5mm² Cu 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. CINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	5,14
01.04.23	m	Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) 3x2,5mm² Cu 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. SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	6,50
01.04.24	m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5mm² Cu 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 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. SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	6,27
01.04.25	m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm² Cu Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 4 mm² 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. SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	7,84

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.04.26	m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm² Cu	9,98
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 6 mm² 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.	
		NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.04.27	m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G10mm² Cu	14,41
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G10mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 10 mm² 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.	
		CATORCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.04.28	m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm² Cu	8,09
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 2,5 mm² 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.	
		OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
01.04.29	m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu	10,78
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm² 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.	
		DIEZ EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.04.30	m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu	14,23
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm² 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.	
		CATORCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
01.04.31	m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm² Cu	22,16
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 10 mm² 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.	
		VEINTIDOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
01.04.32	m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm² Cu	32,38
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 16 mm² 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.	
		TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.04.33	m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm² Cu	49,12
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 25 mm² 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.	
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.04.34	m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G35mm² Cu	67,73
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G35mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 35 mm² 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.	
		SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.04.35	m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G50mm² Cu	98,29
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G50mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 50 mm² 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.	
		NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
01.04.36	m	Circuito subterráneo RV Al 0,6/1kV 4x16+1x35(TT)mm² Eca	10,31
		Suministro e instalación de circuito subterráneo Trifásico 3F+N+TT, con cables unipolares de aluminio del tipo RV Al 0,6/1kV Eca 4x(1x16)+1x35mm², formado por cuatro conductores de 16 mm² de sección nominal (3F+N) y un conductor de 35 mm² de sección nominal (TT), clase mínima CPR Eca, instalado en canalización SUBTERRÁNEA (no incluida) bajo tubo de Ø90/110 mm., incluso indentificación de fases, neutro y cable de tierra mediante encintado de color, pequeño material, medios auxiliares, elementos de conexión, empalmes y derivaciones. Cumpliendo normativa vigente, instalado, transporte, montaje y conexionado.	
		DIEZ EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
01.04.37	m	Cableado UTP/RJ-45 LS0H categoría 6 para red de informática	1,99
		Cableado para red de informática, constituído por cable estructurado UTP/RJ-45 LS0H, categoría 6, no apantalllado, libre de halógenos, cumpliendo CPR, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso conexionado, identificación, medios auxiliares y pequeño material.	
		UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 01.05 ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA			
01.05.01	ud	Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm² L=2 m.	30,07
		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.	
		TREINTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
01.05.02	ud	Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm	65,79
		Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.	
		SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.05.03	m	Línea de puesta a tierra de Cu desnudo 1x35 mm² heptafilar	10,88
		Línea principal de puesta a tierra con conductor desnudo de Cu heptafilar de 1x35 mm² 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.	
		DIEZ EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.05.04	ud	Toma de tierra en aparato sanitario, 2,5 mm²	3,57
		Toma de tierra en aparato sanitario, realizada con conductor aislado de 2,5 mm². Instalada s/RBT-02.	
		TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.05.05	m	Línea de puesta a tierra de Al aislado XZ1(S) 1x35 mm²	5,46
		Línea de puesta a tierra con conductor aislado de aluminio AL XZ1(S) 0,6/1kV 1x35 mm² 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.	
		CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

SUBCAPÍTULO 01.06 ELECTRICIDAD. ALUMBRADO

01.06.01	ud	Lumin. emerg. estanca LED 1h 350 lm Hermetic DE-300L NORMALUX	73,16
		Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma adosable estanca no permanente LED, modelo Hermetic estandar DE-300L de NORMALUX, de 350 lúmenes, 1 hora de autonomía, con tecnología Led, no permanente, batería de niquel - cadmio alta temperatura 4,8 V-1,5 Ah, alimentación 230 V-50/60Hz, tiempo de carga 24 horas, IP65, IK07, envolvente y difusor de policarbonato, color blanco, peso 0,60 kg, medidas 361x130x84 mm. Acabado estandar en blanco. Fabricada según normas EN 60598.2.22 - UNE 20392.93. Incluyendo accesorios de fijación a falso techo, 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.	
		SETENTA Y TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
01.06.02	ud	Columna troncocónica H=8m, acero galvanizado	470,95
		Suministro e instalación de columna de alumbrado público, troncocónica H=8m, en acero galvanizado, incluso suministro e instalación de 4 pernos de anclaje con 8 tuercas y 8 arandelas. Construida s/R.B.T.Medida la unidad terminada.	
		CUATROCIENTOS SETENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.06.03	ud	Proyector led COMPACT AMB. MARINO 60W 5500K 5920lm 24V ARTESOLAR	390,87
		Suministro e instalación de proyector led COMPACT AMBIENTE MARINO 60W (140 leds) 5500K 5920lm 24Vcc 100° IP65 IK07 Clase I ARTESOLAR o equivalente, totalmente equipado e incluso instalación, conexión y montaje en muro con tornillos antivandálicos, según REBT-02.	
		TRESCIENTOS NOVENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.06.04	ud	Luminaria vial Faeber Smart 12 Led FW 4K DIM.50A 19W 6412246	466,82
		Suministro e instalación de luminaria de exterior para alumbrado publico, modelo Faeber Smart 0006412246DIM-0.50A 12 Led FW 4K DIM.50A 19W. Totalmente equipada incluso instalación y conexionado, según REBT-02.	
		CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 01.07 ELECTRICIDAD. VARIOS

01.07.01	ud	Puesta en marcha alumbrado aseos planta baja	160,32

Reparación y puesta en marcha del alumbrado de los aseos en planta baja, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.

CIENTO SESENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

01.07.02	ud	Reforma instalación de cableado emergencias enlazadas planta	218,52

Reparación, reforma y puesta en marcha del enlazado del cableado de las luminarias de emergencia de toda la planta, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.

DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.07.03	ud	Reforma inst. cableado tomas corriente enlazadas laboratorio	189,42

Reparación, reforma y puesta en marcha del enlazado del cableado de las tomas de corriente del laboratorio microbiológico, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.

CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.07.04	ud	Revisión y puesta en marcha de alimentación de puerta de garaje	138,64

Reparación, reforma y puesta en marcha de la instalación de alimentación eléctrica de puerta de garaje, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.

CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.07.05	ud	Realización de inspección de OCA de instalación de baja tensión	400,00

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.

CUATROCIENTOS EUROS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 02 FRÍO

02.01 ud Puesta a punto/marcha instalacíon frío existente bodega 9.087,39

Puesta a punto y en marcha de instalación de frío existente en la bodega, realizando las siguientes actuaciones:

- Unidad enfriadora: Limpieza de unidad enfriadora con utilización de detergente aptos para el acero inoxidable. Eliminación de óxido y pintado con pintura anti oxido de compresores y ventiladores de equipo de frío. Recableado de ventiladores y reposición de prensaestopas en unidad refrigerante CRA 182. Sustitución de detector de flujo y cableado a cuadro de control. Recarga de 5 kg de gas refrigerante R407 en unidad Refrigerante CRA 182. Sustitución de ventilador aspirante monofásico de 450 mm de diámetro con rejilla de protección de conectado en unidad enfriadora. Cuadro de control y mando montado en pared de bodega a distancia de unidad enfriadora compuesto de: Interruptor paro marcha de la bomba de circulación. Interruptor paro marcha de la unidad enfriadora. Interruptor paro marcha compresor 1 Interruptor paro marcha compresor 2. Alarma de flusostato. Alarma de ventiladores. Alarma de temperatura. Alarma de alta presión de gas refrigerante. Alarma de baja presión de gas refrigerante. Termostato digital de temperatura de agua refrigerada. Termostato digital de seguridad. Cableado de bodega a unidad.
- Depósito pulmón: Limpieza de depósito de 1500 inox con utilización de detergente aptos para el acero inoxidable.
- Circuito primario de refrigeración: Sustitución e instalación de bomba centrífuga de agua con cuerpo de acero inoxidable de 1,5 HP, caudal 25 m³/hora a 12 metros de columna de agua. Brida diámetro DIN 65. Sustitución e instalación de 3 bancadas de soporte para conducción de tuberías de circuito primario.
- Circuito secundario de refrigeración: Instalación de 54 metros de tubería de agua de refrigeración realizada con tubería termofusión de 50 mm x 4,6 mm sujeta a pared o techo. Aislamiento realizado en armaflex de pared 19 mm. Instalación de 27 metros de tubería para cableado diámetro 32 mm. Cuadros de registros. Instalación de 10 puntos de conexión de frio equipado con: 2 te de 50 mm reducida a 3/4", 2 llave de latón 3/4", 2 terminal terrain de 22 mm a macho 3/4", 4 metros de tubería de terrain de 22 mm con conector de depósito. Instalacíon de 10 electroválvulas motorizadas hembra de diámetro 3/4" de 24 voltios de cuerpo en acero inoxidable con distanciador. Cableado de maniobra a cuadro de control. Instalación de 10 sondas de temperatura con vainas construidas acero inoxidable con cableado y tubería para cableado diámetro 25 mm.
- Cuadro de control de frío: Ampliación de cuadro de control con un termómetro termostato digital, elementos de control, equilibrado y seguridad mediante la instalación de 1 purgador automático con collarín de toma 1/2", 2 manómetros de reloj con collarín de toma 1/2", 1 válvula de seguridad de desahogo y 2 válvulas de corte diámetro 50 mm en ramal. Instalación de transformador de 220 V a 24 V instalado en cuadro de control de frio para maniobra de las electroválvulas.

Incluso retirada y acopia a pie de obra de elementos de la instalación no aprovechados, parte proporcional de mano de obra, instalación y puesta en marcha. Totalmente instalada, conectada, probada y funcionando.

NUEVE MIL OCHENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.02	ud	Ampliación de instalación de frío	21.000,62

Suministro e instalación de ampliación de frío, realizando las siguientes actuaciones:
- Circuito primario de refrigeración: Instalación de 1 electrobomba centrífuga Ebara 3M/32/160/1,5 de 1,5 kW, 2 electrobombas centrífugas Ebara 3M/32/160/2,2 de 2,2 kW con bancadas soporte en acero inoxidable AISI304, cuadro de control y protección, arranque alternativo automático y manual.
- Circuito secundario de refrigeración: Instalación de 70 metros de tubería de agua de refrigeración realizada con tubería termofusión de 50 mm x 4,6 mm sujeta a pared o techo. Aislamiento realizado en armaflex de pared 19 mm. Instalación de 70 metros de tubería para cableado diámetro 32 mm. Cuadros de registros. Instalación de 17 puntos de conexión de frio equipado con: 2 te de 50 mm reducida a 3/4", 2 llave de latón 3/4", 2 terminal terrain de 22 mm a macho 3/4", 4 metros de tubería de terrain de 22 mm con conector de depósito. Instalacíon de 17 electroválvulas motorizadas hembra de diámetro 3/4" de 24 voltios de cuerpo en acero inoxidable con distanciador. Cableado de maniobra a cuadro de control. Instalación de 17 sondas de temperatura con vainas construidas acero inoxidable con cableado y tubería para cableado diámetro 25 mm. Elementos de control, equilibrado y seguridad mediante la instalación de 2 purgadores automáticos con collarín de toma 1/2", 2 manómetros de reloj con collarín de toma 1/2", 1 válvula de seguridad de desahogo y 2 válvulas de corte diámetro 50 mm en ramal.
- Control: Equipo de control de temperaturas para 27 depósitos de Lamoroux o equivalente: Cuadro de control de la temperatura frío-calor; reguladores de doble display e indicadores luminosos de maniobra, estanco IP65 y preparado especialmente para ambientes agresivos, control de temperatura en modo enfriamiento y en modo calentamiento, funcionamiento a 220V, salida a electroválvulas 24V AC, palm interfaz bluetooth tarjeta y teclado control de emergencia; pilotaje de bombas, sondas con cabeza de aluminio PT 1000 cable 3m, compatible con sistema informático; programa Weblam de supervisión para un control del cuadro de control desde el PC + material + preinstalación.

Incluso retirada y acopia a pie de obra de elementos de la instalación no aprovechados, parte proporcional de mano de obra, instalación y puesta en marcha. Totalmente instalada, conectada, probada, programada y funcionando.

VEINTIUN MIL EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 03 AIRE COMPRIMIDO

03.01 ud Central aire comprimido Rot. SSR 10 HP 10 bar Ingersoll Rand 5.950,91

Suministro e instalación de central de aire comprimido rotativo de tornillo 10 HP a 10 bar de presión, modelo SSR 10 HP, marca Ingesoll Rand o equivalente. Totalmente instalado, conexionado y funcionando.

CINCO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

03.02 ud Tuberia de Aluminio extruido Aleación UNS A96063 T5. D=25/22,2 m 23,18

Tubería para aire comprimido de Aluminio extruido Aleación UNS A96063 T5. Color azul D=25/22,2 mm. Incluso piezas especiales de derivación, angulos, soportes de goma, etc. Totalmente instalada, comprobada de estanqueidad y funcionando.

VEINTITRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

03.03 ud Punto de conexión aire comprimido 1/2" 220,68

Sumnistro e instalacion de conjunto de conexión formado por soporte mural de salida doble, incluyendo repartidor 1/2", tapón 1/2", grifo de purgo 1/2", llave de paso 1/2" G H-H palanca, dos enchufes rápidos 1/2", y purificador de 1/2".

DOSCIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

04.01	ud	Revisión y puesta en marcha grupo BIES contra incendios bodega	503,67

Revisión y puesta en marcha del grupo BIES contra incendios la bodega, incluso regulación de presostatos, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.

QUINIENTOS TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.02	ud	Puesta marcha central detección y alarma incendios bodega	549,99

Puesta en marcha de la central de detección y alarma de incendios de la bodega, con el suministro e instalacíon de 2 baterías de 12V, incluso medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada, probada y funcionando.

QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.03	ud	Revisión y timbrado de extintor portátil	42,99

Revisión y timbrado de extintor portátil de cualquier tipo y dimensión, realizado por instalador autorizado. Incluso certificado.

CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.04	ud	Saneado cajas registro instalaciones detección y alarma incendio	480,45

Saneado de las cajas de registro de las instalaciones de detección y alarma de incendios y deteccion de CO2, incluso, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.

CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 05 FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS			
05.01	ud	Revisión y puesta en marcha grupo hidro bodega	136,99
		Revisión y puesta en marcha del grupo hidro de la bodega, incluso regulación de presostatos, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.	
		CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.02	ud	Cambio de llave de escuadra	9,09
		Cambio de llave de escuadra de aparato sanitario, diferentes tamaños, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y funcionando.	
		NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
05.03	ud	Cambio tramo canalización entrada edificio	483,59
		Cambio de tramo de canalización de entrada al edificio, tuberías, llaves, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 1	
		CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 06 EQUIPAMIENTO

06.01 ud **Tramex trampilla depósitos** 700x700mm Ø410mm 166,10

Suministro y colocación de tramex para trampilla de depósitos maceradores en zona de recepción de vendimia, de forma exterior cuadrada de dimensiones 700x700m y collarín circular interior Ø410mm, constituida por rejilla electrosoldada de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 30x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marcos de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 30x2 mm, fijados soldados o atornillados. Incluso medios de seguridad, medios auxiliares, p.p. de accesorios, elementos de sujeción, pequeño material, recibido y colocación.

CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

06.02 m **Canalización acero inoxidable** Ø50mm AISI 316 DIN 50 33,70

Suministro e instalación canalización de acero inoxidable Ø50mm AISI 316, con soldaduras pasivizadas interior y exteriormente. Incluso, fijaciones inoxidables a la pared, pequeño material y medios auxiliares. Para conexión desde la zona de elaboración hasta la sala de embotellado, para el traslado del vino, con p.p. de acople DIN 50 en la sala de elaboración y conectado a la llenadora en la sala de embotellado. Totalmente instalada, conectada y funcionando.

TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

06.03 ud **Instalación empotrada de báscula aparcamiento exterior** 784,13

Instalación empotrada a faz de pavimento de báscula de bodega de dimensiones exteriores 1620x1375x120 mm (LargoxAnchoxAlto), en el aparcamiento exterior o en la losa de hormigón bajo pérgola; incluso demolición de asfalto o de pavimento de hormigón, excavación de tierra, ejecución de solera de solera de 10 cm de espesor mediante hormigón HM-15, con pendiente de evacuación de aguas, sumidero sifónico PVC Ø83 mm., conexión de sumidero a tubería de evacuación PVC-U Ø83 mm, tubo de alimentación eléctrica PEAD corrugado doble pared Ø63mm, transporte de báscula al lugar de emplazamiento definitivo, colocación de báscula y relleno del cajeado con hormigón HM-25/P/16/IIa, totalmente, conectada, conexionada, probada y funcionando.

SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

7.2. CUADRO DE PRECIOS

7.2.4. CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 01 ELECTRICIDAD

SUBCAPÍTULO 01.01 ELECTRICIDAD. OBRA CIVIL

01.01.01 m² Demolición y levantado firmes asfálticos e=40 cm.

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.

Mano de obra	2,73
Maquinaria	2,67
Resto de obra y materiales	0,16
TOTAL PARTIDA	5,56

01.01.02 m³ Excav. mecanica en zanjas, pozos cualquier terreno.

Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, incluso refino y compactación del fondo de la excavación.

Resto de obra y materiales	11,40
TOTAL PARTIDA	11,40

01.01.03 m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø200mm corrugado doble pared.

Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø200 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.

Mano de obra	4,22
Resto de obra y materiales	8,30
TOTAL PARTIDA	12,52

01.01.04 m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.

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.

Mano de obra	4,22
Resto de obra y materiales	5,54
TOTAL PARTIDA	9,76

01.01.05 m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared.

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.

Mano de obra	3,65
Resto de obra y materiales	4,01
TOTAL PARTIDA	7,66

01.01.06 m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø90mm corrugado doble pared.

Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø90 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.

Mano de obra	3,65
Resto de obra y materiales	3,31
TOTAL PARTIDA	6,96

01.01.07 m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.

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.

Mano de obra	2,25
Resto de obra y materiales	2,36
TOTAL PARTIDA	4,61

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.01.08	m	Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø50mm corrugado doble pared.	
		Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø50 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.	
		Mano de obra	2,25
		Resto de obra y materiales	1,51
		TOTAL PARTIDA	3,76
01.01.09	m	Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø40mm corrugado doble pared.	
		Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø40 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.	
		Mano de obra	1,96
		Resto de obra y materiales	1,22
		TOTAL PARTIDA	3,18
01.01.10	ud	Arqueta registro inst. eléctricas tipo A-3 1,00x0,70x1,10m.	
		Arqueta de registro tipo A-3, para instalaciones eléctricas, de medidas interiores 1,00 m.de largo, 0,70 m.de ancho y 1,10 m. de alto, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada (tipo A-3) de 1000x750 mm, con carga de rotura B-125 según UNE EN 124, con inscripción en la tapa "BAJA TENSIÓN AYUNTAMIENTO SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA", enfoscada y bruñida interiormente, con fondo de arena, corte de tubos a faz y sellado de todos los tubos con mortero una vez cableado.Totalmente ejecutada y acabada según normas de la compañía suministradora.	
		Mano de obra	70,33
		Resto de obra y materiales	241,46
		TOTAL PARTIDA	311,79
01.01.11	ud	Arqueta registro inst. eléctricas tipo A-2 0,75x0,50x0,80m.	
		Arqueta de registro tipo A-2, para instalaciones eléctricas, de medidas interiores 0,75 m.de largo, 0,50 m.de ancho y 0,80 m. de alto, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada (tipo A-2) de 750x500 mm, con carga de rotura B-125 según UNE EN 124, enfoscada y bruñida interiormente, con fondo de arena, corte de tubos a faz y sellado de todos los tubos con mortero una vez cableado.Totalmente ejecutada y acabada según normas de la compañía suministradora.	
		Mano de obra	56,26
		Resto de obra y materiales	125,34
		TOTAL PARTIDA	181,60
01.01.12	ud	Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa B-125	
		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 "ALUMBRADO PÚBLICO" o "BAJA TENSIÓN ENDESA". Incluso medios auxiliares, pequeño material, totalmente acabada según R.E.B.T y normas de la compañía distribuidora.	
		Mano de obra	39,39
		Resto de obra y materiales	125,18
		TOTAL PARTIDA	164,57

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.01.13	ud	Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa D-400	
		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 D-400 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.	
		Mano de obra	36,57
		Resto de obra y materiales	162,02
		TOTAL PARTIDA	198,59
01.01.14	ud	Arqueta registro inst. eléctricas 60x60x80 mm, tapa B-125	
		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 58x58x80 mm, 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 60x60 mm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "BAJA TENSIÓN". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.	
		Mano de obra	36,57
		Resto de obra y materiales	160,26
		TOTAL PARTIDA	196,83
01.01.15	ud	Arqueta registro inst. eléctricas 60x60x80 mm, tapa D-400	
		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 58x58x80 mm, 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 60x60 mm, carga de rotura tipo D-400 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.	
		Mano de obra	36,57
		Resto de obra y materiales	225,90
		TOTAL PARTIDA	262,47
01.01.16	m³	Relleno de zanjas con arena.	
		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.	
		Mano de obra	3,55
		Maquinaria	1,17
		Resto de obra y materiales	18,97
		TOTAL PARTIDA	23,69
01.01.17	m²	Encofrado zapatas con madera.	
		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.	
		Resto de obra y materiales	20,62
		TOTAL PARTIDA	20,62

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.01.18	m²	Encofrado de losas planas.	
		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.	
		Resto de obra y materiales.....	21,38
		TOTAL PARTIDA.....	21,38
01.01.19	kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	
		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.	
		Resto de obra y materiales.....	1,44
		TOTAL PARTIDA.....	1,44
01.01.20	m³	Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones	
		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.	
		Mano de obra.....	8,36
		Maquinaria.....	4,69
		Resto de obra y materiales.....	97,90
		TOTAL PARTIDA.....	110,95
01.01.21	m	Placa señalizadora línea eléctrica.	
		Placa señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización y protección mecánica con resistencia a impacto de 20 J, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.	
		Mano de obra.....	0,68
		Resto de obra y materiales.....	2,78
		TOTAL PARTIDA.....	3,46
01.01.22	m³	Relleno de zanjas material excavación	
		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.	
		Mano de obra.....	1,67
		Maquinaria.....	2,45
		Resto de obra y materiales.....	2,02
		TOTAL PARTIDA.....	6,14
01.01.23	m²	Riego de imprimación realizado con emulsión ECR-1	
		Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa ECR-1, (1,2 kg/m²), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido.	
		Mano de obra.....	0,28
		Maquinaria.....	0,13
		Resto de obra y materiales.....	1,00
		TOTAL PARTIDA.....	1,41
01.01.24	m²	Firme de aglomerado asfáltico en frio e=5 cm , con árido 5-10 mm	
		Firme de aglomerado asfáltico en frio, con árido 5-10 mm de 5 cm de espesor, extendido y compactado.	
		Maquinaria.....	3,57
		Resto de obra y materiales.....	6,52
		TOTAL PARTIDA.....	10,09
01.01.25	m³	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión.	
		Carga mecánica sobre camión y transporte de tierras a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.	
		Mano de obra.....	1,36
		Maquinaria.....	4,66
		Resto de obra y materiales.....	0,18
		TOTAL PARTIDA.....	6,20

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.01.26	m³	Carga y transporte de escombros en camión	
		Carga y transporte de escombros en camión a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.	
		Mano de obra	0,27
		Maquinaria	6,62
		Resto de obra y materiales	0,21
		TOTAL PARTIDA	7,10
01.01.27	ud	Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento	
		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.	
		Mano de obra	19,69
		Maquinaria	26,19
		Resto de obra y materiales	1,38
		TOTAL PARTIDA	47,26
01.01.28	ud	Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento	
		Ejecución de pasatubos en forjado o cerramiento para instalaciones hasta un diámetro máximo de 63 mm, con remate lateral con acabado de mortero y pintura, incluso pequeño material y medios auxiliares.	
		Mano de obra	14,07
		Maquinaria	18,71
		Resto de obra y materiales	0,98
		TOTAL PARTIDA	33,76
01.01.29	m	Apertura y cierre rozas instalaciones	
		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.	
		Mano de obra	2,73
		Maquinaria	0,75
		Resto de obra y materiales	0,45
		TOTAL PARTIDA	3,93
01.01.30	m²	Alicat azulej cerám. blanco 15x15cm	
		Alicatado con azulejos cerámicos blancos, de 15x15 cm, recibidos con adhesivo cementoso C 1TE, con marcado CE, según UNE-EN 12004, incluso enfoscado maestreado raspado, p.p. de ingletes, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.	
		Mano de obra	12,66
		Resto de obra y materiales	20,72
		TOTAL PARTIDA	33,38
01.01.31	m²	Fábrica bl.hueco de 6x25x50 cm	
		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 y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.	
		Mano de obra	9,57
		Resto de obra y materiales	10,50
		TOTAL PARTIDA	20,07

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.01.32	m²	Enfosc maestreado fratasado vert/horiz exter.mort 1:3 (e=1,5cm)	
		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.	
		Mano de obra	18,85
		Resto de obra y materiales	2,41
		TOTAL PARTIDA	21,26
01.01.33	m²	Bruñido mortero cem 1:3	
		Bruñido con mortero de cemento 1:3, sobre paramentos verticales, previamente enfoscados.	
		Mano de obra	3,38
		Resto de obra y materiales	0,74
		TOTAL PARTIDA	4,12
01.01.34	m²	Pintura plástica satinada, int/ext, Palcril, PALCANARIAS	
		Pintura plástica satinada de gran lavabilidad para interior o exterior, Palcril de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco.	
		Mano de obra	2,26
		Resto de obra y materiales	2,79
		TOTAL PARTIDA	5,05

SUBCAPÍTULO 01.02 ELECTRICIDAD. INSTALACIONES DE ENLACE

01.02.01	ud	Equipo de Medida Activo Indirecto > 44 kW 1250x1000x320mm M3	
		Suministro e instalación de Equipo de Medida Activo Indirecto mayor a 44 kW, denominado M3, tipo instalación para exteriores dentro de armario de poliester modelo Polisafe, marca General Electric, de dimensiones normalizadas 1250x1000x320 mm (AltoxAnchoxFondo), IP65 mínimo, IK10, tensión de aislamiento 1000 V, con cierre de candado, para instalar en nicho, hornacina o sobre suelo. Armarios de Poliester con Certificado de Garantía a Radiación Ultravioleta garantizada 30 años, se adjuntará certificado de garantía con la entrega de cada armario. Incluidas placas, pletinas de cobre y accesorios, transformadores, elementos de conexión y sujeción, zócalos, ensambles, conexión de todas las partes metálicas a tierra. Estará preparado para entrada y salida subterránea de cables con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado. Instalacion tipo exterior, 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 instalado 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 Distribuidora UNELCO-ENDESA y RBT-02.	
		Mano de obra	28,20
		Resto de obra y materiales	1.708,52
		TOTAL PARTIDA	1.736,72

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

01.02.02 ud Caja General Protección CGP7-630A BCU3 1000x500x640mm C3

Suministro e instalación de Caja General de Protección CG7-630A BCU3, esquema de conexión nº 7, denominada C3, para exteriores de dimensiones normalizadas (1000x500x640 mm AltoxAnchoxFondo), para instalar en nicho, hornacina o sobre suelo, preparada para un juego bases fusibles tipo BUC de 630 A. Se instalarán Armarios de Poliester con Certificado de Garantía a Radiación Ultravioleta garantizada 30 años, se adjuntará certificado de garantía con la entrega de cada armario. 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 y salida subterránea de cables con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado. Instalacion tipo exterior dentro de armario de Poliester modelo Polysafe (1000x500x640 mm AltoxAnchoxFondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de proteccion; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, 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, conectada, probada y funcionando con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento según normas de la Compañía Distribuidora UNELCO-ENDESA y RBT-02.

Mano de obra	28,20
Resto de obra y materiales	1.292,40
TOTAL PARTIDA	1.320,60

SUBCAPÍTULO 01.03 ELECTRICIDAD. CUADROS

01.03.01 ud Reforma cuadro general "0"

Reforma del cuadro general de control, mando y protección, denominado en proyecto "0", mediante la instalación de los siguientes elementos:

- 1 ud Relé Diferencial General 0,03-1A 0-1s 380-440Vca 400A.
- 1 ud. Interruptor General Automático Caja Moldeada Regulable para carril DIN GE FD63/160 FDE45TE125GD 4x125A 25kA, ref. 433715.
- 1 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 EP64 C25 4x25A 10 kA Curva C, ref. 674031.

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, 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	839,09
TOTAL PARTIDA	952,09

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

01.03.02 ud Cuadro "G" Frío Entreplanta

Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro "G" Frío Entreplanta, 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: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70ºC. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar y a continuación con un 30% de reserva, pequeño material e instalación:
- 1 ud. Interruptor General Automático Caja Moldeada Regulable para carril DIN GE FD63/160 FDE45TE125GD 4x125A 25kA, ref. 433715.
- 4 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 63A 30mA clase AC.
- 1 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 40A 30mA clase AC.
- 1 ud. Interruptor Diferencial GE FP 2P 40A 30mA clase AC.
- 3 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 63A 6/10kA Curva C.
- 7 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 16A 6/10kA Curva C.
- 2 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 2P 16A 6/10kA Curva C.
- 2 ud. Interruptor Térmico 4x60A(44A) 400V.
- 3 ud. Interruptor Térmico 4x4A(2,1A) 400V.
- 1 ud. Interruptor Termico 4x4A(3,7A) 400V.
- 2 ud. Interruptor Termico 4x6A(5,1A) 400V.

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). 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	2.604,56
TOTAL PARTIDA	3.113,06

01.03.03 ud Cuadro "H" Prensas Planta Sótano

Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro "G" Prensas Planta Sótano, 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: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70ºC. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar y a continuación con un 30% de reserva, pequeño material e instalación:
- 1 ud. Interruptor General Automático 4x25A 6/10kA Curva C.
- 2 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 40A 30mA clase AC.
- 2 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 16A 6/10kA Curva C.
- 2 ud. Interruptor Térmico 4x20A(16A) 400V.

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). 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	226,00
Resto de obra y materiales	638,79
TOTAL PARTIDA	864,79

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

01.03.04 ud Cuadro salidas contenedor refrigerado Reefer

Suministro e instalación de cuadro de salidas de contenedor refrigerado Reefer, con 2 tomas de corriente 4x32A+TT IP68, una toma de corriente 2x16A+TT, 2 Interruptores Diferenciales 4x40A 30 mA clase AC, 1 interruptor diferencial 2x40A 30 mA clase AC, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos 4x32A 6/10kA Curva C, 1 interruptor automático magnetotérmico 2x16A 6/10kA Curva C, alojados en 2 armario de Poliester modelo Polysafe (750x500x320 mm Alto-xAnchoxFondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de proteccion; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, p equeño 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). Según normas de la compañía distribuidora y RBT-02.

Mano de obra	112,52
Resto de obra y materiales	1.239,38
TOTAL PARTIDA	1.351,90

SUBCAPÍTULO 01.04 ELECTRICIDAD. CANALIZACIONES Y CONDUCTORES

01.04.01 m Bandeja PVC-M1 RoHS lisa/perforada 60x100mm serie 66 Unex Techo

Suministro e instalación de bandeja de U23X (PVC-M1 RoHS), lisa o perforada, de 60x100 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 auxilares y pequeño material, totalmente instalada s/RBT e ICT.

Mano de obra	8,67
Resto de obra y materiales	23,19
TOTAL PARTIDA	31,86

01.04.02 m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D16 mm categ 2321

Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 16 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 -5ºC hasta 60ºC, 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.

Mano de obra	1,40
Resto de obra y materiales	0,72
TOTAL PARTIDA	2,12

01.04.03 m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321

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 -5ºC hasta 60ºC, 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.

Mano de obra	1,40
Resto de obra y materiales	0,76
TOTAL PARTIDA	2,16

01.04.04 m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D25 mm categ 2321

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 -5ºC hasta 60ºC, 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.

Mano de obra	1,40
Resto de obra y materiales	1,06
TOTAL PARTIDA	2,46

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.04.05	m	Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D32 mm categ 2321	
		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 -5ºC hasta 60ºC, 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.	
		Mano de obra	1,40
		Resto de obra y materiales	1,25
		TOTAL PARTIDA	2,65
01.04.06	m	Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D40 mm categ 2321	
		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 -5ºC hasta 60ºC, 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.	
		Mano de obra	1,96
		Resto de obra y materiales	2,15
		TOTAL PARTIDA	4,11
01.04.07	m	Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D50 mm categ 2321	
		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 -5ºC hasta 60ºC, 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.	
		Mano de obra	1,96
		Resto de obra y materiales	2,52
		TOTAL PARTIDA	4,48
01.04.08	m	Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=16 mm 4321	
		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	1,14
		TOTAL PARTIDA	2,54
01.04.09	m	Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4321	
		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	1,36
		TOTAL PARTIDA	2,76

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.04.10	m	Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4321 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	1,81
		TOTAL PARTIDA	3,21
01.04.11	m	Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4321 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	2,05
		TOTAL PARTIDA	3,45
01.04.12	m	Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4321 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	3,34
		TOTAL PARTIDA	4,74
01.04.13	m	Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4321 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	4,02
		TOTAL PARTIDA	5,42
01.04.14	m	Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=63 mm 4321 Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø63mm, 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	4,51
		TOTAL PARTIDA	5,91

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

01.04.15 m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5

Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 16 mm, diámetro exterior 20 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 –5ºC), 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	1,90
TOTAL PARTIDA	6,12

01.04.16 m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 16

Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 16 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 18 mm, diámetro exterior 22 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 –5ºC), 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	2,12
TOTAL PARTIDA	6,34

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

01.04.17 m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21

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 –5ºC), 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	2,66
TOTAL PARTIDA	6,88

01.04.18 m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29

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 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 –5ºC), 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	3,88
TOTAL PARTIDA	8,10

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

01.04.19 m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36

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 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 –5ºC), 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	4,95
TOTAL PARTIDA	9,17

01.04.20 m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48

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 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 –5ºC), 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	6,30
TOTAL PARTIDA	10,52

01.04.21 m Canalización sup. 1 tubo acero galvanizado 4" DN100

Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo de acero galvanizado 4" DN100 mm, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería y elementos auxiliares, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.

Mano de obra	2,81
Resto de obra y materiales	42,73
TOTAL PARTIDA	45,54

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.04.22	m	Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) 3x1,5mm² Cu	
		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.	
		Mano de obra	2,83
		Resto de obra y materiales	2,31
		TOTAL PARTIDA	5,14
01.04.23	m	Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) 3x2,5mm² Cu	
		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.	
		Mano de obra	2,83
		Resto de obra y materiales	3,67
		TOTAL PARTIDA	6,50
01.04.24	m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5mm² Cu	
		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 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.	
		Mano de obra	2,83
		Resto de obra y materiales	3,44
		TOTAL PARTIDA	6,27
01.04.25	m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm² Cu	
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 4 mm² 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	5,01
		TOTAL PARTIDA	7,84
01.04.26	m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm² Cu	
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 6 mm² 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	7,15
		TOTAL PARTIDA	9,98
01.04.27	m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G10mm² Cu	
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G10mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 10 mm² 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	11,58
		TOTAL PARTIDA	14,41

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.04.28	m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm² Cu	
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 2,5 mm² 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	5,26
		TOTAL PARTIDA	8,09
01.04.29	m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu	
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm² 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	7,95
		TOTAL PARTIDA	10,78
01.04.30	m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu	
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm² 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	11,40
		TOTAL PARTIDA	14,23
01.04.31	m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm² Cu	
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 10 mm² 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	18,77
		TOTAL PARTIDA	22,16
01.04.32	m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm² Cu	
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 16 mm² 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	28,99
		TOTAL PARTIDA	32,38
01.04.33	m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm² Cu	
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 25 mm² 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	45,73
		TOTAL PARTIDA	49,12

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.04.34	m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G35mm² Cu	
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G35mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 35 mm² 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	64,34
		TOTAL PARTIDA	67,73
01.04.35	m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G50mm² Cu	
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G50mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 50 mm² 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	4,23
		Resto de obra y materiales	94,06
		TOTAL PARTIDA	98,29
01.04.36	m	Circuito subterráneo RV Al 0,6/1kV 4x16+1x35(TT)mm² Eca	
		Suministro e instalación de circuito subterráneo Trifásico 3F+N+TT, con cables unipolares de aluminio del tipo RV Al 0,6/1kV Eca 4x(1x16)+1x35mm², formado por cuatro conductores de 16 mm² de sección nominal (3F+N) y un conductor de 35 mm² de sección nominal (TT), clase mínima CPR Eca, instalado en canalización SUBTERRÁNEA (no incluida) bajo tubo de Ø90/110 mm., incluso indentificación de fases, neutro y cable de tierra mediante encintado de color, pequeño material, medios auxiliares, elementos de conexión, empalmes y derivaciones. Cumpliendo normativa vigente, instalado, transporte, montaje y conexionado.	
		Mano de obra	4,23
		Resto de obra y materiales	6,08
		TOTAL PARTIDA	10,31
01.04.37	m	Cableado UTP/RJ-45 LS0H categoría 6 para red de informática	
		Cableado para red de informática, constituído por cable estructurado UTP/RJ-45 LS0H, categoría 6, no apantalllado, libre de halógenos, cumpliendo CPR, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso conexionado, identificación, medios auxiliares y pequeño material.	
		Mano de obra	1,45
		Resto de obra y materiales	0,54
		TOTAL PARTIDA	1,99

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 01.05 ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA

01.05.01 ud Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm² L=2 m.

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	21,59
TOTAL PARTIDA	30,07

01.05.02 ud Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm

Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, 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	37,17
TOTAL PARTIDA	65,79

01.05.03 m Línea de puesta a tierra de Cu desnudo 1x35 mm² heptafilar

Línea principal de puesta a tierra con conductor desnudo de Cu heptafilar de 1x35 mm² 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	8,05
TOTAL PARTIDA	10,88

01.05.04 ud Toma de tierra en aparato sanitario, 2,5 mm²

Toma de tierra en aparato sanitario, realizada con conductor aislado de 2,5 mm². Instalada s/RBT-02.

Mano de obra	2,83
Resto de obra y materiales	0,74
TOTAL PARTIDA	3,57

01.05.05 m Línea de puesta a tierra de Al aislado XZ1(S) 1x35 mm²

Línea de puesta a tierra con conductor aislado de aluminio AL XZ1(S) 0,6/1kV 1x35 mm² 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	2,07
TOTAL PARTIDA	5,46

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 01.06 ELECTRICIDAD. ALUMBRADO

01.06.01 ud Lumin. emerg. estanca LED 1h 350 lm Hermetic DE-300L NORMALUX

Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma adosable estanca no permanente LED, modelo Hermetic estandar DE-300L de NORMALUX, de 350 lúmenes, 1 hora de autonomía, con tecnología Led, no permanente, batería de niquel - cadmio alta temperatura 4,8 V-1,5 Ah, alimentación 230 V-50/60Hz, tiempo de carga 24 horas, IP65, IK07, envolvente y difusor de policarbonato, color blanco, peso 0,60 kg, medidas 361x130x84 mm. Acabado estandar en blanco. Fabricada según normas EN 60598.2.22 - UNE 20392.93. Incluyendo accesorios de fijación a falso techo, 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	61,86
TOTAL PARTIDA	73,16

01.06.02 ud Columna troncocónica H=8m, acero galvanizado

Suministro e instalación de columna de alumbrado público, troncocónica H=8m, en acero galvanizado, incluso suministro e instalación de 4 pernos de anclaje con 8 tuercas y 8 arandelas. Construida s/R.B.T.Medida la unidad terminada.

Mano de obra	84,75
Maquinaria	32,48
Resto de obra y materiales	353,72
TOTAL PARTIDA	470,95

01.06.03 ud Proyector led COMPACT AMB. MARINO 60W 5500K 5920lm 24V ARTESOLAR

Suministro e instalación de proyector led COMPACT AMBIENTE MARINO 60W (140 leds) 5500K 5920lm 24Vcc 100° IP65 IK07 Clase I ARTESOLAR o equivalente, totalmente equipado e incluso instalación, conexión y montaje en muro con tornillos antivandálicos, según REBT-02.

Mano de obra	42,38
Resto de obra y materiales	348,49
TOTAL PARTIDA	390,87

01.06.04 ud Luminaria vial Faeber Smart 12 Led FW 4K DIM.50A 19W 6412246

Suministro e instalación de luminaria de exterior para alumbrado publico, modelo Faeber Smart 0006412246DIM-0.50A 12 Led FW 4K DIM.50A 19W. Totalmente equipada incluso instalación y conexionado, según REBT-02.

Mano de obra	56,50
Resto de obra y materiales	410,32
TOTAL PARTIDA	466,82

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 01.07 ELECTRICIDAD. VARIOS

01.07.01 ud Puesta en marcha alumbrado aseos planta baja

Reparación y puesta en marcha del alumbrado de los aseos en planta baja, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.

Mano de obra	141,25
Resto de obra y materiales	19,07
TOTAL PARTIDA	160,32

01.07.02 ud Reforma instalación de cableado emergencias enlazadas planta

Reparación, reforma y puesta en marcha del enlazado del cableado de las luminarias de emergencia de toda la planta, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.

Mano de obra	197,75
Resto de obra y materiales	20,77
TOTAL PARTIDA	218,52

01.07.03 ud Reforma inst. cableado tomas corriente enlazadas laboratorio

Reparación, reforma y puesta en marcha del enlazado del cableado de las tomas de corriente del laboratorio microbiológico, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.

Mano de obra	169,50
Resto de obra y materiales	19,92
TOTAL PARTIDA	189,42

01.07.04 ud Revisión y puesta en marcha de alimentación de puerta de garaje

Reparación, reforma y puesta en marcha de la instalación de alimentación eléctrica de puerta de garaje, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.

Mano de obra	113,00
Resto de obra y materiales	25,64
TOTAL PARTIDA	138,64

01.07.05 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.

TOTAL PARTIDA	400,00

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 02 FRÍO

02.01 ud Puesta a punto/marcha instalacíon frío existente bodega

Puesta a punto y en marcha de instalación de frío existente en la bodega, realizando las siguientes actuaciones:

- Unidad enfriadora: Limpieza de unidad enfriadora con utilización de detergente aptos para el acero inoxidable. Eliminación de óxido y pintado con pintura anti oxido de compresores y ventiladores de equipo de frío. Recableado de ventiladores y reposición de prensaestopas en unidad refrigerante CRA 182. Sustitución de detector de flujo y cableado a cuadro de control. Recarga de 5 kg de gas refrigerante R407 en unidad Refrigerante CRA 182. Sustitución de ventilador aspirante monofásico de 450 mm de diámetro con rejilla de protección de conectado en unidad enfriadora. Cuadro de control y mando montado en pared de bodega a distancia de unidad enfriadora compuesto de: Interruptor paro marcha de la bomba de circulación. Interruptor paro marcha de la unidad enfriadora. Interruptor paro marcha compresor 1 Interruptor paro marcha compresor 2. Alarma de flusostato. Alarma de ventiladores. Alarma de temperatura. Alarma de alta presión de gas refrigerante. Alarma de baja presión de gas refrigerante. Termostato digital de temperatura de agua refrigerada. Termostato digital de seguridad. Cableado de bodega a unidad.
- Depósito pulmón: Limpieza de depósito de 1500 inox con utilización de detergente aptos para el acero inoxidable.
- Circuito primario de refrigeración: Sustitución e instalación de bomba centrífuga de agua con cuerpo de acero inoxidable de 1,5 HP, caudal 25 m³/hora a 12 metros de columna de agua. Brida diámetro DIN 65. Sustitución e instalación de 3 bancadas de soporte para conducción de tuberías de circuito primario.
- Circuito secundario de refrigeración: Instalación de 54 metros de tubería de agua de refrigeración realizada con tubería termofusión de 50 mm x 4,6 mm sujeta a pared o techo. Aislamiento realizado en armaflex de pared 19 mm. Instalación de 27 metros de tubería para cableado diámetro 32 mm. Cuadros de registros. Instalación de 10 puntos de conexión de frio equipado con: 2 te de 50 mm reducida a 3/4", 2 llave de latón 3/4", 2 terminal terrain de 22 mm a macho 3/4", 4 metros de tubería de terrain de 22 mm con conector de depósito. Instalacíon de 10 electroválvulas motorizadas hembra de diámetro 3/4" de 24 voltios de cuerpo en acero inoxidable con distanciador. Cableado de maniobra a cuadro de control. Instalación de 10 sondas de temperatura con vainas construidas acero inoxidable con cableado y tubería para cableado diámetro 25 mm.
- Cuadro de control de frío: Ampliación de cuadro de control con un termómetro termostato digital, elementos de control, equilibrado y seguridad mediante la instalación de 1 purgador automático con collarín de toma 1/2", 2 manómetros de reloj con collarín de toma 1/2", 1 válvula de seguridad de desahogo y 2 válvulas de corte diámetro 50 mm en ramal. Instalación de transformador de 220 V a 24 V instalado en cuadro de control de frio para maniobra de las electroválvulas.

Incluso retirada y acopia a pie de obra de elementos de la instalación no aprovechados, parte proporcional de mano de obra, instalación y puesta en marcha. Totalmente instalada, conectada, probada y funcionando.

Resto de obra y materiales.....	9.087,39
TOTAL PARTIDA.....	9.087,39

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

02.02 ud Ampliación de instalación de frío

Suministro e instalación de ampliación de frío, realizando las siguientes actuaciones:

- Circuito primario de refrigeración: Instalación de 1 electrobomba centrífuga Ebara 3M/32/160/1,5 de 1,5 kW, 2 electrobombas centrífugas Ebara 3M/32/160/2,2 de 2,2 kW con bancadas soporte en acero inoxidable AISI304, cuadro de control y protección, arranque alternativo automático y manual.
- Circuito secundario de refrigeración: Instalación de 70 metros de tubería de agua de refrigeración realizada con tubería termofusión de 50 mm x 4,6 mm sujeta a pared o techo. Aislamiento realizado en armaflex de pared 19 mm. Instalación de 70 metros de tubería para cableado diámetro 32 mm. Cuadros de registros. Instalación de 17 puntos de conexión de frio equipado con: 2 te de 50 mm reducida a 3/4", 2 llave de latón 3/4", 2 terminal terrain de 22 mm a macho 3/4", 4 metros de tubería de terrain de 22 mm con conector de depósito. Instalacíon de 17 electroválvulas motorizadas hembra de diámetro 3/4" de 24 voltios de cuerpo en acero inoxidable con distanciador. Cableado de maniobra a cuadro de control. Instalación de 17 sondas de temperatura con vainas construidas acero inoxidable con cableado y tubería para cableado diámetro 25 mm. Elementos de control, equilibrado y seguridad mediante la instalación de 2 purgadores automáticos con collarín de toma 1/2", 2 manómetros de reloj con collarín de toma 1/2", 1 válvula de seguridad de desahogo y 2 válvulas de corte diámetro 50 mm en ramal.
- Control: Equipo de control de temperaturas para 27 depósitos de Lamoroux o equivalente: Cuadro de control de la temperatura frío-calor; reguladores de doble display e indicadores luminosos de maniobra, estanco IP65 y preparado especialmente para ambientes agresivos, control de temperatura en modo enfriamiento y en modo calentamiento, funcionamiento a 220V, salida a electroválvulas 24V AC, palm interfaz bluetooth tarjeta y teclado control de emergencia; pilotaje de bombas, sondas con cabeza de aluminio PT 1000 cable 3m, compatible con sistema informático; programa Weblam de supervisión para un control del cuadro de control desde el PC + material + preinstalación.

Incluso retirada y acopia a pie de obra de elementos de la instalación no aprovechados, parte proporcional de mano de obra, instalación y puesta en marcha. Totalmente instalada, conectada, probada, programada y funcionando.

Resto de obra y materiales.....	21.000,62
TOTAL PARTIDA.....	21.000,62

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 03 AIRE COMPRIMIDO

03.01 ud Central aire comprimido Rot. SSR 10 HP 10 bar Ingersoll Rand

Suministro e instalación de central de aire comprimido rotativo de tornillo 10 HP a 10 bar de presión, modelo SSR 10 HP, marca Ingesoll Rand o equivalente. Totalmente instalado, conexionado y funcionando.

Mano de obra	84,75
Resto de obra y materiales	5.866,16
TOTAL PARTIDA	5.950,91

03.02 ud Tuberia de Aluminio extruido Aleación UNS A96063 T5. D=25/22,2 m

Tubería para aire comprimido de Aluminio extruido Aleación UNS A96063 T5. Color azul D=25/22,2 mm. Incluso piezas especiales de derivación, angulos, soportes de goma, etc. Totalmente instalada, comprobada de estanqueidad y funcionando.

Mano de obra	11,30
Resto de obra y materiales	11,88
TOTAL PARTIDA	23,18

03.03 ud Punto de conexión aire comprimido 1/2"

Sumnistro e instalacion de conjunto de conexión formado por soporte mural de salida doble, incluyendo repartidor 1/2", tapón 1/2", grifo de purgo 1/2", llave de paso 1/2" G H-H palanca, dos enchufes rápidos 1/2", y purificador de 1/2".

Mano de obra	28,25
Resto de obra y materiales	192,43
TOTAL PARTIDA	220,68

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

04.01 ud Revisión y puesta en marcha grupo BIES contra incendios bodega

Revisión y puesta en marcha del grupo BIES contra incendios la bodega, incluso regulación de presostatos, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.

Mano de obra	339,00
Resto de obra y materiales	164,67
TOTAL PARTIDA	503,67

04.02 ud Puesta marcha central detección y alarma incendios bodega

Puesta en marcha de la central de detección y alarma de incendios de la bodega, con el suministro e instalacíon de 2 baterías de 12V, incluso medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada, probada y funcionando.

Mano de obra	43,47
Resto de obra y materiales	506,52
TOTAL PARTIDA	549,99

04.03 ud Revisión y timbrado de extintor portátil

Revisión y timbrado de extintor portátil de cualquier tipo y dimensión, realizado por instalador autorizado. Incluso certificado.

Mano de obra	40,92
Resto de obra y materiales	2,07
TOTAL PARTIDA	42,99

04.04 ud Saneado cajas registro instalaciones detección y alarma incendio

Saneado de las cajas de registro de las instalaciones de detección y alarma de incendios y deteccion de CO2, incluso, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.

Mano de obra	416,45
Resto de obra y materiales	64,00
TOTAL PARTIDA	480,45

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 05 FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

05.01 ud **Revisión y puesta en marcha grupo hidro bodega**

Revisión y puesta en marcha del grupo hidro de la bodega, incluso regulación de presostatos, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.

Mano de obra	113,00
Resto de obra y materiales	23,99
TOTAL PARTIDA	136,99

05.02 ud **Cambio de llave de escuadra**

Cambio de llave de escuadra de aparato sanitario, diferentes tamaños, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y funcionando.

Mano de obra	2,83
Resto de obra y materiales	6,26
TOTAL PARTIDA	9,09

05.03 ud **Cambio tramo canalización entrada edificio**

Cambio de tramo de canalización de entrada al edificio, tuberías, llaves, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 1

Mano de obra	169,50
Resto de obra y materiales	314,09
TOTAL PARTIDA	483,59

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 06 EQUIPAMIENTO

06.01 ud **Tramex trampilla depósitos 700x700mm Ø410mm**

Suministro y colocación de tramex para trampilla de depósitos maceradores en zona de recepción de vendimia, de forma exterior cuadrada de dimensiones 700x700m y collarín circular interior Ø410mm, constituida por rejilla electrosoldada de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 30x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marcos de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 30x2 mm, fijados soldados o atornillados. Incluso medios de seguridad, medios auxiliares, p.p. de accesorios, elementos de sujeción, pequeño material, recibido y colocación.

Mano de obra	56,26
Resto de obra y materiales	109,84
TOTAL PARTIDA	166,10

06.02 m **Canalización acero inoxidable Ø50mm AISI 316 DIN 50**

Suministro e instalación canalización de acero inoxidable Ø50mm AISI 316, con soldaduras pasivizadas interior y exteriormente. Incluso, fijaciones inoxidables a la pared, pequeño material y medios auxiliares. Para conexión desde la zona de elaboración hasta la sala de embotellado, para el traslado del vino, con p.p. de acople DIN 50 en la sala de elaboración y conectado a la llenadora en la sala de embotellado. Totalmente instalada, conectada y funcionando.

Mano de obra	5,65
Resto de obra y materiales	28,05
TOTAL PARTIDA	33,70

06.03 ud **Instalación empotrada de báscula aparcamiento exterior**

Instalación empotrada a faz de pavimento de báscula de bodega de dimensiones exteriores 1620x1375x120 mm (LargoxAnchoxAlto), en el aparcamiento exterior o en la losa de hormigón bajo pérgola; incluso demolición de asfalto o de pavimento de hormigón, excavación de tierra, ejecución de solera de solera de 10 cm de espesor mediante hormigón HM-15, con pendiente de evacuación de aguas, sumidero sifónico PVC Ø83 mm., conexión de sumidero a tubería de evacuación PVC-U Ø83 mm, tubo de alimentación eléctrica PEAD corrugado doble pared Ø63mm, transporte de báscula al lugar de emplazamiento definitivo, colocación de báscula y relleno del cajeado con hormigón HM-25/P/16/IIa, totalmente, conectada, conexionada, probada y funcionando.

Mano de obra	168,78
Maquinaria	69,84
Resto de obra y materiales	545,51
TOTAL PARTIDA	784,13

7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

7.2. CUADRO DE PRECIOS

7.2.5. PRECIOS DESCOMPUESTOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ELECTRICIDAD						
SUBCAPÍTULO 01.01 ELECTRICIDAD. OBRA CIVIL						
01.01.01		m²	**Demolición y levantado firmes asfálticos e=40 cm.** 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	46,00	2,30	
QBI0020X	0,010	h	Cortadora de pavimento	36,90	0,37	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5,40	0,16	
			TOTAL PARTIDA.....			5,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
01.01.02		m³	**Excav. mecanica en zanjas, pozos cualquier terreno.** Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, incluso refino y compactación del fondo de la excavación.			
A06B0010	1,000	m³	Excavación en zanjas y pozos.	11,07	11,07	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	11,10	0,33	
			TOTAL PARTIDA.....			11,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS						
01.01.03		m	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø200mm corrugado doble pared.** Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø200 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	
E22CAB0080X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø200mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	7,48	7,48	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21	0,21	
E22CAF0070X	0,150	ud	Separador plastico tubos	1,62	0,24	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	12,20	0,37	
			TOTAL PARTIDA.....			12,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
01.01.04		m	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.** 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	4,86	4,86	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21	0,21	
E22CAF0070X	0,110	ud	Separador plastico tubos	1,62	0,18	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	9,50	0,29	
			TOTAL PARTIDA.....			9,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.05		m	Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared. 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	3,45	3,45	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21	0,21	
E22CAF0070X	0,080	ud	Separador plastico tubos	1,62	0,13	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	7,40	0,22	
			TOTAL PARTIDA.....			7,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.01.06		m	Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø90mm corrugado doble pared. Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø90 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	
E22CAB0105X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø90mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	2,77	2,77	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21	0,21	
E22CAF0070X	0,080	ud	Separador plastico tubos	1,62	0,13	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,80	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			6,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.01.07		m	Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared. 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	1,91	1,91	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21	0,21	
E22CAF0070X	0,060	ud	Separador plastico tubos	1,62	0,10	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,50	0,14	
			TOTAL PARTIDA.....			4,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

01.01.08		m	Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø50mm corrugado doble pared. Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø50 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	
E22CAB0115X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø50mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	1,11	1,11	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21	0,21	
E22CAF0070X	0,050	ud	Separador plastico tubos	1,62	0,08	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,70	0,11	
			TOTAL PARTIDA.....			3,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.09		m	Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø40mm corrugado doble pared. Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø40 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	0,070	h	Oficial primera	14,49	1,01	
M01A0030	0,070	h	Peón	13,64	0,95	
E22CAB0120X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø40mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	0,86	0,86	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21	0,21	
E22CAF0070X	0,040	ud	Separador plastico tubos	1,62	0,06	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,10	0,09	
			TOTAL PARTIDA.....			3,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

01.01.10		ud	Arqueta registro inst. eléctricas tipo A-3 1,00x0,70x1,10m. Arqueta de registro tipo A-3, para instalaciones eléctricas, de medidas interiores 1,00 m.de largo, 0,70 m.de ancho y 1,10 m. de alto, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada (tipo A-3) de 1000x750 mm, con carga de rotura B-125 según UNE EN 124, con inscripción en la tapa "BAJA TENSIÓN AYUNTAMIENTO SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA", enfoscada y bruñida interiormente, con fondo de arena, corte de tubos a faz y sellado de todos los tubos con mortero una vez cableado.Totalmente ejecutada y acabada según normas de la compañía suministradora.			
M01A0010	2,500	h	Oficial primera	14,49	36,23	
M01A0030	2,500	h	Peón	13,64	34,10	
E10AB0040	20,000	ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm, CE cat. I	0,96	19,20	
E22EA0120	1,000	ud	Tapa y marco 96x71 cm fund dúctil A-3 UNELCO, B-125, TARREGAS	198,12	198,12	
A02A0030	0,031	m³	Mortero 1:5 de cemento	103,74	3,22	
A02A0010	0,094	m³	Mortero 1:3 de cemento	118,72	11,16	
E01CA0010	0,038	t	Arena seca	17,80	0,68	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	302,70	9,08	
			TOTAL PARTIDA.....			311,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS ONCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.01.11		ud	Arqueta registro inst. eléctricas tipo A-2 0,75x0,50x0,80m. Arqueta de registro tipo A-2, para instalaciones eléctricas, de medidas interiores 0,75 m.de largo, 0,50 m.de ancho y 0,80 m. de alto, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada (tipo A-2) de 750x500 mm, con carga de rotura B-125 según UNE EN 124, enfoscada y bruñida interiormente, con fondo de arena, corte de tubos a faz y sellado de todos los tubos con mortero una vez cableado.Totalmente ejecutada y acabada según normas de la compañía suministradora.			
M01A0010	2,000	h	Oficial primera	14,49	28,98	
M01A0030	2,000	h	Peón	13,64	27,28	
E22EA0110	1,000	ud	Tapa y marco 75x50 cm fund dúctil A-2 UNELCO, B-125, TARREGAS	92,52	92,52	
E10AB0040	16,000	ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm, CE cat. I	0,96	15,36	
A02A0030	0,025	m³	Mortero 1:5 de cemento	103,74	2,59	
A02A0010	0,075	m³	Mortero 1:3 de cemento	118,72	8,90	
E01CA0010	0,038	t	Arena seca	17,80	0,68	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	176,30	5,29	
			TOTAL PARTIDA.....			181,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.12		ud	**Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa B-125** 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 "ALUMBRADO PÚBLICO" o "BAJA TENSIÓN ENDESA". Incluso medios auxiliares, pequeño material, totalmente acabada según R.E.B.T y normas de la compañía distribuidora.			
M01A0010	1,400	h	Oficial primera	14,49	20,29	
M01A0030	1,400	h	Peón	13,64	19,10	
E22DA0140X	1,000	ud	Arqueta polipropileno Hidrostank 45x45x80 cm S.F.	74,62	74,62	
E28BA0440	1,000	ud	Reg peat B-125 500x500mm tapa/marco fund dúctil, Fábregas	30,91	30,91	
A03A0040	0,050	m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm² y encofrado.	162,43	8,12	
A02A0010	0,050	m³	Mortero 1:3 de cemento	118,72	5,94	
%0.01	0,500	%	Medios auxiliares	159,00	0,80	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	159,80	4,79	
			TOTAL PARTIDA.....			164,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.13		ud	**Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa D-400** 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 D-400 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	
E22DA0140X	1,000	ud	Arqueta polipropileno Hidrostank 45x45x80 cm S.F.	74,62	74,62	
E28BC0110	1,000	ud	Reg 500x500 mm, D 400, tapa/marco fund dúctil, Fábregas	72,54	72,54	
A03A0040	0,050	m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm² y encofrado.	162,43	8,12	
%0.01	0,500	%	Medios auxiliares	191,90	0,96	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	192,80	5,78	
			TOTAL PARTIDA.....			198,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.14		ud	Arqueta registro inst. eléctricas 60x60x80 mm, tapa B-125			
			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 58x58x80 mm, 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 60x60 mm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "BAJA TENSIÓN". 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	
E22DA0160X	1,000	ud	Arqueta polipropileno Hidrostank 58x58x80 cm S.F.	94,07	94,07	
E28BA0450	1,000	ud	Reg peat B-125 600x600mm tapa/marco fund dúctil, Fábregas	43,27	43,27	
A03A0040	0,100	m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm² y encofrado.	162,43	16,24	
%0.01	0,500	%	Medios auxiliares	190,20	0,95	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	191,10	5,73	
			TOTAL PARTIDA.....			196,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.15		ud	Arqueta registro inst. eléctricas 60x60x80 mm, tapa D-400			
			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 58x58x80 mm, 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 60x60 mm, carga de rotura tipo D-400 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	
E22DA0160X	1,000	ud	Arqueta polipropileno Hidrostank 58x58x80 cm S.F.	94,07	94,07	
E28BC0120	1,000	ud	Reg 600x600 mm, D 400, tapa/marco fund dúctil, Fábregas	106,68	106,68	
A03A0040	0,100	m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm² y encofrado.	162,43	16,24	
%0.01	0,500	%	Medios auxiliares	253,60	1,27	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	254,80	7,64	
			TOTAL PARTIDA.....			262,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.16		m³	Relleno de zanjas con arena.			
			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	4,70	0,24	
E01CA0010	1,000	t	Arena seca	17,80	17,80	
E01E0010	0,200	m³	Agua	1,84	0,37	
%0.01	0,500	%	Medios auxiliares	22,90	0,11	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	23,00	0,69	
			TOTAL PARTIDA.....			23,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.17		m²	**Encofrado zapatas con madera.** 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	m²	Encofrado y desencofrado de zapatas.	20,02	20,02	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	20,00	0,60	
			TOTAL PARTIDA.....			20,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.01.18		m²	**Encofrado de losas planas.** 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	m²	Encofrado y desencof. de madera en losas.	20,76	20,76	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	20,80	0,62	
			TOTAL PARTIDA.....			21,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.01.19		kg	**Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.** 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.	1,37	1,37	
E13DA0150	0,100	ud	Separ hormigón r 40-50 mm uso universal Fosroc	0,11	0,01	
E13DA0140	0,200	ud	Separ fibrocemento r 20-25-30 mm uso universal Fosroc	0,12	0,02	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1,40	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			1,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.01.20		m³	**Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones** 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	m³	Horm prep HM-20/P/20/I, bombeado	94,13	94,13	
U003037	0,120	h.	Bomba de hormigón	39,07	4,69	
%0.01	0,500	%	Medios auxiliares	107,20	0,54	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	107,70	3,23	
			TOTAL PARTIDA.....			110,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.01.21		m	**Placa señalizadora línea eléctrica.** Placa señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización y protección mecánica con resistencia a impacto de 20 J, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.			
M01A0030	0,050	h	Peón	13,64	0,68	
E22CAF0040X	1,000	m	Placa señalizadora línea eléctrica	2,68	2,68	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,40	0,10	
			TOTAL PARTIDA.....			3,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.22		m³	**Relleno de zanjas material excavación**			
			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	m³	Productos de préstamos para rellenos.	1,70	1,53	
E01E0010	0,152	m³	Agua	1,84	0,28	
QAA0120X	0,035	h	Pala s/neumáticos 1 - 2 m³.	38,21	1,34	
QAB0100X	0,006	h	Camion volquete 3 ejes, 16 T., 180 CV.	33,10	0,20	
QBD0020	0,020	h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	2,84	0,06	
QAF0010	0,020	h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	42,33	0,85	
%0.01	0,500	%	Medios auxiliares	5,90	0,03	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,00	0,18	
			TOTAL PARTIDA.....			6,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

01.01.23		m²	**Riego de imprimación realizado con emulsión ECR-1**			
			Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa ECR-1, (1,2 kg/m²), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido.			
E01CB0010	0,003	t	Arido machaqueo 0-4 mm	13,00	0,04	
E01KA0030	1,200	kg	Emulsión bituminosa catiónica C60B3 ADH (ECR-1) a granel	0,77	0,92	
QAF0030	0,003	h	Camión bitumin cap 10 tm c/cond bomba mangu	41,68	0,13	
M01A0010	0,010	h	Oficial primera	14,49	0,14	
M01A0030	0,010	h	Peón	13,64	0,14	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1,40	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			1,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

01.01.24		m²	**Firme de aglomerado asfáltico en frio e=5 cm , con árido 5-10 mm**			
			Firme de aglomerado asfáltico en frio, con árido 5-10 mm de 5 cm de espesor, extendido y compactado.			
E01KA0070	0,115	t	Aglomerado asfáltico en frío AF-12 a granel	54,15	6,23	
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	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	9,80	0,29	
			TOTAL PARTIDA.....			10,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

01.01.25		m³	**Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión.**			
			Carga mecánica sobre camión y transporte de tierras a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.			
M01A0030	0,100	h	Peón	13,64	1,36	
QAB0030	0,120	h	Camión basculante 15 t	33,10	3,97	
QAA0010	0,015	h	Traxcavator Caterp. 955	46,00	0,69	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,00	0,18	
			TOTAL PARTIDA.....			6,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.26		m³	**Carga y transporte de escombros en camión** Carga y transporte de escombros en camión a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.			
M01A0030	0,020	h	Peón	13,64	0,27	
QAB0030	0,200	h	Camión basculante 15 t	33,10	6,62	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,90	0,21	
			TOTAL PARTIDA.....			7,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

01.01.27		ud	**Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento** 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	0,700	h	Oficial primera	14,49	10,14	
M01A0030	0,700	h	Peón	13,64	9,55	
QBC0020	0,350	h	Martillo manual perforador brocas especiales	74,84	26,19	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	45,90	1,38	
			TOTAL PARTIDA.....			47,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

01.01.28		ud	**Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento** Ejecución de pasatubos en forjado o cerramiento para instalaciones hasta un diámetro máximo de 63 mm, con remate lateral con acabado de mortero y pintura, incluso pequeño material y medios auxiliares.			
M01A0010	0,500	h	Oficial primera	14,49	7,25	
M01A0030	0,500	h	Peón	13,64	6,82	
QBC0020	0,250	h	Martillo manual perforador brocas especiales	74,84	18,71	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	32,80	0,98	
			TOTAL PARTIDA.....			33,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.01.29		m	**Apertura y cierre rozas instalaciones** 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.			
M01A0030	0,200	h	Peón	13,64	2,73	
QBC0010	0,150	h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	0,75	
A02A0120	0,002	m³	Mortero industrial M 2,5	171,42	0,34	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,80	0,11	
			TOTAL PARTIDA.....			3,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.30		m²	**Alicat azulej cerám. blanco 15x15cm**			
			Alicatado con azulejos cerámicos blancos, de 15x15 cm, recibidos con adhesivo cementoso C 1TE, con marcado CE, según UNE-EN 12004, incluso enfoscado maestreado raspado, p.p. de ingletes, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.			
M01A0030	0,450	h	Peón	13,64	6,14	
M01A0010	0,450	h	Oficial primera	14,49	6,52	
E37CA0060	45,000	ud	Azulejo 15 x 15 blanco	0,12	5,40	
E01FA0280	4,000	kg	Adhesivo cementoso C 1TE, Tixocem Plus, Butech	0,40	1,60	
E01FB0230	0,700	kg	Mortero rejuntado cementoso mejorado, CG 2, coloreado, p/juntas	0,55	0,39	
E01E0010	0,001	m³	Agua	1,84	0	
A07A0010	1,000	m²	Enfoscado maestreado raspado, para base de alicatados	12,36	12,36	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	32,40	0,97	
			TOTAL PARTIDA.....			33,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.01.31		m²	**Fábrica bl.hueco de 6x25x50 cm**			
			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 y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.			
M01A0010	0,340	h	Oficial primera	14,49	4,93	
M01A0030	0,340	h	Peón	13,64	4,64	
E10AB0070	8,400	ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 6x25x50 cm, CE cat. I	1,00	8,40	
A02A0120	0,007	m³	Mortero industrial M 2,5	171,42	1,20	
E10CB0010	0,500	m	Fleje metálico perforado.	0,16	0,08	
A04A0010	0,150	kg	Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.	1,36	0,20	
E31CD0030	0,001	ud	Andamio para interiores verticales.	27,05	0,03	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	19,50	0,59	
			TOTAL PARTIDA.....			20,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

01.01.32		m²	**Enfosc maestreado fratasado vert/horiz exter.mort 1:3 (e=1,5cm)**			
			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	m³	Mortero 1:3 de cemento	118,72	1,78	
E01E0010	0,005	m³	Agua	1,84	0,01	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	20,60	0,62	
			TOTAL PARTIDA.....			21,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

01.01.33		m²	**Bruñido mortero cem 1:3**			
			Bruñido con mortero de cemento 1:3, sobre paramentos verticales, previamente enfoscados.			
M01A0010	0,120	h	Oficial primera	14,49	1,74	
M01A0030	0,120	h	Peón	13,64	1,64	
A02A0010	0,005	m³	Mortero 1:3 de cemento	118,72	0,59	
E31CD0030	0,001	ud	Andamio para interiores verticales.	27,05	0,03	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,00	0,12	
			TOTAL PARTIDA.....			4,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.34		m²	**Pintura plástica satinada, int/ext, Palcril, PALCANARIAS**			
			Pintura plástica satinada de gran lavabilidad para interior o exterior, Palcril 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	
E35AB0180	0,330	l	Pintura acrílica bl, satinada p/int/ext, Palcril	8,01	2,64	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,90	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			5,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.02 ELECTRICIDAD. INSTALACIONES DE ENLACE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.01		ud	**Equipo de Medida Activo Indirecto > 44 kW 1250x1000x320mm M3**			
			Suministro e instalación de Equipo de Medida Activo Indirecto mayor a 44 kW, denominado M3, tipo instalación para exteriores dentro de armario de poliester modelo Polisafe, marca General Electric, de dimensiones normalizadas 1250x1000x320 mm (AltoxAnchoxFondo), IP65 mínimo, IK10, tensión de aislamiento 1000 V, con cierre de candado, para instalar en nicho, hornacina o sobre suelo. Armarios de Poliester con Certificado de Garantía a Radiación Ultravioleta garantizada 30 años, se adjuntará certificado de garantía con la entrega de cada armario. Incluidas placas, pletinas de cobre y accesorios, transformadores, elementos de conexión y sujeción, zócalos, ensambles, conexión de todas las partes metálicas a tierra. Estará preparado para entrada y salida subterránea de cables con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado. Instalacion tipo exterior, 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 instalado 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 Distribuidora UNELCO-ENDESA y RBT-02.			
M01B0070	0,500	h	Oficial electricista	14,49	7,25	
M01B0080	0,500	h	Ayudante electricista	13,76	6,88	
M01A0010	0,500	h	Oficial primera	14,49	7,25	
M01A0030	0,500	h	Peón	13,64	6,82	
E22FB0320X	1,000	ud	Equipo de Medida Activo Indirecto > 44 kW 1250x1000x320mm	1.652,00	1.652,00	
A02A0010	0,050	m³	Mortero 1:3 de cemento	118,72	5,94	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1.686,10	50,58	
			TOTAL PARTIDA.....			1.736,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.02		ud	Caja General Protección CGP7-630A BCU3 1000x500x640mm C3 Suministro e instalación de Caja General de Protección CG7-630A BCU3, esquema de conexión nº 7, denominada C3, para exteriores de dimensiones normalizadas (1000x500x640 mm Altox Anchox Fondo), para instalar en nicho, hornacina o sobre suelo, preparada para un juego bases fusibles tipo BUC de 630 A. Se instalarán Armarios de Poliester con Certificado de Garantía a Radiación Ultravioleta garantizada 30 años, se adjuntará certificado de garantía con la entrega de cada armario. 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 y salida subterránea de cables con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado. Instalacion tipo exterior dentro de armario de Poliester modelo Polysafe (1000x500x640 mm Altox Anchox Fondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de proteccion; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, 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, conectada, probada y funcionando con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento según normas de la Compañía Distribuidora UNELCO-ENDESA y RBT-02.			
M01B0070	0,500	h	Oficial electricista	14,49	7,25	
M01B0080	0,500	h	Ayudante electricista	13,76	6,88	
M01A0010	0,500	h	Oficial primera	14,49	7,25	
M01A0030	0,500	h	Peón	13,64	6,82	
E22FB0420X	1,000	ud	Caja General Protección CGP7-630A BCU3 1000x500x640mm	1.248,00	1.248,00	
A02A0010	0,050	m³	Mortero 1:3 de cemento	118,72	5,94	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1.282,10	38,46	
			TOTAL PARTIDA.....			1.320,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.03 ELECTRICIDAD. CUADROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.01		ud	Reforma cuadro general "0" Reforma del cuadro general de control, mando y protección, denominado en proyecto "0", mediante la instalación de los siguientes elementos: - 1 ud Relé Diferencial General 0,03-1A 0-1s 380-440Vca 400A. - 1 ud. Interruptor General Automático Caja Moldeada Regulable para carril DIN GE FD63/160 FDE45TE125GD 4x125A 25kA, ref. 433715. - 1 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 EP64 C25 4x25A 10 kA Curva C, ref. 674031. 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, 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	
E22HC0700X	1,000	ud	Relé Diferencial General 0,03-1A 0-1s 380-440Vca 400A	389,02	389,02	
E22HB0320X	1,000	ud	IGA Caja Moldeada Regulable DIN GE FD63/160 4x125A 25kA	313,18	313,18	
E22HD0630X	1,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 4P 25A 6/10kA Curva C	23,00	23,00	
E22FC2510X	6,000	ud	Accesorios y Pequeño Material	10,00	60,00	
%0.06X	6,000	%	Costes indirectos	898,20	53,89	
			TOTAL PARTIDA.....			952,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.02		ud	Cuadro "G" Frío Entreplanta			
			Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro "G" Frío Entreplanta, 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: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70ºC. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar y a continuación con un 30% de reserva, pequeño material e instalación: - 1 ud. Interruptor General Automático Caja Moldeada Regulable para carril DIN GE FD63/160 FDE45TE125GD 4x125A 25kA, ref. 433715. - 4 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 63A 30mA clase AC. - 1 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 40A 30mA clase AC. - 1 ud. Interruptor Diferencial GE FP 2P 40A 30mA clase AC. - 3 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 63A 6/10kA Curva C. - 7 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 16A 6/10kA Curva C. - 2 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 2P 16A 6/10kA Curva C. - 2 ud. Interruptor Térmico 4x60A(44A) 400V. - 3 ud. Interruptor Térmico 4x4A(2,1A) 400V. - 1 ud. Interruptor Termico 4x4A(3,7A) 400V. - 2 ud. Interruptor Termico 4x6A(5,1A) 400V. 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). 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	350,00	350,00	
E22FC3650X	1,000	ud	Placa Pertinax Armario ARIA 108	71,00	71,00	
E22FC3660X	1,000	ud	Cierre de Candado Armario ARIA	31,00	31,00	
E22FC3670X	1,000	ud	Repartidor con Pantalla 4F 80A	31,00	31,00	
E22HB0320X	1,000	ud	IGA Caja Moldeada Regulable DIN GE FD63/160 4x125A 25kA	313,18	313,18	
E22HC0360X	1,000	ud	Interruptor diferencial FP 4P 40A 30mA clase AC	55,00	55,00	
E22HC0220X	4,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 4P 63A 30mA clase AC	93,00	372,00	
E22HC0110X	1,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 2P 40A 30mA clase AC	15,71	15,71	
E22HD0655X	3,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 4P 50A 6/10kA Curva C	52,00	156,00	
E22HD0610X	7,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 4P 16A 6/10kA Curva C	23,00	161,00	
E22HD0710X	2,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 1P+N 16A 6/10kA Curva C	7,00	14,00	
E22HJ0200X	2,000	ud	Interruptor Térmico 4x60A 400V	155,00	310,00	
E22HJ0210X	4,000	ud	Interruptor Térmico 4x4A 400V	58,00	232,00	
E22HJ0230X	2,000	ud	Interruptor Térmico 4x6A 400V	65,00	130,00	
E22FC3740X	12,000	ud	Led 230Vac	6,00	72,00	
E22FC2510X	20,000	ud	Accesorios y Pequeño Material	10,00	200,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3.022,40	90,67	
			TOTAL PARTIDA.....			3.113,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO TRECE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.03		ud	Cuadro "H" Prensas Planta Sótano			
			Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro "G" Prensas Planta Sótano, 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: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70ºC. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar y a continuación con un 30% de reserva, pequeño material e instalación: - 1 ud. Interruptor General Automático 4x25A 6/10kA Curva C. - 2 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 40A 30mA clase AC. - 2 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 16A 6/10kA Curva C. - 2 ud. Interruptor Térmico 4x20A(16A) 400V. 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). 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	8,000	h	Oficial electricista	14,49	115,92	
M01B0080	8,000	h	Ayudante electricista	13,76	110,08	
E22FC3210X	1,000	ud	Armario mural PRFV GE Aria 43 400x300x170mm IP66 IK10	91,00	91,00	
E22FC3220X	1,000	ud	Placa de Montaje Pertinax ARIA 43	12,10	12,10	
E22FC3230X	1,000	ud	Cierre tipo Maneta con dos llaves	23,50	23,50	
E22HD0630X	1,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 4P 25A 6/10kA Curva C	23,00	23,00	
E22HC0360X	2,000	ud	Interruptor diferencial FP 4P 40A 30mA clase AC	55,00	110,00	
E22HD0610X	2,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 4P 16A 6/10kA Curva C	23,00	46,00	
E22HJ0220X	2,000	ud	Interruptor Térmico 4x20A 400V	78,00	156,00	
E22FC3740X	12,000	ud	Led 230Vac	6,00	72,00	
E22FC2510X	8,000	ud	Accesorios y Pequeño Material	10,00	80,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	839,60	25,19	
			TOTAL PARTIDA.....			864,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.04		ud	Cuadro salidas contenedor refrigerado Reefer			
			Suministro e instalación de cuadro de salidas de contenedor refrigerado Reefer, con 2 tomas de corriente 4x32A+TT IP68, una toma de corriente 2x16A+TT, 2 Interruptores Diferenciales 4x40A 30 mA clase AC, 1 interruptor diferencial 2x40A 30 mA clase AC, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos 4x32A 6/10kA Curva C, 1 interruptor automático magnetotérmico 2x16A 6/10kA Curva C, alojados en 2 armario de Poliester modelo Polysafe (750x500x320 mm Altox Anchox Fondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de proteccion; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, p equeño 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). Según normas de la compañía distribuidora y RBT-02.			
M01A0010	4,000	h	Oficial primera	14,49	57,96	
M01A0030	4,000	h	Peón	13,64	54,56	
E22FB0500X	1,000	ud	Cuadro salidas contenedor refrigerado Reefer	1.200,00	1.200,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1.312,50	39,38	
			TOTAL PARTIDA.....			1.351,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.04 ELECTRICIDAD. CANALIZACIONES Y CONDUCTORES						
01.04.01		m	**Bandeja PVC-M1 RoHS lisa/perforada 60x100mm serie 66 Unex Techo** Suministro e instalación de bandeja de U23X (PVC-M1 RoHS), lisa o perforada, de 60x100 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 auxilares 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	
E22CBA1410X	1,000	m	Bandeja PVC-M1 RoHS lisa 60x100mm serie 66 Unex Ref.66101	9,17	9,17	
E22CBA1510X	1,000	m	Cubierta bandeja PVC-M1 RoHS 100mm serie 66 Unex Ref.66102	5,34	5,34	
E22CBA1610X	1,000	ud	PP.P. accesorios y elementos acabado B66 Unex 60x100mm G	1,78	1,78	
E22CBA1810X	1,000	ud	P.P. soportes techo B66 Unex 60x100mm G	5,97	5,97	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	30,90	0,93	
			TOTAL PARTIDA.....			31,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.04.02		m	**Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D16 mm categ 2321** Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 16 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 -5ºC hasta 60ºC, 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.			
M01A0010	0,050	h	Oficial primera	14,49	0,72	
M01A0030	0,050	h	Peón	13,64	0,68	
E22CAD0600X	1,000	m	Tubo flexible corrug doble capa D 16 mm categ 2321	0,23	0,23	
E22FD0200X	0,200	ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,89	0,38	
E22CAD0700X	1,000	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,05	0,05	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,10	0,06	
			TOTAL PARTIDA.....			2,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

01.04.03		m	**Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321** 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 -5ºC hasta 60ºC, 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.			
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	0,26	0,26	
E22FD0200X	0,200	ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,89	0,38	
E22CAD0700X	1,100	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,05	0,06	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,10	0,06	
			TOTAL PARTIDA.....			2,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.04		m	**Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D25 mm categ 2321** 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 -5ºC hasta 60ºC, 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.			
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	0,34	0,34	
E22FD0300X	0,200	ud	Caja derivación 100x100x45mm superficie estanca IP55 IK08	2,97	0,59	
E22CAD0700X	1,200	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,05	0,06	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,40	0,07	
			TOTAL PARTIDA.....			2,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.04.05		m	**Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D32 mm categ 2321** 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 -5ºC hasta 60ºC, 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.			
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	0,51	0,51	
E22FD0300X	0,200	ud	Caja derivación 100x100x45mm superficie estanca IP55 IK08	2,97	0,59	
E22CAD0700X	1,300	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,05	0,07	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,60	0,08	
			TOTAL PARTIDA.....			2,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.04.06		m	**Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D40 mm categ 2321** 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 -5ºC hasta 60ºC, 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.			
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	0,73	0,73	
E22FD0320X	0,200	ud	Caja derivación 153x110x63mm superficie estanca IP55 IK08	6,17	1,23	
E22CAD0700X	1,400	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,05	0,07	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,00	0,12	
			TOTAL PARTIDA.....			4,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.07		m	**Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D50 mm categ 2321** 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 -5ºC hasta 60ºC, 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.			
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	1,08	1,08	
E22FD0320X	0,200	ud	Caja derivación 153x110x63mm superficie estanca IP55 IK08	6,17	1,23	
E22CAD0700X	1,500	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,05	0,08	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,40	0,13	
			TOTAL PARTIDA.....			4,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.04.08		m	**Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=16 mm 4321** 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	
E22CAE0505X	1,000	m	Tubo PVC rígido D=16 mm 4321 no propagador llama	0,53	0,53	
E22FD0200X	0,200	ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,89	0,38	
E22CAD0500X	1,000	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,15	0,15	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,50	0,08	
			TOTAL PARTIDA.....			2,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.04.09		m	**Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4321** 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	0,73	0,73	
E22FD0200X	0,200	ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,89	0,38	
E22CAD0500X	1,100	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,15	0,17	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,70	0,08	
			TOTAL PARTIDA.....			2,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.10		m	**Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4321** 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	0,95	0,95	
E22FD0300X	0,200	ud	Caja derivación 100x100x45mm superficie estanca IP55 IK08	2,97	0,59	
E22CAD0500X	1,200	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,15	0,18	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,10	0,09	
			TOTAL PARTIDA.....			3,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

01.04.11		m	**Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4321** 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	1,16	1,16	
E22FD0300X	0,200	ud	Caja derivación 100x100x45mm superficie estanca IP55 IK08	2,97	0,59	
E22CAD0500X	1,300	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,15	0,20	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,40	0,10	
			TOTAL PARTIDA.....			3,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.04.12		m	**Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4321** 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	1,76	1,76	
E22FD0320X	0,200	ud	Caja derivación 153x110x63mm superficie estanca IP55 IK08	6,17	1,23	
E22CAD0500X	1,400	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,15	0,21	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,60	0,14	
			TOTAL PARTIDA.....			4,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.13		m	**Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4321** 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	2,40	2,40	
E22FD0320X	0,200	ud	Caja derivación 153x110x63mm superficie estanca IP55 IK08	6,17	1,23	
E22CAD0500X	1,500	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,15	0,23	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5,30	0,16	
			TOTAL PARTIDA.....			5,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.04.14		m	**Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=63 mm 4321** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø63mm, 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	
E22CAE0560X	1,000	m	Tubo PVC rígido D=63 mm 4321 no propagador llama	2,88	2,88	
E22FD0320X	0,200	ud	Caja derivación 153x110x63mm superficie estanca IP55 IK08	6,17	1,23	
E22CAD0500X	1,500	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,15	0,23	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5,70	0,17	
			TOTAL PARTIDA.....			5,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

01.04.15		m	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 16 mm, diámetro exterior 20 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 –5ºC), 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.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,49	2,17	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,64	2,05	
E22CAG0200X	1,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5 Cat. 432342653212	1,56	1,56	
E22CAG0210X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5	0,16	0,16	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5,90	0,18	
			TOTAL PARTIDA.....			6,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.16		m	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 16** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 16 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 18 mm, diámetro exterior 22 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 –5ºC), 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.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,49	2,17	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,64	2,05	
E22CAG0220X	1,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 16 Cat. 432342653212	1,70	1,70	
E22CAG0230X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 16	0,23	0,23	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,20	0,19	
			TOTAL PARTIDA.....			6,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.04.17		m	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21** 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 –5ºC), 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.			
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	2,14	2,14	
E22CAG0250X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 21	0,32	0,32	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,70	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			6,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.18		m	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29** 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 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 –5ºC), 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.			
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	3,22	3,22	
E22CAG0270X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 29	0,42	0,42	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	7,90	0,24	
			TOTAL PARTIDA.....			8,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

01.04.19		m	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36** 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 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 –5ºC), 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.			
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	4,19	4,19	
E22CAG0290X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 36	0,49	0,49	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	8,90	0,27	
			TOTAL PARTIDA.....			9,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.20		m	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48** 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 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 –5ºC), 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.			
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	5,44	5,44	
E22CAG0310X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 48	0,55	0,55	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	10,20	0,31	
			TOTAL PARTIDA.....			10,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.04.21		m	**Canalización sup. 1 tubo acero galvanizado 4" DN100** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo de acero galvanizado 4" DN100 mm, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería y elementos auxiliares, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01A0010	0,100	h	Oficial primera	14,49	1,45	
M01A0030	0,100	h	Peón	13,64	1,36	
E22CAG0400X	1,000	m	Tubo Acero galvanizado 4" D100mm electricidad	40,65	40,65	
E22CAD0500X	5,000	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,15	0,75	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	44,20	1,33	
			TOTAL PARTIDA.....			45,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.04.22		m	**Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) 3x1,5mm² Cu** 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.			
M01B0070	0,100	h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100	h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22IA0210X	3,000	m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) 1x1,5mm²	0,72	2,16	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5,00	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			5,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.23		m	Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) 3x2,5mm² Cu 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.			
M01B0070	0,100	h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100	h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22IA0220X	3,000	m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) 1x2,5mm²	1,16	3,48	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,30	0,19	
			TOTAL PARTIDA.....			6,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

01.04.24		m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5mm² Cu 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 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.			
M01B0070	0,100	h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100	h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22IB0710X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5 mm²	3,26	3,26	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,10	0,18	
			TOTAL PARTIDA.....			6,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

01.04.25		m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm² Cu Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 4 mm² 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	
E22IB0720X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4 mm²	4,78	4,78	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	7,60	0,23	
			TOTAL PARTIDA.....			7,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.04.26		m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm² Cu Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 6 mm² 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	
E22IB0730X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6 mm²	6,86	6,86	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	9,70	0,29	
			TOTAL PARTIDA.....			9,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.27		m	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G10mm² Cu** Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G10mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 10 mm² 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	
E22IB0740X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G10 mm²	11,16	11,16	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	14,00	0,42	
			TOTAL PARTIDA.....			14,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

01.04.28		m	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm² Cu** Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 2,5 mm² 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	
E22IB0800X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5 mm²	5,02	5,02	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	7,90	0,24	
			TOTAL PARTIDA.....			8,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

01.04.29		m	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu** Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm² 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	
E22IB0810X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4 mm²	7,63	7,63	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	10,50	0,32	
			TOTAL PARTIDA.....			10,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.04.30		m	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu** Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm² 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	
E22IB0820X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6 mm²	10,99	10,99	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	13,80	0,41	
			TOTAL PARTIDA.....			14,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.31		m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm² Cu Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 10 mm² 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	
E22IB0830X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10 mm²	18,12	18,12	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	21,50	0,65	
			TOTAL PARTIDA.....			22,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

01.04.32		m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm² Cu Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 16 mm² 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	
E22IB0840X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16 mm²	28,05	28,05	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	31,40	0,94	
			TOTAL PARTIDA.....			32,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.04.33		m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm² Cu Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 25 mm² 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	
E22IB0850X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25 mm²	44,30	44,30	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	47,70	1,43	
			TOTAL PARTIDA.....			49,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

01.04.34		m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G35mm² Cu Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G35mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 35 mm² 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	
E22IB0860X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G35 mm²	62,37	62,37	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	65,80	1,97	
			TOTAL PARTIDA.....			67,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.35		m	Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G50mm² Cu Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G50mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 50 mm² 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	0,150	h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150	h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22IB0870X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G50 mm²	91,20	91,20	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	95,40	2,86	
			TOTAL PARTIDA.....			98,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

01.04.36		m	Circuito subterráneo RV Al 0,6/1kV 4x16+1x35(TT)mm² Eca Suministro e instalación de circuito subterráneo Trifásico 3F+N+TT, con cables unipolares de aluminio del tipo RV Al 0,6/1kV Eca 4x(1x16)+1x35mm², formado por cuatro conductores de 16 mm² de sección nominal (3F+N) y un conductor de 35 mm² de sección nominal (TT), clase mínima CPR Eca, instalado en canalización SUBTERRÁNEA (no incluida) bajo tubo de Ø90/110 mm., incluso indentificación de fases, neutro y cable de tierra mediante encintado de color, pequeño material, medios auxiliares, elementos de conexión, empalmes y derivaciones. Cumpliendo normativa vigente, instalado, transporte, montaje y conexionado.			
M01B0070	0,150	h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150	h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22IC0500X	4,000	m	Cable RV Al 0,6/1kV 1x16mm²	1,02	4,08	
E22IC0520X	1,000	m	Cable RV Al 0,6/1kV 1x35mm²	1,70	1,70	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	10,00	0,30	
			TOTAL PARTIDA.....			10,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

01.04.37		m	Cableado UTP/RJ-45 LS0H categoría 6 para red de informática Cableado para red de informática, constituído por cable estructurado UTP/RJ-45 LS0H, categoría 6, no apantalllado, libre de halógenos, cumpliendo CPR, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso 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 Categoria 6 LS0H (sin apantallar)	0,48	0,48	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1,90	0,06	
			TOTAL PARTIDA.....			1,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.05 ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA						
01.05.01		ud	**Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm² L=2 m.** 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	20,71	20,71	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	29,20	0,88	
			TOTAL PARTIDA.....			30,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
01.05.02		ud	**Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm** Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, 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	
E22LC0020	1,000	ud	Seccionador de tierra	20,70	20,70	
E22DB0010	1,000	ud	Arqueta puesta o conexión a tierra, aluminio, 30x30 cm i/tapa	13,55	13,55	
E22LC0010	1,000	ud	p.p. de soldadura aluminotérmica.	1,00	1,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	63,90	1,92	
			TOTAL PARTIDA.....			65,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
01.05.03		m	**Línea de puesta a tierra de Cu desnudo 1x35 mm² heptafilar** Línea principal de puesta a tierra con conductor desnudo de Cu heptafilar de 1x35 mm² 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 mm².	6,41	6,73	
E22LC0010	1,000	ud	p.p. de soldadura aluminotérmica.	1,00	1,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	10,60	0,32	
			TOTAL PARTIDA.....			10,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
01.05.04		ud	**Toma de tierra en aparato sanitario, 2,5 mm²** Toma de tierra en aparato sanitario, realizada con conductor aislado de 2,5 mm². Instalada s/RBT-02.			
M01B0070	0,100	h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100	h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22LA0020	1,500	m	Conductor aislado 1x2,5 m/m² toma tierra	0,42	0,63	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,50	0,11	
			TOTAL PARTIDA.....			3,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05.05		m	**Línea de puesta a tierra de Al aislado XZ1(S) 1x35 mm²**			
			Línea de puesta a tierra con conductor aislado de aluminio AL XZ1(S) 0,6/1kV 1x35 mm² 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	
E22IC0160X	1,000	m	Cable AL XZ1(S) 0,6/1kV 1x35mm²	1,91	1,91	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5,30	0,16	
			TOTAL PARTIDA.....			5,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.06 ELECTRICIDAD. ALUMBRADO

01.06.01		ud	**Lumin. emerg. estanca LED 1h 350 lm Hermetic DE-300L NORMALUX**			
			Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma adosable estanca no permanente LED, modelo Hermetic estandar DE-300L de NORMALUX, de 350 lúmenes, 1 hora de autonomía, con tecnología Led, no permanente, batería de niquel - cadmio alta temperatura 4,8 V-1,5 Ah, alimentación 230 V-50/60Hz, tiempo de carga 24 horas, IP65, IK07, envolvente y difusor de policarbonato, color blanco, peso 0,60 kg, medidas 361x130x84 mm. Acabado estandar en blanco. Fabricada según normas EN 60598.2.22 - UNE 20392.93. Incluyendo accesorios de fijación a falso techo, 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	
E17AABA0530X	1,000	ud	Lumin. emerg. estanca LED 1h 350 lm Hermetic DE-300L NORMALUX	59,73	59,73	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	71,00	2,13	
			TOTAL PARTIDA.....			73,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

01.06.02		ud	**Columna troncocónica H=8m, acero galvanizado**			
			Suministro e instalación de columna de alumbrado público, troncocónica H=8m, en acero galvanizado, incluso suministro e instalación de 4 pernos de anclaje con 8 tuercas y 8 arandelas. Construida s/R.B.T.Medida la unidad terminada.			
M01B0070	3,000	h	Oficial electricista	14,49	43,47	
M01B0080	3,000	h	Ayudante electricista	13,76	41,28	
QAC0010	1,000	h	Camión grúa 20 t	32,48	32,48	
E17BDA0145X	1,000	ud	Columna troncocónica acero galv H=8 m	340,00	340,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	457,20	13,72	
			TOTAL PARTIDA.....			470,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.06.03		ud	**Proyector led COMPACT AMB. MARINO 60W 5500K 5920lm 24V ARTESOLAR**			
			Suministro e instalación de proyector led COMPACT AMBIENTE MARINO 60W (140 leds) 5500K 5920lm 24Vcc 100° IP65 IK07 Clase I ARTESOLAR o equivalente, totalmente equipado e incluso instalación, conexión y montaje en muro con tornillos antivandálicos, según REBT-02.			
M01B0070	1,500	h	Oficial electricista	14,49	21,74	
M01B0080	1,500	h	Ayudante electricista	13,76	20,64	
E17BB0900X	1,000	ud	Proyector led COMPACT AMB. MARINO 60W 5500K 5920lm 24V ARTESOLAR	330,10	330,10	
E01MA0100	7,000	ud	p.p. de fijación	1,00	7,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	379,50	11,39	
			TOTAL PARTIDA.....			390,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.06.04		ud	**Luminaria vial Faeber Smart 12 Led FW 4K DIM.50A 19W 6412246** Suministro e instalación de luminaria de exterior para alumbrado publico, modelo Faeber Smart 0006412246DIM-0.50A 12 Led FW 4K DIM.50A 19W. Totalmente equipada incluso instalación y conexionado, según REBT-02.			
M01B0070	2,000	h	Oficial electricista	14,49	28,98	
M01B0080	2,000	h	Ayudante electricista	13,76	27,52	
E17BC0610X	1,000	ud	Luminaria vial Faeber Smart 12 Led FW 4K DIM.50A 19W 6412246	396,72	396,72	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	453,20	13,60	
			TOTAL PARTIDA.....			466,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.07 ELECTRICIDAD. VARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.07.01		ud	**Puesta en marcha alumbrado aseos planta baja** Reparación y puesta en marcha del alumbrado de los aseos en planta baja, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.			
M01B0070	5,000	h	Oficial electricista	14,49	72,45	
M01B0080	5,000	h	Ayudante electricista	13,76	68,80	
E22IA0210X	20,000	m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) 1x1,5mm²	0,72	14,40	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	155,70	4,67	
			TOTAL PARTIDA.....			160,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.07.02		ud	**Reforma instalación de cableado emergencias enlazadas planta** Reparación, reforma y puesta en marcha del enlazado del cableado de las luminarias de emergencia de toda la planta, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.			
M01B0070	7,000	h	Oficial electricista	14,49	101,43	
M01B0080	7,000	h	Ayudante electricista	13,76	96,32	
E22IA0210X	20,000	m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) 1x1,5mm²	0,72	14,40	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	212,20	6,37	
			TOTAL PARTIDA.....			218,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.07.03		ud	**Reforma inst. cableado tomas corriente enlazadas laboratorio** Reparación, reforma y puesta en marcha del enlazado del cableado de las tomas de corriente del laboratorio microbiológico, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.			
M01B0070	6,000	h	Oficial electricista	14,49	86,94	
M01B0080	6,000	h	Ayudante electricista	13,76	82,56	
E22IA0210X	20,000	m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) 1x1,5mm²	0,72	14,40	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	183,90	5,52	
			TOTAL PARTIDA.....			189,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.07.04		ud	**Revisión y puesta en marcha de alimentación de puerta de garaje** Reparación, reforma y puesta en marcha de la instalación de alimentación eléctrica de puerta de garaje, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.			
M01B0070	4,000	h	Oficial electricista	14,49	57,96	
M01B0080	4,000	h	Ayudante electricista	13,76	55,04	
E22IA0210X	30,000	m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) 1x1,5mm²	0,72	21,60	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	134,60	4,04	
			TOTAL PARTIDA.....			138,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.07.05		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.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			400,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 FRÍO						
02.01		ud	**Puesta a punto/marcha instalacíon frío existente bodega** Puesta a punto y en marcha de instalación de frío existente en la bodega, realizando las siguientes actuaciones: - Unidad enfriadora: Limpieza de unidad enfriadora con utilización de detergente aptos para el acero inoxidable. Eliminación de óxido y pintado con pintura anti oxido de compresores y ventiladores de equipo de frío. Recableado de ventiladores y reposición de prensaestopas en unidad refrigerante CRA 182. Sustitución de detector de flujo y cableado a cuadro de control. Recarga de 5 kg de gas refrigerante R407 en unidad Refrigerante CRA 182. Sustitución de ventilador aspirante monofásico de 450 mm de diámetro con rejilla de protección de conectado en unidad enfriadora. Cuadro de control y mando montado en pared de bodega a distancia de unidad enfriadora compuesto de: Interruptor paro marcha de la bomba de circulación. Interruptor paro marcha de la unidad enfriadora. Interruptor paro marcha compresor 1 Interruptor paro marcha compresor 2. Alarma de flusostato. Alarma de ventiladores. Alarma de temperatura. Alarma de alta presión de gas refrigerante. Alarma de baja presión de gas refrigerante. Termostato digital de temperatura de agua refrigerada. Termostato digital de seguridad. Cableado de bodega a unidad. - Depósito pulmón: Limpieza de depósito de 1500 inox con utilización de detergente aptos para el acero inoxidable. - Circuito primario de refrigeración: Sustitución e instalación de bomba centrífuga de agua con cuerpo de acero inoxidable de 1,5 HP, caudal 25 m³/hora a 12 metros de columna de agua. Brida diámetro DIN 65. Sustitución e instalación de 3 bancadas de soporte para conducción de tuberías de circuito primario. - Circuito secundario de refrigeración: Instalación de 54 metros de tubería de agua de refrigeración realizada con tubería termofusión de 50 mm x 4,6 mm sujeta a pared o techo. Aislamiento realizado en armaflex de pared 19 mm. Instalación de 27 metros de tubería para cableado diámetro 32 mm. Cuadros de registros. Instalación de 10 puntos de conexión de frio equipado con: 2 te de 50 mm reducida a 3/4", 2 llave de latón 3/4", 2 terminal terrain de 22 mm a macho 3/4", 4 metros de tubería de terrain de 22 mm con conector de depósito. Instalacíon de 10 electroválvulas motorizadas hembra de diámetro 3/4" de 24 voltios de cuerpo en acero inoxidable con distanciador. Cableado de maniobra a cuadro de control. Instalación de 10 sondas de temperatura con vainas construidas acero inoxidable con cableado y tubería para cableado diámetro 25 mm. - Cuadro de control de frío: Ampliación de cuadro de control con un termómetro termostato digital, elementos de control, equilibrado y seguridad mediante la instalación de 1 purgador automático con collarín de toma 1/2", 2 manómetros de reloj con collarín de toma 1/2", 1 válvula de seguridad de desahogo y 2 válvulas de corte diámetro 50 mm en ramal. Instalación de transformador de 220 V a 24 V instalado en cuadro de control de frio para maniobra de las electroválvulas. Incluso retirada y acopia a pie de obra de elementos de la instalación no aprovechados, parte proporcional de mano de obra, instalación y puesta en marcha. Totalmente instalada, conectada, probada y funcionando.			
E21HD2000X	1,000	ud	Puesta a punto/marcha instalacíon frío existente bodega	8.822,71	8.822,71	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	8.822,70	264,68	
			TOTAL PARTIDA.....			9.087,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL OCHENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02		ud	**Ampliación de instalación de frío** Suministro e instalación de ampliación de frío, realizando las siguientes actuaciones: - Circuito primario de refrigeración: Instalación de 1 electrobomba centrífuga Ebara 3M/32/160/1,5 de 1,5 kW, 2 electrobombas centrífugas Ebara 3M/32/160/2,2 de 2,2 kW con bancadas soporte en acero inoxidable AISI304, cuadro de control y protección, arranque alternativo automático y manual. - Circuito secundario de refrigeración: Instalación de 70 metros de tubería de agua de refrigeración realizada con tubería termofusión de 50 mm x 4,6 mm sujeta a pared o techo. Aislamiento realizado en armaflex de pared 19 mm. Instalación de 70 metros de tubería para cableado diámetro 32 mm. Cuadros de registros. Instalación de 17 puntos de conexión de frio equipado con: 2 te de 50 mm reducida a 3/4", 2 llave de latón 3/4", 2 terminal terrain de 22 mm a macho 3/4", 4 metros de tubería de terrain de 22 mm con conector de depósito. Instalacíon de 17 electroválvulas motorizadas hembra de diámetro 3/4" de 24 voltios de cuerpo en acero inoxidable con distanciador. Cableado de maniobra a cuadro de control. Instalación de 17 sondas de temperatura con vainas construidas acero inoxidable con cableado y tubería para cableado diámetro 25 mm. Elementos de control, equilibrado y seguridad mediante la instalación de 2 purgadores automáticos con collarín de toma 1/2", 2 manómetros de reloj con collarín de toma 1/2", 1 válvula de seguridad de desahogo y 2 válvulas de corte diámetro 50 mm en ramal. - Control: Equipo de control de temperaturas para 27 depósitos de Lamoroux o equivalente: Cuadro de control de la temperatura frío-calor; reguladores de doble display e indicadores luminosos de maniobra, estanco IP65 y preparado especialmente para ambientes agresivos, control de temperatura en modo enfriamiento y en modo calentamiento, funcionamiento a 220V, salida a electroválvulas 24V AC, palm interfaz bluetooth tarjeta y teclado control de emergencia; pilotaje de bombas, sondas con cabeza de aluminio PT 1000 cable 3m, compatible con sistema informático; programa Weblam de supervisión para un control del cuadro de control desde el PC + material + preinstalación. Incluso retirada y acopia a pie de obra de elementos de la instalación no aprovechados, parte proporcional de mano de obra, instalación y puesta en marcha. Totalmente instalada, conectada, probada, programada y funcionando.			
E21HD2010X	1,000	ud	Ampliación de instalación de frío	20.388,95	20.388,95	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	20.389,00	611,67	
				TOTAL PARTIDA.....		21.000,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN MIL EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 AIRE COMPRIMIDO						
03.01		ud	**Central aire comprimido Rot. SSR 10 HP 10 bar Ingersoll Rand**			
			Suministro e instalación de central de aire comprimido rotativo de tornillo 10 HP a 10 bar de presión, modelo SSR 10 HP, marca Ingesoll Rand o equivalente. Totalmente instalado, conexionado y funcionando.			
M01B0110	3,000	h	Oficial instalador	14,49	43,47	
M01B0120	3,000	h	Ayudante instalador	13,76	41,28	
E42A0100X	1,000	ud	Central aire comprimido Rotativo Tor. 10 HP 10 bar Ingesoll Rand	5.692,83	5.692,83	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5.777,60	173,33	
			TOTAL PARTIDA.....			5.950,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

03.02		ud	**Tuberia de Aluminio extruido Aleación UNS A96063 T5. D=25/22,2 m**			
			Tubería para aire comprimido de Aluminio extruido Aleación UNS A96063 T5. Color azul D=25/22,2 mm. Incluso piezas especiales de derivación, angulos, soportes de goma, etc. Totalmente instalada, comprobada de estanqueidad y funcionando.			
M01B0050	0,400	h	Oficial fontanero	14,49	5,80	
M01B0060	0,400	h	Ayudante fontanero	13,76	5,50	
E42B0100X	1,000	ud	Tuberia de Aluminio extruido Aleación UNS A96063 T5. D=25/22,2 m	10,20	10,20	
E41B0010	1,000	ud	p.p. pequeño material	1,00	1,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	22,50	0,68	
			TOTAL PARTIDA.....			23,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

03.03		ud	**Punto de conexión aire comprimido 1/2"**			
			Sumnistro e instalacion de conjunto de conexión formado por soporte mural de salida doble, incluyendo repartidor 1/2", tapón 1/2", grifo de purgo 1/2", llave de paso 1/2" G H-H palanca, dos enchufes rápidos 1/2", y purificador de 1/2".			
M01B0050	1,000	h	Oficial fontanero	14,49	14,49	
M01B0060	1,000	h	Ayudante fontanero	13,76	13,76	
E42C0100X	1,000	ud	Punto de conexion doble boca con purga y regulador	185,00	185,00	
E41B0010	1,000	ud	p.p. pequeño material	1,00	1,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	214,30	6,43	
			TOTAL PARTIDA.....			220,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS						
04.01		ud	**Revisión y puesta en marcha grupo BIES contra incendios bodega**			
			Revisión y puesta en marcha del grupo BIES contra incendios la bodega, incluso regulación de presostatos, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.			
M01B0050	12,000	h	Oficial fontanero	14,49	173,88	
M01B0060	12,000	h	Ayudante fontanero	13,76	165,12	
E26AE0110X	15,000	ud	Pequeño material	10,00	150,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	489,00	14,67	
			TOTAL PARTIDA.....			503,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
04.02		ud	**Puesta marcha central detección y alarma incendios bodega**			
			Puesta en marcha de la central de detección y alarma de incendios de la bodega, con el suministro e instalacíon de 2 baterías de 12V, incluso medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada, probada y funcionando.			
M01B0070	3,000	h	Oficial electricista	14,49	43,47	
E26CCD0330X	2,000	ud	Batería de emergencia de 12V / 7Ah	245,00	490,00	
E41B0010	0,500	ud	p.p. pequeño material	1,00	0,50	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	534,00	16,02	
			TOTAL PARTIDA.....			549,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
04.03		ud	**Revisión y timbrado de extintor portátil**			
			Revisión y timbrado de extintor portátil de cualquier tipo y dimensión, realizado por instalador autorizado. Incluso certificado.			
M01A0030	3,000	h	Peón	13,64	40,92	
%0.02	2,000	%	Medios auxiliares	40,90	0,82	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	41,70	1,25	
			TOTAL PARTIDA.....			42,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
04.04		ud	**Saneado cajas registro instalaciones detección y alarma incendio**			
			Saneado de las cajas de registro de las instalaciones de detección y alarma de incendios y deteccion de CO2, incluso, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.			
M01B0070	5,000	h	Oficial electricista	14,49	72,45	
M01B0080	25,000	h	Ayudante electricista	13,76	344,00	
E26AE0110X	5,000	ud	Pequeño material	10,00	50,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	466,50	14,00	
			TOTAL PARTIDA.....			480,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS						
05.01		ud	**Revisión y puesta en marcha grupo hidro bodega**			
			Revisión y puesta en marcha del grupo hidro de la bodega, incluso regulación de presostatos, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.			
M01B0050	4,000	h	Oficial fontanero	14,49	57,96	
M01B0060	4,000	h	Ayudante fontanero	13,76	55,04	
E26AE0110X	2,000	ud	Pequeño material	10,00	20,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	133,00	3,99	
			TOTAL PARTIDA.....			136,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
05.02		ud	**Cambio de llave de escuadra**			
			Cambio de llave de escuadra de aparato sanitario, diferentes tamaños, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y funcionando.			
M01B0050	0,100	h	Oficial fontanero	14,49	1,45	
M01B0060	0,100	h	Ayudante fontanero	13,76	1,38	
E24GG0100X	1,000	ud	Llave de escuadra	5,00	5,00	
E26AE0110X	0,100	ud	Pequeño material	10,00	1,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	8,80	0,26	
			TOTAL PARTIDA.....			9,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS						
05.03		ud	**Cambio tramo canalización entrada edificio**			
			Cambio de tramo de canalización de entrada al edificio, tuberías, llaves, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 1			
M01B0050	6,000	h	Oficial fontanero	14,49	86,94	
M01B0060	6,000	h	Ayudante fontanero	13,76	82,56	
E26AE0110X	30,000	ud	Pequeño material	10,00	300,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	469,50	14,09	
			TOTAL PARTIDA.....			483,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 EQUIPAMIENTO						
06.01		ud	**Tramex trampilla depósitos 700x700mm Ø410mm**			
			Suministro y colocación de tramex para trampilla de depósitos maceradores en zona de recepción de vendimia, de forma exterior cuadrada de dimensiones 700x700m y collarín circular interior Ø410mm, constituida por rejilla electrosoldada de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 30x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marcos de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 30x2 mm, fijados soldados o atornillados. Incluso medios de seguridad, medios auxiliares, p.p. de accesorios, elementos de sujeción, pequeño material, recibido y colocación.			
M01A0010	2,000	h	Oficial primera	14,49	28,98	
M01A0030	2,000	h	Peón	13,64	27,28	
E04GB0100X	1,000	ud	Tramex trampilla depósitos 700x700mm Ø410mm	105,00	105,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	161,30	4,84	
			TOTAL PARTIDA.....			166,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
06.02		m	**Canalización acero inoxidable Ø50mm AISI 316 DIN 50**			
			Suministro e instalación canalización de acero inoxidable Ø50mm AISI 316, con soldaduras pasivizadas interior y exteriormente. Incluso, fijaciones inoxidables a la pared, pequeño material y medios auxiliares. Para conexión desde la zona de elaboración hasta la sala de embotellado, para el traslado del vino, con p.p. de acople DIN 50 en la sala de elaboración y conectado a la llenadora en la sala de embotellado. Totalmente instalada, conectada y funcionando.			
M01B0110	0,200	h	Oficial instalador	14,49	2,90	
M01B0120	0,200	h	Ayudante instalador	13,76	2,75	
E43A0010X	1,000	m	Canalización acero inoxidable Ø50mm AISI 316 DIN 50	27,07	27,07	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	32,70	0,98	
			TOTAL PARTIDA.....			33,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS						
06.03		ud	**Instalación empotrada de báscula aparcamiento exterior**			
			Instalación empotrada a faz de pavimento de báscula de bodega de dimensiones exteriores 1620x1375x120 mm (LargoxAnchoxAlto), en el aparcamiento exterior o en la losa de hormigón bajo pérgola; incluso demolición de asfalto o de pavimento de hormigón, excavación de tierra, ejecución de solera de solera de 10 cm de espesor mediante hormigón HM-15, con pendiente de evacuación de aguas, sumidero sifónico PVC Ø83 mm., conexión de sumidero a tubería de evacuación PVC-U Ø83 mm, tubo de alimentación eléctrica PEAD corrugado doble pared Ø63mm, transporte de báscula al lugar de emplazamiento definitivo, colocación de báscula y relleno del cajeado con hormigón HM-25/P/16/IIa, totalmente, conectada, conexionada, probada y funcionando.			
M01A0010	6,000	h	Oficial primera	14,49	86,94	
M01A0030	6,000	h	Peón	13,64	81,84	
QBC0010	1,000	h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	4,98	
QAA0020	1,000	h	Retroexcavadora 72 kW	32,38	32,38	
QAC0010	1,000	h	Camión grúa 20 t	32,48	32,48	
A06B0010	1,000	m³	Excavación en zanjas y pozos.	11,07	11,07	
A03A0090	0,500	m³	Hormigón en masa HM-25/P/16/IIa	125,62	62,81	
A03A0030	0,600	m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm²	90,00	54,00	
A02A0100	0,050	m³	Mortero industrial M 10 / GP CS IV W1	163,46	8,17	
E28JBB0300X	1,000	ud	Arqueta sifónica registro canalina drenaje	367,00	367,00	
E28CA0420X	2,000	m	Tubería PVC Terrain Ø 83 mm. e=3,2 mm.	7,90	15,80	
E22CAB0110X	2,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø63mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	1,91	3,82	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	761,30	22,84	
			TOTAL PARTIDA.....			784,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS						

7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

7.3. PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTO PARCIAL

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 ELECTRICIDAD			
	SUBCAPÍTULO 01.01 ELECTRICIDAD. OBRA CIVIL			
01.01.01	m² Demolición y levantado firmes asfálticos e=40 cm.			
	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.			
		28,00	5,56	155,68
01.01.02	m³ Excav. mecanica en zanjas, pozos cualquier terreno.			
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, incluso refino y compactación del fondo de la excavación.			
		28,00	11,40	319,20
01.01.03	m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø200mm corrugado doble pared.			
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø200 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.			
		1,00	12,52	12,52
01.01.04	m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.			
	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.			
		1,00	9,76	9,76
01.01.05	m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared.			
	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.			
		120,00	7,66	919,20
01.01.06	m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø90mm corrugado doble pared.			
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø90 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.			
		1,00	6,96	6,96
01.01.07	m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.			
	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.			
		80,00	4,61	368,80
01.01.08	m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø50mm corrugado doble pared.			
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø50 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.			
		1,00	3,76	3,76
01.01.09	m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø40mm corrugado doble pared.			
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø40 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.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1,00	3,18	3,18
01.01.10	ud Arqueta registro inst. eléctricas tipo A-3 1,00x0,70x1,10m. Arqueta de registro tipo A-3, para instalaciones eléctricas, de medidas interiores 1,00 m.de largo, 0,70 m.de ancho y 1,10 m. de alto, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada (tipo A-3) de 1000x750 mm, con carga de rotura B-125 según UNE EN 124, con inscripción en la tapa "BAJA TENSIÓN AYUNTAMIENTO SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA", enfoscada y bruñida interiormente, con fondo de arena, corte de tubos a faz y sellado de todos los tubos con mortero una vez cableado.Totalmente ejecutada y acabada según normas de la compañía suministradora.			
		1,00	311,79	311,79
01.01.11	ud Arqueta registro inst. eléctricas tipo A-2 0,75x0,50x0,80m. Arqueta de registro tipo A-2, para instalaciones eléctricas, de medidas interiores 0,75 m.de largo, 0,50 m.de ancho y 0,80 m. de alto, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada (tipo A-2) de 750x500 mm, con carga de rotura B-125 según UNE EN 124, enfoscada y bruñida interiormente, con fondo de arena, corte de tubos a faz y sellado de todos los tubos con mortero una vez cableado.Totalmente ejecutada y acabada según normas de la compañía suministradora.			
		1,00	181,60	181,60
01.01.12	ud Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa B-125 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 "ALUMBRADO PÚBLICO" o "BAJA TENSIÓN ENDESA". Incluso medios auxiliares, pequeño material, totalmente acabada según R.E.B.T y normas de la compañía distribuidora.			
		1,00	164,57	164,57
01.01.13	ud Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa D-400 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 D-400 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.			
		1,00	198,59	198,59
01.01.14	ud Arqueta registro inst. eléctricas 60x60x80 mm, tapa B-125 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 58x58x80 mm, 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 60x60 mm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "BAJA TENSIÓN". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1,00	196,83	196,83
01.01.15	ud Arqueta registro inst. eléctricas 60x60x80 mm, tapa D-400			
	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 58x58x80 mm, 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 60x60 mm, carga de rotura tipo D-400 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.			
		3,00	262,47	787,41
01.01.16	m³ Relleno de zanjas con arena.			
	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.			
		11,20	23,69	265,33
01.01.17	m² Encofrado zapatas con madera.			
	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.			
		3,50	20,62	72,17
01.01.18	m² Encofrado de losas planas.			
	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.			
		1,00	21,38	21,38
01.01.19	kg Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.			
	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.			
		20,00	1,44	28,80
01.01.20	m³ Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones			
	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.			
		14,75	110,95	1.636,51
01.01.21	m Placa señalizadora línea eléctrica.			
	Placa señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización y protección mecánica con resistencia a impacto de 20 J, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.			
		280,00	3,46	968,80
01.01.22	m³ Relleno de zanjas material excavación			
	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.			
		14,00	6,14	85,96
01.01.23	m² Riego de imprimación realizado con emulsión ECR-1			
	Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa ECR-1, (1,2 kg/m²), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido.			
		28,00	1,41	39,48

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.24	m² Firme de aglomerado asfáltico en frio e=5 cm , con árido 5-10 mm			
	Firme de aglomerado asfáltico en frio, con árido 5-10 mm de 5 cm de espesor, extendido y compactado.			
		28,00	10,09	282,52
01.01.25	m³ Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión.			
	Carga mecánica sobre camión y transporte de tierras a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.			
		14,00	6,20	86,80
01.01.26	m³ Carga y transporte de escombros en camión			
	Carga y transporte de escombros en camión a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.			
		5,60	7,10	39,76
01.01.27	ud Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento			
	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.			
		4,00	47,26	189,04
01.01.28	ud Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento			
	Ejecución de pasatubos en forjado o cerramiento para instalaciones hasta un diámetro máximo de 63 mm, con remate lateral con acabado de mortero y pintura, incluso pequeño material y medios auxiliares.			
		4,00	33,76	135,04
01.01.29	m Apertura y cierre rozas instalaciones			
	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.			
		150,00	3,93	589,50
01.01.30	m² Alicat azulej cerám. blanco 15x15cm			
	Alicatado con azulejos cerámicos blancos, de 15x15 cm, recibidos con adhesivo cementoso C 1TE, con marcado CE, según UNE-EN 12004, incluso enfoscado maestreado raspado, p.p. de ingletes, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.			
		22,50	33,38	751,05
01.01.31	m² Fábrica bl.hueco de 6x25x50 cm			
	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 y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.			
		1,00	20,07	20,07
01.01.32	m² Enfosc maestreado fratasado vert/horiz exter.mort 1:3 (e=1,5cm)			
	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.			
		1,00	21,26	21,26

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.33	m² Bruñido mortero cem 1:3			
	Bruñido con mortero de cemento 1:3, sobre paramentos verticales, previamente enfoscados.			
		1,00	4,12	4,12
01.01.34	m² Pintura plástica satinada, int/ext, Palcril, PALCANARIAS			
	Pintura plástica satinada de gran lavabilidad para interior o exterior, Palcril de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco.			
		1,00	5,05	5,05
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 ELECTRICIDAD. OBRA CIVIL.....			8.882,49
	SUBCAPÍTULO 01.02 ELECTRICIDAD. INSTALACIONES DE ENLACE			
01.02.01	ud Equipo de Medida Activo Indirecto > 44 kW 1250x1000x320mm M3			
	Suministro e instalación de Equipo de Medida Activo Indirecto mayor a 44 kW, denominado M3, tipo instalación para exteriores dentro de armario de poliester modelo Polisafe, marca General Electric, de dimensiones normalizadas 1250x1000x320 mm (AltoxAnchoxFondo), IP65 mínimo, IK10, tensión de aislamiento 1000 V, con cierre de candado, para instalar en nicho, hornacina o sobre suelo. Armarios de Poliester con Certificado de Garantía a Radiación Ultravioleta garantizada 30 años, se adjuntará certificado de garantía con la entrega de cada armario. Incluidas placas, pletinas de cobre y accesorios, transformadores, elementos de conexión y sujeción, zócalos, ensambles, conexión de todas las partes metálicas a tierra. Estará preparado para entrada y salida subterránea de cables con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado. Instalacion tipo exterior, 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 instalado 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 Distribuidora UNELCO-ENDESA y RBT-02.			
		1,00	1.736,72	1.736,72
01.02.02	ud Caja General Protección CGP7-630A BCU3 1000x500x640mm C3			
	Suministro e instalación de Caja General de Protección CG7-630A BCU3, esquema de conexión nº 7, denominada C3, para exteriores de dimensiones normalizadas (1000x500x640 mm AltoxAnchox-Fondo), para instalar en nicho, hornacina o sobre suelo, preparada para un juego bases fusibles tipo BUC de 630 A. Se instalarán Armarios de Poliester con Certificado de Garantía a Radiación Ultravioleta garantizada 30 años, se adjuntará certificado de garantía con la entrega de cada armario. 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 y salida subterránea de cables con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado. Instalacion tipo exterior dentro de armario de Poliester modelo Polysafe (1000x500x640 mm AltoxAnchoxFondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de proteccion; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, 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, conectada, probada y funcionando con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento según normas de la Compañía Distribuidora UNELCO-ENDESA y RBT-02.			
		1,00	1.320,60	1.320,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 ELECTRICIDAD.			3.057,32

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.03 ELECTRICIDAD. CUADROS			
01.03.01	ud Reforma cuadro general "0"			
	Reforma del cuadro general de control, mando y protección, denominado en proyecto "0", mediante la instalación de los siguientes elementos: - 1 ud Relé Diferencial General 0,03-1A 0-1s 380-440Vca 400A. - 1 ud. Interruptor General Automático Caja Moldeada Regulable para carril DIN GE FD63/160 FDE45TE125GD 4x125A 25kA, ref. 433715. - 1 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 EP64 C25 4x25A 10 kA Curva C, ref. 674031. 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, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.			
		1,00	952,09	952,09
01.03.02	ud Cuadro "G" Frío Entreplanta			
	Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro "G" Frío Entreplanta, 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: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70ºC. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar y a continuación con un 30% de reserva, pequeño material e instalación: - 1 ud. Interruptor General Automático Caja Moldeada Regulable para carril DIN GE FD63/160 FDE45TE125GD 4x125A 25kA, ref. 433715. - 4 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 63A 30mA clase AC. - 1 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 40A 30mA clase AC. - 1 ud. Interruptor Diferencial GE FP 2P 40A 30mA clase AC. - 3 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 63A 6/10kA Curva C. - 7 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 16A 6/10kA Curva C. - 2 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 2P 16A 6/10kA Curva C. - 2 ud. Interruptor Térmico 4x60A(44A) 400V. - 3 ud. Interruptor Térmico 4x4A(2,1A) 400V. - 1 ud. Interruptor Termico 4x4A(3,7A) 400V. - 2 ud. Interruptor Termico 4x6A(5,1A) 400V. 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). 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	3.113,06	3.113,06

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.03	ud Cuadro "H" Prensas Planta Sótano			
	Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro "G" Prensas Planta Sótano, 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: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70ºC. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar y a continuación con un 30% de reserva, pequeño material e instalación: - 1 ud. Interruptor General Automático 4x25A 6/10kA Curva C. - 2 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 40A 30mA clase AC. - 2 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 16A 6/10kA Curva C. - 2 ud. Interruptor Térmico 4x20A(16A) 400V. 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). 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	864,79	864,79
01.03.04	ud Cuadro salidas contenedor refrigerado Reefer			
	Suministro e instalación de cuadro de salidas de contenedor refrigerado Reefer, con 2 tomas de corriente 4x32A+TT IP68, una toma de corriente 2x16A+TT, 2 Interruptores Diferenciales 4x40A 30 mA clase AC, 1 interruptor diferencial 2x40A 30 mA clase AC, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos 4x32A 6/10kA Curva C, 1 interruptor automático magnetotérmico 2x16A 6/10kA Curva C, alojados en 2 armario de Poliester modelo Polysafe (750x500x320 mm AltoxAnchoxFondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de proteccion; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, p equeño 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). Según normas de la compañía distribuidora y RBT-02.			
		1,00	1.351,90	1.351,90
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 ELECTRICIDAD. CUADROS.....			6.281,84
	SUBCAPÍTULO 01.04 ELECTRICIDAD. CANALIZACIONES Y CONDUCTORES			
01.04.01	m Bandeja PVC-M1 RoHS lisa/perforada 60x100mm serie 66 Unex Techo			
	Suministro e instalación de bandeja de U23X (PVC-M1 RoHS), lisa o perforada, de 60x100 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 auxilares y pequeño material, totalmente instalada s/RBT e ICT.			
		30,00	31,86	955,80
01.04.02	m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D16 mm categ 2321			
	Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 16 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 -5ºC hasta 60ºC, 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.			
		30,00	2,12	63,60

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.03	m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321			
	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 -5ºC hasta 60ºC, 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.			
		1,00	2,16	2,16
01.04.04	m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D25 mm categ 2321			
	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 -5ºC hasta 60ºC, 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.			
		1,00	2,46	2,46
01.04.05	m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D32 mm categ 2321			
	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 -5ºC hasta 60ºC, 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.			
		1,00	2,65	2,65
01.04.06	m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D40 mm categ 2321			
	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 -5ºC hasta 60ºC, 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.			
		1,00	4,11	4,11
01.04.07	m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D50 mm categ 2321			
	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 -5ºC hasta 60ºC, 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.			
		1,00	4,48	4,48
01.04.08	m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=16 mm 4321			
	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	2,54	2,54
01.04.09	m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4321			
	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.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		75,00	2,76	207,00
01.04.10	m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4321 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	3,21	3,21
01.04.11	m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4321 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.			
		20,00	3,45	69,00
01.04.12	m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4321 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.			
		40,00	4,74	189,60
01.04.13	m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4321 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	5,42	5,42
01.04.14	m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=63 mm 4321 Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø63mm, 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.			
		30,00	5,91	177,30

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.15	m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5			
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 16 mm, diámetro exterior 20 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 –5ºC), 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.			
		1,00	6,12	6,12
01.04.16	m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 16			
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 16 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 18 mm, diámetro exterior 22 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 –5ºC), 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.			
		1,00	6,34	6,34
01.04.17	m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21			
	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 –5ºC), 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.			
		50,00	6,88	344,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.18	m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29			
	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 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 –5ºC), 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.			
		1,00	8,10	8,10
01.04.19	m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36			
	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 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 –5ºC), 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.			
		20,00	9,17	183,40
01.04.20	m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48			
	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 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 –5ºC), 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.			
		1,00	10,52	10,52

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.21	m Canalización sup. 1 tubo acero galvanizado 4" DN100			
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo de acero galvanizado 4" DN100 mm, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería y elementos auxiliares, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
		20,00	45,54	910,80
01.04.22	m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) 3x1,5mm² Cu			
	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.			
		1,00	5,14	5,14
01.04.23	m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) 3x2,5mm² Cu			
	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.			
		110,00	6,50	715,00
01.04.24	m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5mm² Cu			
	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 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.			
		30,00	6,27	188,10
01.04.25	m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm² Cu			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 4 mm² 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	7,84	7,84
01.04.26	m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm² Cu			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 6 mm² 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	9,98	9,98
01.04.27	m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G10mm² Cu			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G10mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 10 mm² 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	14,41	14,41

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.28	m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm² Cu			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 2,5 mm² 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.			
		95,00	8,09	768,55
01.04.29	m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm² 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	10,78	10,78
01.04.30	m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm² 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.			
		20,00	14,23	284,60
01.04.31	m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm² Cu			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 10 mm² 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.			
		20,00	22,16	443,20
01.04.32	m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm² Cu			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 16 mm² 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	32,38	32,38
01.04.33	m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm² Cu			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 25 mm² 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	49,12	49,12
01.04.34	m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G35mm² Cu			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G35mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 35 mm² 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	67,73	67,73

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.35	m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G50mm² Cu			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G50mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 50 mm² 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.			
		30,00	98,29	2.948,70
01.04.36	m Circuito subterráneo RV Al 0,6/1kV 4x16+1x35(TT)mm² Eca			
	Suministro e instalación de circuito subterráneo Trifásico 3F+N+TT, con cables unipolares de aluminio del tipo RV Al 0,6/1kV Eca 4x(1x16)+1x35mm², formado por cuatro conductores de 16 mm² de sección nominal (3F+N) y un conductor de 35 mm² de sección nominal (TT), clase mínima CPR Eca, instalado en canalización SUBTERRÁNEA (no incluida) bajo tubo de Ø90/110 mm., incluso indentificación de fases, neutro y cable de tierra mediante encintado de color, pequeño material, medios auxiliares, elementos de conexión, empalmes y derivaciones. Cumpliendo normativa vigente, instalado, transporte, montaje y conexionado.			
		100,00	10,31	1.031,00
01.04.37	m Cableado UTP/RJ-45 LS0H categoría 6 para red de informática			
	Cableado para red de informática, constituído por cable estructurado UTP/RJ-45 LS0H, categoría 6, no apantalllado, libre de halógenos, cumpliendo CPR, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso conexionado, identificación, medios auxiliares y pequeño material.			
		70,00	1,99	139,30
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 ELECTRICIDAD.			9.874,44
	SUBCAPÍTULO 01.05 ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA			
01.05.01	ud Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm² L=2 m.			
	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.			
		6,00	30,07	180,42
01.05.02	ud Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm			
	Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.			
		2,00	65,79	131,58
01.05.03	m Línea de puesta a tierra de Cu desnudo 1x35 mm² heptafilar			
	Línea principal de puesta a tierra con conductor desnudo de Cu heptafilar de 1x35 mm² 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.			
		50,00	10,88	544,00
01.05.04	ud Toma de tierra en aparato sanitario, 2,5 mm²			
	Toma de tierra en aparato sanitario, realizada con conductor aislado de 2,5 mm². Instalada s/RBT-02.			
		30,00	3,57	107,10
01.05.05	m Línea de puesta a tierra de Al aislado XZ1(S) 1x35 mm²			
	Línea de puesta a tierra con conductor aislado de aluminio AL XZ1(S) 0,6/1kV 1x35 mm² 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.			
		50,00	5,46	273,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 ELECTRICIDAD. PUESTA A			1.236,10
	SUBCAPÍTULO 01.06 ELECTRICIDAD. ALUMBRADO			
01.06.01	ud Lumin. emerg. estanca LED 1h 350 lm Hermetic DE-300L NORMALUX			
	Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma adosable estanca no permanente LED, modelo Hermetic estandar DE-300L de NORMALUX, de 350 lúmenes, 1 hora de autonomía, con tecnología Led, no permanente, batería de niquel - cadmio alta temperatura 4,8 V-1,5 Ah, alimentación 230 V-50/60Hz, tiempo de carga 24 horas, IP65, IK07, envolvente y difusor de policarbonato, color blanco, peso 0,60 kg, medidas 361x130x84 mm. Acabado estandar en blanco. Fabricada según normas EN 60598.2.22 - UNE 20392.93. Incluyendo accesorios de fijación a falso techo, 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.			
		40,00	73,16	2.926,40
01.06.02	ud Columna troncocónica H=8m, acero galvanizado			
	Suministro e instalación de columna de alumbrado público, troncocónica H=8m, en acero galvanizado, incluso suministro e instalación de 4 pernos de anclaje con 8 tuercas y 8 arandelas. Construida s/R.B.T.Medida la unidad terminada.			
		1,00	470,95	470,95
01.06.03	ud Proyector led COMPACT AMB. MARINO 60W 5500K 5920lm 24V ARTESOLAR			
	Suministro e instalación de proyector led COMPACT AMBIENTE MARINO 60W (140 leds) 5500K 5920lm 24Vcc 100° IP65 IK07 Clase I ARTESOLAR o equivalente, totalmente equipado e incluso instalación, conexión y montaje en muro con tornillos antivandálicos, según REBT-02.			
		5,00	390,87	1.954,35
01.06.04	ud Luminaria vial Faeber Smart 12 Led FW 4K DIM.50A 19W 6412246			
	Suministro e instalación de luminaria de exterior para alumbrado publico, modelo Faeber Smart 0006412246DIM-0.50A 12 Led FW 4K DIM.50A 19W. Totalmente equipada incluso instalación y conexionado, según REBT-02.			
		4,00	466,82	1.867,28
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 ELECTRICIDAD. ALUMBRADO.....			7.218,98
	SUBCAPÍTULO 01.07 ELECTRICIDAD. VARIOS			
01.07.01	ud Puesta en marcha alumbrado aseos planta baja			
	Reparación y puesta en marcha del alumbrado de los aseos en planta baja, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.			
		1,00	160,32	160,32
01.07.02	ud Reforma instalación de cableado emergencias enlazadas planta			
	Reparación, reforma y puesta en marcha del enlazado del cableado de las luminarias de emergencia de toda la planta, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.			
		2,00	218,52	437,04
01.07.03	ud Reforma inst. cableado tomas corriente enlazadas laboratorio			
	Reparación, reforma y puesta en marcha del enlazado del cableado de las tomas de corriente del laboratorio microbiológico, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.			
		1,00	189,42	189,42
01.07.04	ud Revisión y puesta en marcha de alimentación de puerta de garaje			
	Reparación, reforma y puesta en marcha de la instalación de alimentación eléctrica de puerta de garaje, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.			
		2,00	138,64	277,28

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07.05	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	400,00	400,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07 ELECTRICIDAD. VARIOS			1.464,06
	TOTAL CAPÍTULO 01 ELECTRICIDAD.....			38.015,23

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 FRÍO			
02.01	ud Puesta a punto/marcha instalacíon frío existente bodega Puesta a punto y en marcha de instalación de frío existente en la bodega, realizando las siguientes actuaciones: - Unidad enfriadora: Limpieza de unidad enfriadora con utilización de detergente aptos para el acero inoxidable. Eliminación de óxido y pintado con pintura anti oxido de compresores y ventiladores de equipo de frío. Recableado de ventiladores y reposición de prensaestopas en unidad refrigerante CRA 182. Sustitución de detector de flujo y cableado a cuadro de control. Recarga de 5 kg de gas refrigerante R407 en unidad Refrigerante CRA 182. Sustitución de ventilador aspirante monofásico de 450 mm de diámetro con rejilla de protección de conectado en unidad enfriadora. Cuadro de control y mando montado en pared de bodega a distancia de unidad enfriadora compuesto de: Interruptor paro marcha de la bomba de circulación. Interruptor paro marcha de la unidad enfriadora. Interruptor paro marcha compresor 1 Interruptor paro marcha compresor 2. Alarma de flusostato. Alarma de ventiladores. Alarma de temperatura. Alarma de alta presión de gas refrigerante. Alarma de baja presión de gas refrigerante. Termostato digital de temperatura de agua refrigerada. Termostato digital de seguridad. Cableado de bodega a unidad. - Depósito pulmón: Limpieza de depósito de 1500 inox con utilización de detergente aptos para el acero inoxidable. - Circuito primario de refrigeración: Sustitución e instalación de bomba centrífuga de agua con cuerpo de acero inoxidable de 1,5 HP, caudal 25 m³/hora a 12 metros de columna de agua. Brida diámetro DIN 65. Sustitución e instalación de 3 bancadas de soporte para conducción de tuberías de circuito primario. - Circuito secundario de refrigeración: Instalación de 54 metros de tubería de agua de refrigeración realizada con tubería termofusión de 50 mm x 4,6 mm sujeta a pared o techo. Aislamiento realizado en armaflex de pared 19 mm. Instalación de 27 metros de tubería para cableado diámetro 32 mm. Cuadros de registros. Instalación de 10 puntos de conexión de frio equipado con: 2 te de 50 mm reducida a 3/4", 2 llave de latón 3/4", 2 terminal terrain de 22 mm a macho 3/4", 4 metros de tubería de terrain de 22 mm con conector de depósito. Instalacíon de 10 electroválvulas motorizadas hembra de diámetro 3/4" de 24 voltios de cuerpo en acero inoxidable con distanciador. Cableado de maniobra a cuadro de control. Instalación de 10 sondas de temperatura con vainas construidas acero inoxidable con cableado y tubería para cableado diámetro 25 mm. - Cuadro de control de frío: Ampliación de cuadro de control con un termómetro termostato digital, elementos de control, equilibrado y seguridad mediante la instalación de 1 purgador automático con collarín de toma 1/2", 2 manómetros de reloj con collarín de toma 1/2", 1 válvula de seguridad de desahogo y 2 válvulas de corte diámetro 50 mm en ramal. Instalación de transformador de 220 V a 24 V instalado en cuadro de control de frio para maniobra de las electroválvulas. Incluso retirada y acopia a pie de obra de elementos de la instalación no aprovechados, parte proporcional de mano de obra, instalación y puesta en marcha. Totalmente instalada, conectada, probada y funcionando.	1,00	9.087,39	9.087,39

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02	ud Ampliación de instalación de frío			
	Suministro e instalación de ampliación de frío, realizando las siguientes actuaciones: - Circuito primario de refrigeración: Instalación de 1 electrobomba centrífuga Ebara 3M/32/160/1,5 de 1,5 kW, 2 electrobombas centrífugas Ebara 3M/32/160/2,2 de 2,2 kW con bancadas soporte en acero inoxidable AISI304, cuadro de control y protección, arranque alternativo automático y manual. - Circuito secundario de refrigeración: Instalación de 70 metros de tubería de agua de refrigeración realizada con tubería termofusión de 50 mm x 4,6 mm sujeta a pared o techo. Aislamiento realizado en armaflex de pared 19 mm. Instalación de 70 metros de tubería para cableado diámetro 32 mm. Cuadros de registros. Instalación de 17 puntos de conexión de frio equipado con: 2 te de 50 mm reducida a 3/4", 2 llave de latón 3/4", 2 terminal terrain de 22 mm a macho 3/4", 4 metros de tubería de terrain de 22 mm con conector de depósito. Instalacíon de 17 electroválvulas motorizadas hembra de diámetro 3/4" de 24 voltios de cuerpo en acero inoxidable con distanciador. Cableado de maniobra a cuadro de control. Instalación de 17 sondas de temperatura con vainas construidas acero inoxidable con cableado y tubería para cableado diámetro 25 mm. Elementos de control, equilibrado y seguridad mediante la instalación de 2 purgadores automáticos con collarín de toma 1/2", 2 manómetros de reloj con collarín de toma 1/2", 1 válvula de seguridad de desahogo y 2 válvulas de corte diámetro 50 mm en ramal. - Control: Equipo de control de temperaturas para 27 depósitos de Lamoroux o equivalente: Cuadro de control de la temperatura frío-calor; reguladores de doble display e indicadores luminosos de maniobra, estanco IP65 y preparado especialmente para ambientes agresivos, control de temperatura en modo enfriamiento y en modo calentamiento, funcionamiento a 220V, salida a electroválvulas 24V AC, palm interfaz bluetooth tarjeta y teclado control de emergencia; pilotaje de bombas, sondas con cabeza de aluminio PT 1000 cable 3m, compatible con sistema informático; programa Weblam de supervisión para un control del cuadro de control desde el PC + material + preinstalación. Incluso retirada y acopia a pie de obra de elementos de la instalación no aprovechados, parte proporcional de mano de obra, instalación y puesta en marcha. Totalmente instalada, conectada, probada, programada y funcionando.			
		1,00	21.000,62	21.000,62
	TOTAL CAPÍTULO 02 FRÍO.....			30.088,01

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 AIRE COMPRIMIDO			
03.01	ud Central aire comprimido Rot. SSR 10 HP 10 bar Ingersoll Rand			
	Suministro e instalación de central de aire comprimido rotativo de tornillo 10 HP a 10 bar de presión, modelo SSR 10 HP, marca Ingesoll Rand o equivalente. Totalmente instalado, conexionado y funcionando.			
		1,00	5.950,91	5.950,91
03.02	ud Tuberia de Aluminio extruido Aleación UNS A96063 T5. D=25/22,2 m			
	Tubería para aire comprimido de Aluminio extruido Aleación UNS A96063 T5. Color azul D=25/22,2 mm. Incluso piezas especiales de derivación, angulos, soportes de goma, etc. Totalmente instalada, comprobada de estanqueidad y funcionando.			
		105,00	23,18	2.433,90
03.03	ud Punto de conexión aire comprimido 1/2"			
	Sumnistro e instalacion de conjunto de conexión formado por soporte mural de salida doble, incluyendo repartidor 1/2", tapón 1/2", grifo de purgo 1/2", llave de paso 1/2" G H-H palanca, dos enchufes rápidos 1/2", y purificador de 1/2".			
		15,00	220,68	3.310,20
	TOTAL CAPÍTULO 03 AIRE COMPRIMIDO.....			11.695,01

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
04.01	ud Revisión y puesta en marcha grupo BIES contra incendios bodega			
	Revisión y puesta en marcha del grupo BIES contra incendios la bodega, incluso regulación de presostatos, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.			
		1,00	503,67	503,67
04.02	ud Puesta marcha central detección y alarma incendios bodega			
	Puesta en marcha de la central de detección y alarma de incendios de la bodega, con el suministro e instalacíon de 2 baterías de 12V, incluso medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada, probada y funcionando.			
		1,00	549,99	549,99
04.03	ud Revisión y timbrado de extintor portátil			
	Revisión y timbrado de extintor portátil de cualquier tipo y dimensión, realizado por instalador autorizado. Incluso certificado.			
		20,00	42,99	859,80
04.04	ud Saneado cajas registro instalaciones detección y alarma incendio			
	Saneado de las cajas de registro de las instalaciones de detección y alarma de incendios y detec-cion de CO2, incluso, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.			
		1,00	480,45	480,45
	TOTAL CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....			2.393,91

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS			
05.01	ud Revisión y puesta en marcha grupo hidro bodega			
	Revisión y puesta en marcha del grupo hidro de la bodega, incluso regulación de presostatos, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.			
		1,00	136,99	136,99
05.02	ud Cambio de llave de escuadra			
	Cambio de llave de escuadra de aparato sanitario, diferentes tamaños, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y funcionando.			
		60,00	9,09	545,40
05.03	ud Cambio tramo canalización entrada edificio			
	Cambio de tramo de canalización de entrada al edificio, tuberías, llaves, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 1			
		1,00	483,59	483,59
	TOTAL CAPÍTULO 05 FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS			1.165,98

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 EQUIPAMIENTO			
06.01	ud Tramex trampilla depósitos 700x700mm Ø410mm Suministro y colocación de tramex para trampilla de depósitos maceradores en zona de recepción de vendimia, de forma exterior cuadrada de dimensiones 700x700m y collarín circular interior Ø410mm, constituida por rejilla electrosoldada de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 30x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marcos de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 30x2 mm, fijados soldados o atornillados. Incluso medios de seguridad, medios auxiliares, p.p. de accesorios, elementos de sujeción, pequeño material, recibido y colocación.	10,00	166,10	1.661,00
06.02	m Canalización acero inoxidable Ø50mm AISI 316 DIN 50 Suministro e instalación canalización de acero inoxidable Ø50mm AISI 316, con soldaduras pasivizadas interior y exteriormente. Incluso, fijaciones inoxidables a la pared, pequeño material y medios auxiliares. Para conexión desde la zona de elaboración hasta la sala de embotellado, para el traslado del vino, con p.p. de acople DIN 50 en la sala de elaboración y conectado a la llenadora en la sala de embotellado. Totalmente instalada, conectada y funcionando.	70,00	33,70	2.359,00
06.03	ud Instalación empotrada de báscula aparcamiento exterior Instalación empotrada a faz de pavimento de báscula de bodega de dimensiones exteriores 1620x1375x120 mm (LargoxAnchoxAlto), en el aparcamiento exterior o en la losa de hormigón bajo pérgola; incluso demolición de asfalto o de pavimento de hormigón, excavación de tierra, ejecución de solera de solera de 10 cm de espesor mediante hormigón HM-15, con pendiente de evacuación de aguas, sumidero sifónico PVC Ø83 mm., conexión de sumidero a tubería de evacuación PVC-U Ø83 mm, tubo de alimentación eléctrica PEAD corrugado doble pared Ø63mm, transporte de báscula al lugar de emplazamiento definitivo, colocación de báscula y relleno del cajeado con hormigón HM-25/P/16/IIa, totalmente, conectada, conexionada, probada y funcionando.	1,00	784,13	784,13
	TOTAL CAPÍTULO 06 EQUIPAMIENTO.....			4.804,13
	TOTAL.....			88.162,27

7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

7.4. RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ELECTRICIDAD	38.015,23	43,12
2	FRÍO	30.088,01	34,13
3	AIRE COMPRIMIDO	11.695,01	13,27
4	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	2.393,91	2,72
5	FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS	1.165,98	1,32
6	EQUIPAMIENTO	4.804,13	5,45
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**88.162,27**	

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de OCHENTA Y OCHO MIL CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS (88.162,27 €).

Las Palmas de Gran Canaria, diciembre de 2017

Rut Gil Cárdenes

Ingeniera Industrial

Colegiada Nº 1126

Este proyecto está firmado digitalmente en la portada

Rut Gil Cárdenes
Ingeniera Industrial Colegiada Nº 1126
Senador Castillo Olivares 14-16, planta 1
35003 Las Palmas de Gran Canaria
Móvil: 699 476 439
Tel / Fax: 928 381 986
Mail: rutgil@gmail.com

ANEXO I

INSTALACIONES DE REFORMA DE BODEGA INSULAR

LOS ALMENDROS, CARRETERA GC-15, KM. 13
35320, T.M. DE VEGA DE SAN MATEO. LAS PALMAS

EXP. 1316-01 – REV01

PETICIONARIO: CABILDO DE GRAN CANARIA

FECHA: OCTUBRE DE 2018

ÍNDICE GENERAL

1. MEMORIA

2. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

2.1. CERTIFICADO DE INSTALACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

2.2. FACTURA DE CONSUMO ELÉCTRICO

2.3. CERTIFICADO DE INSTALACIONES PCI

2.4. BOLETÍN DE INSTALACIONES INTERIORES DE AGUA

1. MEMORIA

ÍNDICE

1 OBJETO DEL ANEXO 2
2 PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA TOTAL DE LA INSTALACIÓN 2
3 ACLARACIONES 3
4 DOCUMENTOS DEL ANEXO 4
5 DATOS COMPLEMENTARIOS 4

1 OBJETO DEL ANEXO

El objeto del presente anexo es contestar a la solicitud de aclaraciones durante la revisión del proyecto, por parte del Ingeniero D. Manuel Morales González, Adjunto Jefe de Servicio y Coordinador de Proyectos y Ejecución de Mantenimiento, del Servicio de Microinformática, Comunicaciones e Instalaciones del Cabildo de Gran Canaria.

También es objeto realizar una corrección en la potencia total de la instalación, adaptándola a la recogida en el Certificado Final de Obras y el Certificado de Instalación de la puesta en servicio de la instalación actual.

2 PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA TOTAL DE LA INSTALACIÓN

En el Anexo 1: INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN, se estimó una potencia total en función de los datos recogidos en el Proyecto. Como estas potencias se modificaron en el Certificado Final de Obras y el Certificado de Instalación, pasamos a continuación a realizar una corrección de esta potencia.

Será necesario dar suministro eléctrico a las nuevas instalaciones de frío, las nuevas prensas y la báscula. Los nuevos receptores y sus potencias nominales son las siguientes:

Frío – Equipo cuerpo rascado:	40.700 W
Frío – Control:	2.000 W
Frío – Bombas:	6.000 W
Frio – Contenedor frigorífico 1:	10.000 W
Frio – Contenedor frigorífico 2:	10.000 W
Frio – Báscula:	300 W
SUMA CUADRO FRÍO:	69.000 W
Prensa 40 HL:	7.000 W
Prensa vertical 10 HL:	2.000 W
SUMA CUADRO PRENSAS:	9.000 W
TOTAL	**78.000 W**
POTENCIA INSTALADA TOTAL ACTUAL (Según CFO y CI):	161.219 W
POTENCIA INSTALADA TOTAL REFORMA:	**239.219 W**
Coeficiente máximo de simultaneidad:	0,50
POTENCIA INSTALADA TOTAL SIMULTÁNEA REFORMA:	**119.610 W**
POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE (Según CFO):	217.729 W

La potencia total instalada simultánea de la reforma, es inferior a la potencia prevista, la instalada y la admisible de la instalación actual legalizada.

3 ACLARACIONES

La Bodega Insular se legalizó con el Proyecto “EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES EN BODEGA INSULAR” con Visado Nº N/49.999/0 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias y fecha 06/09/2005 y Certificado Final de Obras con Visado Nº C/50.117/1 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias y fecha 14/09/2005. Siendo su autora el técnico que suscribe este proyecto, Rut Gil Cárdenes. Obteniendo número de registro Industrial **IND05/351** con fecha de 16 de septiembre de 2005. Se adjunta Certificado de Instalación Diligenciado por la Dirección General de Industria y Energía.

Según la documentación de la puesta en marcha, la potencia eléctrica total instalada y máxima prevista de la Bodega Insular es de **161,219 kW** y la potencia máxima admisible de 217,729 kW. La potencia simultánea máxima prevista de la Bodega, con las modificaciones planteadas en este proyecto, es de **119,610 kW**. Por lo tanto, al ser la potencia máxima prevista de la reforma, inferior a la potencia máxima prevista de la instalación legalizada, no es necesario la solicitud de ampliación de potencia a la Compañía Distribuidora.

Se adjunta factura de consumo eléctrico actual con una potencia contratada de 20 kW. Esta potencia contratada no es significativa, ya que la actualmente la Bodega no se encuentra operativa.

El presupuesto incluye partidas de mantenimiento de las instalaciones de fontanería y protección contra incendios. Estas partidas no modifican las instalaciones existentes ya legalizadas. Por lo tanto, no es necesario adaptar estas instalaciones a la normativa actual. Tanto al Código Técnico de la Edificación en el caso de las instalaciones de fontanería, como al Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (BOE 12.06.17), en el caso de las instalaciones de protección contra incendios.

4 DOCUMENTOS DEL ANEXO

1. MEMORIA

2. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

   2.1. CERTIFICADO DE INSTALACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

   2.2. FACTURA DE CONSUMO ELÉCTRICO

   2.3. CERTIFICADO DE INSTALACIONES PCI

   2.4. BOLETÍN DE INSTALACIONES INTERIORES DE AGUA

5 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: 699 476 439

E-mail: rutgil@gmail.com

Las Palmas de Gran Canaria, octubre de 2018

Rut Gil Cárdenes

Ingeniera Industrial

Colegiada Nº 1126

Este anexo está firmado digitalmente en la portada

2. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

2. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

2.1. CERTIFICADO DE INSTALACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Gobierno de Canarias

Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías
Dirección General de Industria y Energía

BAJA TENSIÓN

16 SET. 2005

Certificado de Instalación	C.I. / B.T.
Nº. de Instalación	
Nº. de Expediente (sello Oficial)	INDUS/251

TITULAR: CABILDO DE GRAN CANARIA

Nombre/razón social: CABILDO DE GRAN CANARIA — N.I.F./C.I.F.: P-3500001-G

EMPLAZAMIENTO Y DENOMINACIÓN DE LA INSTALACIÓN:

Dirección: C/:CARRETERA G.C.-811 KM 23 — Nº:SN — Portal/planta:- — T.M.: SAN MATEO

Isla: GRAN CANARIA — Tfno/s: 928 219421 — C.P.:

Superficie útil: 4.029,67 m^2 — Uso a que se destina: PRODUCCION Y EMBOTELLADO DE VINO

Nº. de plantas: 3

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS:

Potencias

P. prevista	161.219	W
P. instalada	161.219	W
P.contratada recomendada	161.219	W
Tensión	400	V

Protecciones

☒ I.G.A.	250 A	Icc(kA) 20
☒ Magnetotérmicos/nº.	VER PLANO A	Icc(kA)
☐ Sobretensiones/categoría	kV	
☒ Diferencial/sensibilidad/ nº.	PLANOS A	mA

Control de potencia

I.C.P. ☐ M.A.X. ☒ I.A.R.. ☐

Derivación Individual		☒ Cu ☐ Al	240	mm^2
Acometida	☐ **Red BT** / ☐ **C.T. nº.**	☐ Cu ☒ Al	2(3X150)+1X150	mm^2
Línea General Alimentación		☐ Cu ☐ Al		mm^2

Resistencia de p.a.t. de protección medida: 2 Ω

Resistencia de aislamiento medida: 27500 KΩ

☐ **Resto de verificaciones realizadas según UNE 20 460-6-61**

Observaciones:

OBJETIVO DEL CERTIFICADO DE LA INSTALACIÓN

Instalación nueva ☒ Modificación o reparación ☐ Ampliación ☐ Cambio de tensión ☐

Otros documentos técnicos de la instalación:

☒ Proyecto ☐ Memoria Técnica de Diseño ☒ Certificado de Dirección de Obra ☒ Certificado de O.C.A. ☒ Anexo de Información al usuario ☐ Otro,

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 correspondiente.

INSTALADOR AUTORIZADO: **CATEGORIA:** ☐ **Básica** ☒ **Especialista:** ☒**E1** ☒**E6** ☒**E7** ☒**E8** ☒**E9**

Nombre y Apellidos: D/Dña. MANUEL TORRES PEREZ — Nº C.C.I.:

EMPRESA INSTALADORA: ELECTRIMET S.A — nº de carné: 356

Tfno./s: 928 465512 — Correo electrónico:

En LAS PALMAS DE GRAN CANARIA a 15 de Septiembre de 20 05

(Firma del instalador y sello de empresa)

ELECTRIMET, S.A. N.I.F. A-35010211 C/ Corriendo nº 21 ☎ 928 465512 - 928 465516 Fax 928 465750 LAS PALMAS

Fdo: MANUEL TORRES PEREZ

D.N.I. 42748220 Y

Este Certificado de Instalación se presentará por quintupliacado (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.

2. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

2.2. FACTURA DE CONSUMO ELÉCTRICO

DATOS DEL CONTRATO

Titular del contrato: CABILDO DE GRAN CANARIA
NIF: P3500001G
Dirección de suministro: MONTA#A CABREJA-KM 23 BODEGA, VEGA DE SAN MATEO LAS PALMAS, LAS PALMAS
Producto contratado: Tarifa Triple
Potencia contratada: 20,000 kW 20,000 kW 20,000 kW
CUPS: ES0031601162445001TY0F

Número de contador: 975727
Referencia del contrato: 999418721840
Su comercializadora: Endesa Energía S.A.U.
Referencia del contrato de acceso: 000000000000
Peaje de acceso: 3.0A
Fin de contrato de suministro: 09/07/2019
(renovación anual automática)

DETALLE DE LA PSEUDOFACTURA

Facturación potencia periodo 1	17 kw x 30 días x 0,111586 eur/kw y día	56,91 €
Facturación potencia periodo 2	17 kw x 30 días x 0,066952 eur/kw y día	34,15 €
Facturación potencia periodo 3	17 kw x 30 días x 0,044634 eur/kw y día	22,76 €
Consumo	14 kwh x 0,069421 eur/kwh	0,97 €
Energía Reactiva	11,35 kvarh x 0,062332 eur/kvarh	0,71 €
Impuesto electricidad	115,50 EUR x 5,11269632 %	5,91 €
Alquiler equipos de medida y control		10,65 €
Importe total		**132,06 €**
IGIC REDUCIDO (3%)	3% s/ 121,41	3,64 €
IGIC NORMAL (7%)	7% s/ 10,65	0,75 €

TOTAL IMPORTE PSEUDOFACTURA **136,45 €**

Precio energía medio 0,069421 €/kWh (0,103345 Punta; 0,086519 Llano; 0,058053 Valle)
Precio energía medio =Σ (energía periodo x precio energía periodo) / energía total.
Incluido en el importe facturado está el coste del peaje de acceso que ha sido de 114,64 € (113,82 € potencia, 0,11 € por energía activa y 0,71 € por energía reactiva). Precios del peaje de acceso publicados en la Orden ETU 1976/2016.

LECTURAS

	01/07/2018 L.Ant esti	31/07/2018 Lectura real	Multipl.	Ajuste	Consumo
ENERGÍA ACTIVA					kWh
P1 1.18.1 Punta (L-V)	1.047	1.047	1	0	0
P2 1.18.2 Llano (L-V)	2.563	2.563	1	0	0
P3 1.18.3 Valle (L-V)	543	549	1	0	6
P4 1.18.4 Punta (S-D)	96	97	1	0	1
P5 1.18.5 Llano (S-D)	278	282	1	0	4
P6 1.18.6 Valle (S-D)	184	187	1	0	3
ENERGÍA REACTIVA					kVArh
P1 1.58.1 Punta (L-V)	900	900	1	0	0
P2 1.58.2 Llano (L-V)	2.496	2.496	1	0	0
P3 1.58.3 Valle (L-V)	1.223	1.239	1	0	16
P4 1.58.4 Punta (S-D)	249	252	1	0	3
P5 1.58.5 Llano (S-D)	757	767	1	0	10
P6 1.58.6 Valle (S-D)	518	525	1	0	7
POTENCIA					kW
P1 1.16.1 Punta (L-V)		0,000	1		0,000
P2 1.16.2 Llano (L-V)		0,000	1		0,000
P3 1.16.3 Valle (L-V)		0,000	1		0,000
P4 1.16.4 Punta (S-D)		0,000	1		0,000
P5 1.16.5 Llano (S-D)		0,000	1		0,000
P6 1.16.6 Valle (S-D)		0,000	1		0,000

POTENCIA Y ENERGIA
A efectos de facturación de la tarifa de acceso

ENERGÍA ACTIVA	Consumo	kWh A facturar
Punta	1	1
Llano	4	4
Valle	9	9

ENERGÍA REACTIVA	Consumo	Cos φ	kVArh A facturar
Punta	3	0,32	3
Llano	10	0,37	9
Valle	23	-	0

Se factura la energía reactiva que supera el 33% de la activa (no se computa el periodo valle).

POTENCIA	Contratada	Demandada	kW A facturar
Punta	20,000	0,000	17,000
Llano	20,000	0,000	17,000
Valle	20,000	0,000	17,000

INFORMACIÓN DE SU PRODUCTO

Los precios se han actualizado el 01/06/2018 trasladando las variaciones reguladas en la Orden IET/2013/2013 de 31 de octubre, en la Orden ETU/1133/2017 de 21 de noviembre y en la Orden ETU/362/2018 de 6 de abril.

ATENCIÓN AL CLIENTE: CONSULTAS, GESTIONES Y RECLAMACIONES 24 HORAS

900 857 900 (tlf. gratuito)
www.endesaclientes.com
atencionalcliente@endesaonline.com

Reclamaciones
C/ Ribera del Loira 60
28042 Madrid

Urgencias
900 85 58 85
(tlf. gratuito)

endesa

luz

OFICINA CONTABLE: LA0003950
ÓRGANO GESTOR: LA0000409
UNIDAD TRAMITADORA: LA0000409

Endesa Energía, S.A.U.
CIF A81948077.
C/ Albareda 38, Edificio Woermann
35008 - Las Palmas de Gran Canaria

DATOS DE LA PSEUDOFACTURA (COPIA)

IMPORTE PSEUDOFACTURA: 136,45 €
Referencia: 999418721840/1107
Fecha emisión pseudofactura: **07/08/2018**
Periodo de pseudofactura: del 01/07/2018 al 31/07/2018 (30 día
ANEXO DETALLE DE LA FACTURA AGRUPADA Nº C00Z8060003270

CABILDO DE GRAN CANARIA
AGRICULTURA GANADE PESCA C BRAVO MURILLO 23
35003 LAS PALMAS GC LAS PALMAS/ESPA#A

RESUMEN DE LA PSEUDOFACTURA

Potencia	113,82 €
Energia	0,97 €
Otros	11,36 €
Impuestos	10,30 €
TOTAL IMPORTE PSEUDOFACTURA	**136,45 €**

(Detalle de la pseudofactura en el reverso)

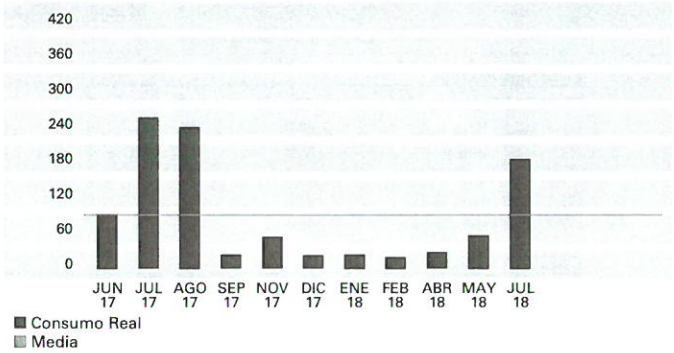
INFORMACIÓN DEL CONSUMO

De 01/07/2018 a 31/07/2018 (30 días)

Consumo Punta	1 kWh
Consumo Llano	4 kWh
Consumo Valle	9 kWh
Consumo Total	14 kWh

Calculado sobre la base de las medidas reglamentarias proporcionadas por su contador.

kWh **Evolución del consumo**



Su consumo medio diario en el periodo facturado ha sido de 4,55 €
Su consumo medio diario en los últimos 14 meses ha sido de 4,80 €
Su consumo acumulado del último año ha sido de 928 kWh

Endesa Energía, S.A.U. Unipersonal. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 28.927, Libro 0, Folio 209, Sección 8ª, Hoja M-205.381, CIF A81948077. Domicilio Social: C/Ribera del Loira, nº60 28042 - Madrid.

DATOS DEL CONTRATO

Titular del contrato: CABILDO DE GRAN CANARIA
NIF: P3500001G
Dirección de suministro: MONTA#A CABREJA-KM 23 BODEGA, VEGA DE SAN MATEO LAS PALMAS, LAS PALMAS
Producto contratado: Tarifa Triple
Potencia contratada: 20,000 kW 20,000 kW 20,000 kW
CUPS: ES0031601162445001TY0F

Número de contador: 975727
Referencia del contrato: 999418721840
Su comercializadora: Endesa Energía S.A.U.
Referencia del contrato de acceso: 000000000000
Peaje de acceso: 3.0A
Fin de contrato de suministro: 09/07/2019
(renovación anual automática)

DETALLE DE LA PSEUDOFACTURA

Facturación potencia periodo 1	17 kw x 31 días x 0,111586 eur/kw y día	58,81 €
Facturación potencia periodo 2	17 kw x 31 días x 0,066952 eur/kw y día	35,28 €
Facturación potencia periodo 3	17 kw x 31 días x 0,044634 eur/kw y día	23,52 €
Consumo	175 kwh x 0,092111 eur/kwh	16,12 €
Energía Reactiva	41,56 kvarh x 0,041554 eur/kvarh	1,73 €
Impuesto electricidad	135,46 EUR x 5,11269632 %	6,93 €
Alquiler equipos de medida y control		11,01 €
Importe total		**153,40 €**
IGIC REDUCIDO (3%)	3% s/ 142,39	4,27 €
IGIC NORMAL (7%)	7% s/ 11,01	0,77 €
TOTAL IMPORTE PSEUDOFACTURA		**158,44 €**

Precio energía medio 0,092111 €/kWh (0,103345 Punta; 0,086519 Llano; 0,058053 Valle)
Precio energía medio =Σ (energía periodo x precio energía periodo) / energía total.
Incluido en el importe facturado está el coste del peaje de acceso que ha sido de 121,91 € (117,61 € potencia, 2,57 € por energía activa y 1,73 € por energía reactiva). Precios del peaje de acceso publicados en la Orden ETU 1976/2016.

LECTURAS

	31/05/2018 L.Ant esti	01/07/2018 Lectura esti	Multipl.	Ajuste	Consumo
ENERGÍA ACTIVA					kWh
P1 1.18.1 Punta (L-V)	978	1.047	1	0	69
P2 1.18.2 Llano (L-V)	2.468	2.563	1	0	95
P3 1.18.3 Valle (L-V)	538	543	1	0	5
P4 1.18.4 Punta (S-D)	95	96	1	0	1
P5 1.18.5 Llano (S-D)	275	278	1	0	3
P6 1.18.6 Valle (S-D)	182	184	1	0	2
ENERGÍA REACTIVA					kVArh
P1 1.58.1 Punta (L-V)	870	900	1	0	30
P2 1.58.2 Llano (L-V)	2.442	2.496	1	0	54
P3 1.58.3 Valle (L-V)	1.207	1.223	1	0	16
P4 1.58.4 Punta (S-D)	246	249	1	0	3
P5 1.58.5 Llano (S-D)	747	757	1	0	10
P6 1.58.6 Valle (S-D)	511	518	1	0	7
POTENCIA					kW
P1 1.16.1 Punta (L-V)		17,000	1		17,000
P2 1.16.2 Llano (L-V)		17,000	1		17,000
P3 1.16.3 Valle (L-V)		17,000	1		17,000
P4 1.16.4 Punta (S-D)		17,000	1		17,000
P5 1.16.5 Llano (S-D)		17,000	1		17,000
P6 1.16.6 Valle (S-D)		17,000	1		17,000

POTENCIA Y ENERGIA
A efectos de facturación de la tarifa de acceso

ENERGÍA ACTIVA	Consumo	A facturar (kWh)
Punta	70	70
Llano	98	98
Valle	7	7

ENERGÍA REACTIVA	Consumo	Cos φ	A facturar (kVArh)
Punta	33	0,90	10
Llano	64	0,84	32
Valle	23	-	0

Se factura la energía reactiva que supera el 33% de la activa (no se computa el periodo valle).

POTENCIA	Contratada	Demandada	A facturar (kW)
Punta	20,000	17,000	17,000
Llano	20,000	17,000	17,000
Valle	20,000	17,000	17,000

INFORMACIÓN DE SU PRODUCTO

Los precios se han actualizado el 01/06/2018 trasladando las variaciones reguladas en la Orden IET/2013/2013 de 31 de octubre, en la Orden ETU/1133/2017 de 21 de noviembre y en la Orden ETU/362/2018 de 6 de abril.

ATENCIÓN AL CLIENTE: CONSULTAS, GESTIONES Y RECLAMACIONES 24 HORAS

900 857 900 (tlf. gratuito)
www.endesaclientes.com
atencionalcliente@endesaonline.com

Reclamaciones
C/ Ribera del Loira 60
28042 Madrid

Urgencias
900 85 58 85
(tlf. gratuito)

endesa

luz

OFICINA CONTABLE: LA0003950
ÓRGANO GESTOR: LA0000409
UNIDAD TRAMITADORA: LA0000409

Endesa Energía, S.A.U.
CIF A81948077.
C/ Albareda 38, Edificio Woermann
35008 - Las Palmas de Gran Canaria

DATOS DE LA PSEUDOFACTURA (COPIA)

IMPORTE PSEUDOFACTURA: 158,44 €
Referencia: 999418721840/1090
Fecha emisión pseudofactura: **01/08/2018**
Periodo de pseudofactura: del 31/05/2018 al 01/07/2018 (31 día
ANEXO DETALLE DE LA FACTURA AGRUPADA Nº C00Z8060003270

CABILDO DE GRAN CANARIA
AGRICULTURA GANADE PESCA C BRAVO MURILLO 23
35003 LAS PALMAS GC LAS PALMAS/ESPA#A

RESUMEN DE LA PSEUDOFACTURA

Potencia	117,61 €
Energia	16,12 €
Otros	12,74 €
Impuestos	11,97 €
TOTAL IMPORTE PSEUDOFACTURA	**158,44 €**

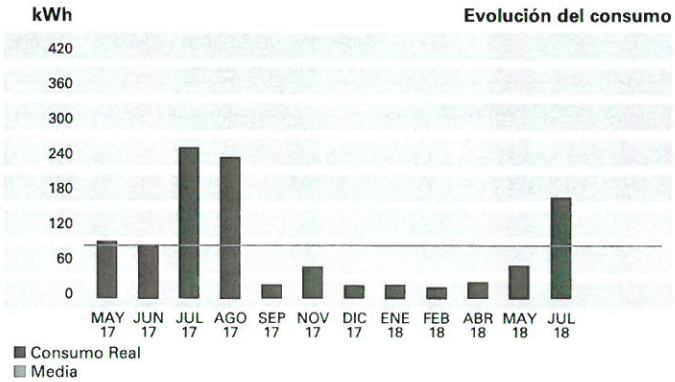
(Detalle de la pseudofactura en el reverso)

INFORMACIÓN DEL CONSUMO

De 31/05/2018 a 01/07/2018 (31 días)

Consumo Punta	70 kWh
Consumo Llano	98 kWh
Consumo Valle	7 kWh
Consumo Total	175 kWh

Calculado sobre la base de las medidas reglamentarias proporcionadas por su contador.



Su consumo medio diario en el periodo facturado ha sido de 5,11 €
Su consumo medio diario en los últimos 14 meses ha sido de 4,83 €
Su consumo acumulado del último año ha sido de 914 kWh

Endesa Energía, S.A.U. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Folio 43, Tomo 24.549, Sección 8ª, Hoja M-205.381, CIF A81948077. Domicilio Social: C/Ribera del Loira, nº60 28042 - Madrid.

2. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

2.3. CERTIFICADO DE INSTALACIONES PCI

GOBIERNO DE CANARIAS
CONSEJERÍA DE
INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCIÓN GENERAL DE
INDUSTRIA Y ENERGÍA
DIRECCIÓN TERRITORIAL

CERTIFICADO DE INSTALACIONES DE APARATOS, EQUIPOS, Y SISTEMAS PARA LA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

D. JOSE JUAN MONTESDEOCA DOS SANTOS, con D.N.I. n.º 43756779S
como Técnico Titulado Competente (1) INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
de la Empresa Instaladora de Protección Contra Incendios (2) DIEGO DELGADO MARTIN
, domiciliada en CALLE AREQUIPA Nº 4
URB. IND. EL SEBADAL T. M. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
autorizada por (3) LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
de la Comunidad Autónoma CANARIAS para la
instalación de los Sistemas de Protección Contra Incendios (4)

1 [X] Sistemas automáticos de detección de incendios.
2 [X] Sistemas manuales de alarma de incendios.
3 [X] Sistemas de comunicación de alarma.
4 [X] Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
5 [X] Sistemas de hidratantes exteriores.
6 [X] Extintores de Incendio.
7 [X] Sistemas de bocas de incendios equipadas.
8 [X] Sistemas de columna seca.
9 [X] Sistemas de extinción por rociadores automáticos de agua.
10 [X] Sistemas de extinción por agua pulverizada.
11 [X] Sistemas de extinción por espuma física de baja expansión.
12 [X] Sistemas de extinción por polvo.
13 [X] Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos.

- 9 SET. 2005

e inscrita en el Registro con el número 7
CERTIFICA: Que la instalación de (5) LOS PUNTOS Nº 1,2,3,4,6,7 Y 13

Realizada en (6) BODEGA INSULAR (SAN MATEO)
en fecha 09/09/05, y contratada por (7) CABILDO DE GRAN CANARIA-CONSEJERI AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA se adapta al proyecto de documentación correspondiente, cumple con las exigencias que le son aplicables contenidas en el Real Decreto 1942/1993, de 5 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, Orden de 16/4/98 sobre normas de procedimiento y desarrollo del R. D. 1942/93, de 5 de Noviembre y con las demás Normas concordantes.

En LAS PALMAS G.C., a 09 de SEPTIEMBRE de 2005

DIEGO DELGADO MARTÍN
DEL SEBADAL SEGURIDAD
C/ Arequipa nº 4

(Firma del Técnico responsable y sello de la Empresa Instaladora)

En el día de la fecha, he recibido la documentación técnica e instrucciones de mantenimiento, peculiares de la instalación, necesarios para su buen uso y conservación.

El Usuario,

D.N.I. 42852420-C

(1) Titulación.
(2) Nombre de la Empresa.
(3) Órgano Competente de la Administración.
(4) Táchese la que proceda.
(5) Indicar las instalaciones ejecutadas según el orden anterior de Sitemas de Protección Contra Incendios.
(6) Lugar de Instalación.
(7) Nombre del Comprador o Usuario.

(Ejemplar para el Propietario, Usuario de la Instalación)

2. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

2.4. BOLETÍN DE INSTALACIONES INTERIORES DE AGUA

GOBIERNO DE CANARIAS
CONSEJERÍA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y NUEVAS TECNOLOGÍAS
VICECONSEJERÍA DE INDUSTRIA Y NUEVAS TECNOLOGÍAS
DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA Y ENERGÍA

Sello de la Consejería

BOLETÍN DE INSTALACIONES INTERIORES DE AGUA

Prescrito en las Normas sobre deocumentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua aprobadas por Orden de 12 de abril de 1996. (B.O.C. n.º 53 del 1/5/96).

N.º de expediente (si procede) IND 2005/ G Nº 00723

16 SET. 2005

DATOS DE LA INSTALACIÓN

Titular de la Instalación: CABILDO DE GRAN CANARIA

Emplazamiento (calle, plaza, etc.): C/ [illegible] | Número: [illegible] | Piso: | Puerta:

Barrio / Zona / Pago:

Término Municipal: SAN MATEO

Empresa Suministradora: AGUA DE NORTE

Tipo de Contador: 1.) General / Divisionario (X)

Calibre del contador: 15 m/m

Tipo de Suministro: 2.) A / B / C / D / E (X) / Especial

Uso a que se destina:

Situación del contador: 3.) Batería (X) / Independiente

Depósito m³: 4.) Aéreo / Subterráneo

Hidrocompresor: 5.) SI (X) / NO

N.º de bombas:

Caudal por bomba:

Volumen Tanque: lts.

Tipo o clase de Tuberías: POLIETILENO

Presión Nominal de la Tubería: 20 Kg. / cm²

N.º de unidades que ampara el contador: 1

El Instalador Autorizado que suscribe, inscrito en esta Consejería con el N.º 256, declara haber ejecutado esta instalación de acuerdo con las Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua aprobadas por Orden de 12 de abril de 1996. (B.O.C. n.º 53 del 1/5/96). (ITA 14).

Fecha:

(Firma y Sello del Instalador)

[illegible] TEL. 928 42 16 09 FAX. 928 42 16 09 Las Palmas de G. Canaria

EJEMPLAR MATRIZ PARA EL INATALADOR AUTORIZADO

NOTA: 1), 2), 3), 4) y 5) Táchese lo que no proceda.

Recibí los Boletines sellados con fecha .....

Firma y D.N.I. o C.I.F.

CONTROL OFICIAL POR LA CONSEJERÍA

Calificación .....

de fecha .....

ANEJO V. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El control y seguimiento de la calidad de lo que se va a ejecutar en obra se encuentra regulado a través del Pliego de condiciones del presente proyecto.

Por lo que se refiere al Plan de Control de Calidad que cita el Anejo I de la Parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, podrá ser elaborado, atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, por el Proyectista, por el Director de Obra o por el Director de la Ejecución. En este último caso se realizará, además, siguiendo las indicaciones del Director de Obra.

Antes del comienzo de la obra el Director de la Ejecución de la obra realizará la planificación del control de calidad correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características del mismo, a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, y a las indicaciones del Director de Obra, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente.

En su contenido regirán las siguientes prescripciones generales:

1. En cuanto a la recepción en obra:

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

Durante la obra se realizarán los siguientes controles:

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.

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.

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.

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 direcciónfacultativa.
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. En cuanto al control de calidad en la ejecución:

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quien deberá ser puesto en conocimiento cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

En concreto, para otros materiales distintos de hormigón y acero para armar, el Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada se tendrán en cuenta las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.
Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5 del CTE.

En concreto, para:

2.1. EL HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Se llevará a cabo según control estadístico, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra. En esta obra el volumen de hormigón no es importante, ya que la mayor parte de la estructura es metálica.
En ese sentido y de acuerdo con la tabla 86.5.4.1 se ha organizado la obra en 4 lotes, no se ha considerado hormigones con distintivo de calidad por lo que cada lote requerida el ensayo de 3 amasadas, y en cada una de las cuales se obtendrán 5 determinaciones de resistencia en probeta circular de 15x30. Además para cada amasada se realizará el ensayo de Asiento en Cono de Abrams.

LOTE 1: Cimentación: volumen menor de 100 m3 .
LOTE 2: Forjado techo ampliación sótano, nivel +3.09: Volumen de hormigón menor de 100 m3 y superficie menor de 1000 m².
LOTE 3: Forjado anfiteatro. Volumen de hormigón menor de 100 m3 y superficie menor de 1000 m².
LOTE 4: Forjado techo caja escalera y cierre caja de ascensor. Volumen de hormigón menor de 100 m3 y superficie menor de 1000 m².

Criterio de aceptación: De acuerdo al artículo 86.5.4.3 y considerando el caso 2, esto es hormigones son distintivo de calidad se debe de cumplir que:

$$X - K2.RN \geq fck$$

Siendo :

X:Valor medio de los resultados obtenidos en las 3 amasadas de cada lote.
K2:1.02 para tres amasadas según la tabla 86.5.4.3.b
RN:Valor del recorrido muestral de valor XN-X1
Fck: resistencia especificada en proyecto.

En caso de no aceptación se estará en lo dispuesto en EHE 08 artículo 86.7.3.1

El presupuesto previsto para el ensayo de hormigón tiene un precio unitario de 60 euros por amasada, incluyendo fabricación en obra, transporte y rotura en laboratorio autorizado, al ensayarse 12 amasadas el presupuesto total es de 720 euros.

2.2. EL ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO

Se llevará a cabo según control a nivel normal, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra. Considerando armaduras con marcado CE será suficiente con control documental. Si el acero no tuviera marcado CE y al ser el suministro a obra menor de 300 tn. Se dividirá la obra en un lote único por ser el total de acero menor de 40 tn, tomandose dos probetas de cada uno de los diámetros previstos en obra:
Ø10-12-16-20-25

Por lo tanto se ensayarán10 probetas. De estas probetas se comprobará:

-Sección equivalente
-Características geométricas
-Ensayo doblado-desdoblado
-Ensayo de rotura para determinar carga de rotura, alargamiento de rotura y alargamiento máximo.

El presupuesto previsto para el ensayo de aceros tiene un precio unitario de 70 euros por probeta, por lo tanto el presupuesto total es de 700 euros.

2.3 ACERO LAMINADO

El control de Acero Laminado al tratarse de un producto con marcado CE será fundamentalmente documental a través de los distintivos de calidad. Será necesario el control de soldadura, estimándose realizar control en un 5% de los cordones a realizar en obra.

Se realizarán un 50% de los ensayos por líquidos penetrantes y un 50% por partículas magnéticas.

El número total de soldaduras a ensayar será de 20 ensayos, siendo el precio de estos ensayos incluyendo el informe técnico de 1.000 euros.

2.4. OTROS MATERIALES

El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

Se establecen los siguientes:

ENSAYOS

	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
udEnsayo p/determinación índice CBR de un suelo			
Ensayo para determinación en laboratorio, del índice CBR de un suelo, según UNE 103502			
	5,00	150,59	752,95
ud Ensayo de contenido de ligantes en mezclas bituminosas			
Ensayo para determinación del contenido de ligantes en mezclas bituminosas NLT 164/90			
	5,00	90,00	450,00
udPrueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas pla			
Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, en cubiertas planas, mediante inundación, mínimo 24horas, con inspección visual de la superficie inundada, según CTE DB HS-1.			
	15,00	87,28	1.309,20
udPrueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas inc			
Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, en cubiertas inclinadas, mediante riego con manguera, con inspección visual y detección de humedad mediante aparato protimeter, cada hora, según procedimiento interno. El cliente aportará el personal y los medios necesarios para complementar la actuación del personal del Laboratorio.			
	2,00	105,41	210,82
udPrueba de escorrentía (permeabilidad) en fachadas			
Prueba de escorrentía (permeabilidad) en fachadas, en tramos de 3 m de longitud, según procedimiento interno, comprobando filtraciones al interior.			
	10,00	99,00	990,00
udEnsayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d			
Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una seriede 4 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	46,85	93,70

TOTAL ENSAYOS 3.806,67

3. En cuanto al control de recepción de la obra terminada:

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Plande control y especificadas en el Pliego de condiciones, así como aquéllas ordenadas por la DirecciónFacultativa.
De la acreditación del control de recepción en obra, del control de calidad y del control de recepciónde la obra terminada, se dejará constancia en la documentación final de la obra.

CONTROL DE EJECUCIÓN

INDICE

1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES.
2.- CIMENTACION Y ESTRUCTURA DE HORMIGON.
3.- HORMIGONES.
4.- ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS.
5.- ESTRUCTURA METALICA.
6.- TABIQUERIA.
7.- CUBIERTAS.
8.- REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES.
9.- SOLADOS Y ALICATADOS.
10.- FALSOS TECHOS.
11.- PINTURAS.
12.- CERRAJERÍA Y CARPINTERÍA INTERIOR.

REALIZACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN

Para la realización del control de ejecución de cualquier parte de la obra será preceptiva la aceptación previa de todos los materiales constituyentes de dicha unidad, cualquiera que haya sido el modo de control utilizado para la recepción del mismo.

En las inspecciones se comprobará, al menos, en las diferentes unidades de inspección con justificación de control programada, que las diferentes fases de la ejecución se ajustan a los procedimientos y especificaciones reflejadas en el Proyecto. En caso de conformidad con la fase de ejecución comprobada se reseñará, en el impreso adecuado, la fecha de la inspección correspondiente a la unidad de inspección que se está comprobando. En caso de disconformidad con alguna de las fases de la ejecución de esta unidad se procederá de igual modo que en el punto anterior, pero la fecha de inspección se reseñará, igualmente debajo de la fase de ejecución verificada.

En caso de disconformidad con la unidad de inspección, la Dirección Facultativa dará la oportuna orden de reparación o demolición y nueva ejecución. Subsanada la deficiencia, se procederá de nuevo como en el caso general hasta que esté satisfactoriamente ejecutada anotándose las fechas de aceptación; pudiéndose, en su caso, ordenar una prueba de servicio de esa unidad antes de su aceptación final.

Las inspecciones en obra se producirán de manera que los controles de obligatoria justificación, reseñados en la programación, queden siempre cubiertos (tanto los sistemáticos como los mínimos asociados a éstos).

Aceptadas las diferentes unidades de inspección que componen la parte de obra, sólo se dará por aceptada la misma en el caso de no estar programada la prueba de servicio. En caso de tener que efectuar pruebas de servicio, conforme a la programación de control o bien por orden de la Dirección Facultativa, se procederá a s u ejecución y se comprobará si sus resultados son conformes con las condiciones de aceptación del Proyecto. En caso afirmativo, se procederá a la aceptación final de la parte de obra y se reseñará, como se hizo durante la ejecución, la fecha de realización de la prueba con resultado positivo.

Si los resultados de la prueba de servicio no son conformes, se procederá a reseñar la fecha de inspección. En este último caso, la Dirección Facultativa dará las órdenes oportunas de reparación o, en su caso, de demolición. Subsanada la deficiencia, se procederá de nuevo como en el caso general, hasta la aceptación final de la parte de obra controlada.

NOTA: En aquellas partes de obra no afectadas de justificación obligatoria del control de ejecución y que, sin embargo, la Dirección Facultativa estime que merece ser justificado el control, este se efectuará mediante frecuentes y periódicas visitas de inspección de la obra, durante las cuales se comprobará sistemáticamente, y por rotación, una fase de la ejecución de la parte de obra de manera que pueda ser comprobada la totalidad de sus fases de ejecución en dos o tres visitas. Para las pruebas de servicio en las que no se especifica intensidad de muestreo, la Dirección Facultativa determinará, en función de las características de la obra, el número y localización de las mismas.

1.-MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES.

1.1.-EXCAVACION EN ZANJAS.

Se comprobará todo lo descrito en el apartado anterior y se controlarán los siguientes puntos:

Trazado de las zanjas.
Excavación y transporte de tierras.
Peinado y refino del corte de tierras. Nivelación de fondos.

1.2.-DEMOLICIONES Y DESMONTAJES.

1.2.1.-Control de recepción de los materiales.

Antes del inicio de las actividades de demolición se comprobará que los medios auxiliares a emplear, tanto mecánicos como manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad especificadas en el plan de trabajo, de acuerdo con la normativa aplicable en el transcurso de la actividad. Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, y seguridad en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

1.2.2.-Control de ejecución.

1.2.2.a.-Control previo.

Antes del inicio de las actividades se reconocerán previamente, mediante investigación, las características constructivas de las edificaciones colindantes, su estado de conservación y sus medianerías. El reconocimiento se extenderá a los viales y redes de servicios del entorno del edificio que puedan ser afectados por el proceso.

1.2.2.b.-Control del proceso.

Se comprobará que la ejecución se realiza de acuerdo con la metodología siguiente:

Establecimiento de un plan previo para la determinación de las fases, de los medios a emplear y de las precauciones a aplicar.
Neutralización de acometida de los servicios públicos de suministro de agua, gas, electricidad y teléfono.
Protección o desviación de canalizaciones y vaciado de depósitos de acuerdo con las compañías suministradoras. Vaciado definitivo del edificio (no procede en este proyecto).
Aplicación del plan de seguridad.
Construcción de andamios de protección, instalación de grúas o maquinaria a emplear y montaje de sistemas de protección según la normativa aplicable.
Apertura de huecos y/o instalación de sistemas para la caída y evacuación de los escombros.
Eliminación previa de obstáculos que puedan perturbar el desescombrado.
Ejecución de soluciones de consolidación, apeo y protección de otras edificaciones afectadas.
Demolición y desmontaje del edificio, elemento a elemento, de acuerdo con el orden, la forma de ejecución y los medios a emplear establecidos en el plan previo (no procede en este proyecto).
Retirada de escombros.
Protección, durante las pausas prolongadas de la demolición y desmontaje de elementos inestables frente a agentes que puedan provocar su derrumbamiento (no procede en este proyecto).
Protección y cerramiento del solar, según la normativa aplicable.

2.-CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA DE HORMIGON

2.2.-LOSAS.

2.2.1.-Niveles y replanteo.

Pasados los niveles a pilares sobre la planta y antes de encofrar verificar lo siguiente:
Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.
Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.
Replanteo de ejes de vigas.
Tolerancias entre ejes de viga real y de replanteo, según proyecto.

2.2.2.-Encofrado de losas.

Número y posición de puntales adecuado.
Superficie de apoyo de puntales y otros elementos, suficientes para repartir cargas.
Fijación de bases y capiteles de puntales.
Estado de piezas y uniones.
Correcta colocación de codales y tirantes.
Correcta disposición y conexión de las piezas contraviento.
Espesor de correas, sopandas y tableros, en función del apuntalamiento.
Dimensiones y emplazamiento correcto del encofrado de vigas y forjados.
Estanquidad de juntas de los tableros, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.
Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso de levantamiento durante el hormigonado.
Fijación y templado de cuñas. Tensado de tirantes en su caso.
Correcta situación de juntas estructurales, según proyecto.

2.2.3.-Colocación de piezas de losas.

Verificación de la adecuada colocación de las viguetas y tipo según la luz de forjado. Separación entre viguetas.
Empotramiento de las viguetas en viga, antes de hormigonar. Longitud.
Replanteo de pasatubos y huecos para instalaciones. Dimensiones.
Verificación de la adecuada colocación de cada tipo de bovedilla. Apoyos.
No invasión de zonas de macizado o del cuerpo de vigas o de soportes con bovedillas.

2.2.4.-Colocación de armaduras de losas.

Utilización de calzos, separadores y elementos de suspensión de la armadura para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos.
Recubrimiento según especificaciones de proyecto.
Identificación, disposición, número y diámetro de armaduras longitudinales y transversales, según proyecto.
Longitudes de espera y solapo. Cortes de armadura. Correspondencia en situación para la continuidad.
Colocación de armaduras de negativos en vigas. Longitudes respecto al eje del pilar.
Separación de bar ras. Agrupación de barras en paquetes o capas evitando el tamizado del hormigón.
Anclaje de barras en vigas extremo de pórtico o brochales.
Colocación de armaduras de negativos de forjados. Longitudes respecto al eje de viga.
Colocación de la armadura de reparto en la losa superior de forjado. Distancia entre barras.

2.2.5.-Puesta en obra del hormigón en losas.

Limitación de la altura de vertido. Sentido del vertido, siempre contra el hormigón colocado. No rastrillar en forjados.
Espesor de la losa superior de forjados.
Localización de amasadas a efectos del control de calidad del material.
Frecuencia del vibrador utilizado.
Duración y profundidad de vibración.
Vibrado, siempre sobre la masa de hormigón.
Distancia máxima de juntas de retracción en hormigonado continuo tanto en largo como en ancho, 1,6 m.
Correcta situación de juntas en vigas. Preferiblemente verticales y en el centro.
Tratamiento de la superficie del hormigón endurecido para la continuación del hormigonado.
Limpieza no enérgica y regado.

2.2.6.-Curado del hormigón de losas.

Se realizará de igual modo que para el hormigón de pilares.

2.2.7.-Desencofrado de losas.

Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
Orden de desapuntalamiento.
Flechas y contraflechas excesivas o combas laterales. Investigación.
Defectos superficiales. En su caso, orden de reparación.

2.3.-PRUEBAS DE SERVICIO.

2.3.1.-Ensayos de información.

En caso de bajas de resistencia del hormigón: ultrasónicos, testigos, etc....

2.3.2.-Prueba de carga.

De forjado y vigas en los casos previstos por la EHE y Pliego de Prescripciones técnicas Particulares.

3.-HORMIGON

3.1.-COMPACTACION Y COLOCACION.

A la llegada del hormigón al tajo, éste cumplirá las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y nunca se podrá colocar en obra sin autorización previa de la Dirección Facultativa.
El control de la colocación y compactación se realizará de un modo continuo. Se controlarán los siguientes puntos:

3.1.1.-Previamente al hormigonado.

Limpieza de fondos de elementos.
Limpieza y riego de encofrados.
Desencofrantes. Calidad y aplicación.
Colocación de armaduras.
Número de vibradores de aguja.
Frecuencia de trabajo.
Distancia entre los puntos de inmersión.
Tiempo de vibrado.

3.1.2.-Durante el hormigonado.

Medios de colocación.
Altura de vertido.
Control de la disgregación.

3.1.3.-Rechazos.

Si aparecieran coqueras en el hormigonado se comunicará a la Dirección Facultativa, quién decidirá, si se pueden reparar o hay que demoler los elementos afectados.

3.2.-HORMIGONADO EN TIEMPO FRIO Y CALUROSO.

Antes de comenzar la obra se remitirá un informe con la propuesta del sistema a emplear durante tiempo frío o caluroso.
Durante la obra se realizarán los siguientes controles:
- Control de temperaturas extremas.
- Control de los sistemas propuestos.
- Control de la temperatura del hormigón en el tajo.

3.2.1.-Frecuencias.

Un control diario de las temperaturas extremas.

3.2.2.-Rechazos.

Se interrumpirá el hormigonado en caso de no cumplirse las condiciones previstas y acordadas para el hormigonado en tiempo frío o caluroso. En ese caso se tomarán todas las precauciones para que la temperatura de lo ya vertido no sea inferior a 2 º C en caso de tiempo frío. En caso de tiempo muy caluroso, o con mucho viento, se mejorarán al máximo las condiciones de curado del hormigón afectado.

3.3.-JUNTAS DE HORMIGONADO.

Las juntas de hormigonado cumplirán lo prescrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
Durante la ejecución se realizarán los siguientes controles:

-Limpieza de las juntas.
-No utilizar productos corrosivos en la limpieza de las juntas.
-Situación de las juntas. -En juntas con diferentes tipos de conglomerantes, vigilar especialmente la limpieza de los utensilios.

3.3.1.-Frecuencias.

De acuerdo con la Dirección Facultativa.

3.3.2.-Rechazos.

En caso de resultados desfavorables, se realizarán los controles oportunos, de acuerdo con la Dirección Facultativa.

3.4.-CURADO.

Se controlará regularmente que los materiales empleados para la protección están correctamente colocados, que el riego se realiza de forma continua y eficaz, incluso en días no laborables y que no se producen deslavados en las superficies.

3.5.-DOBLADO Y COLOCACION DE ARMADURAS.

El material y su ejecución se ajustarán a lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
Se realizarán los siguientes controles:

-Control geométrico de medidas.
-Número, diámetro y colocación de armaduras en el encofrado.
-Separación de armaduras y recubrimientos.
-Separadores de la armadura con el encofrado.
-Distribución de estribos.

3.5.1.-Frecuencias.

Antes de hormigonar se realizará una revisión completa de todas las armaduras, comprobando que se corresponden con los planos de Proyecto.

3.5.2.-Rechazos.

En caso de resultados desfavorables en los controles, no se hormigonará hasta solucionar los motivos de la disconformidad.

4.-<u>ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS</u>

4.1.-CONTROLES A REALIZAR.

Se realizarán los siguientes controles:

-Limpieza.
-Sujeción.
-Arriostramiento.
-Escuadría.
-Desplome.
-Planeidad.
-Estanqueidad.
-Tiempo de desencofrado.

4.2.-FRECUENCIAS.

Cada **350 m²**de encofrado se controlará:

-Limpieza.
-Sujeción.
-Arriostramiento.

Cada **150 m²**de encofrado se controlará:

-Escuadría.
-Desplome.
-Planeidad.
-Estanqueidad.

4.3.-CONTROLES ESPECIFICOS.

4.3.2.-Encofrado de losas.

Número y posición de puntales adecuado.
Superficie de apoyo de puntales y otros elementos, suficientes para repartir cargas.
Fijación de bases y capiteles de puntales.
Estado de piezas y uniones.
Correcta colocación de codales y tirantes.
Correcta disposición y conexión de las piezas contraviento.
Espesor de correas, sopandas y tableros, en función del apuntalamiento.
Dimensiones y emplazamiento correcto del encofrado de vigas y forjados.

Estanqueidad de juntas de los tableros, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.
Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso de levantamiento durante el hormigonado.
Fijación y templado de cuñas. Tensado de tirantes en su caso.
Correcta situación de juntas estructurales, según proyecto.

5.-ESTRUCTURA METALICA

5.1.-NORMAS.

Para la ejecución de las Estructuras Metálicas, de acuerdo con los planos de taller y de obra, se deberán cumplir las siguientes Normas:

CTE DB SE-A
Estructuras de Acero en la Edificación
UNE-ENV 1993-1-1:1996 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas Generales. Reglas generales y reglas para edificación.
UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación. UNE-ENV 1090-2:1999 Ejecución de estructuras de acero. Parte 2: Reglas suplementarias para chapas y piezas delgadas conformadas en frío.
UNE-ENV 1090-3:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 3: Reglas suplementarias para aceros de alto límite elástico.
UNE-ENV 1090-4:1998 Ejecución de estructuras de acero. Parte 4: Reglas suplementarias para estructuras con celosía de sección hueca.
UNE-EN 10025-2 Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de productos planos.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 1993-1-10 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-10: Selección de materiales con resistencia a fractura.
UNE-EN ISO 14555:1999 Soldeo. Soldeo por arco de espárragos de materiales metálicos.
UNE-EN 287-1:1992 Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: aceros.
UNE-EN ISO 8504-1:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte1: Principios generales.
UNE-EN ISO 8504-2:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 2: Limpieza por chorreado abrasivo.
UNE-EN ISO 8504-3:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 3: Limpieza manual y con herramientas motorizadas.
UNE-EN ISO 1460:1996 Recubrimientos metálicos. Recubrimientos de galvanización en caliente sobre materiales férricos. Determinación gravimétrica de la masa por unidad de área.
UNE-EN ISO 1461:1999 Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hiero y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN ISO 7976-1:1989 Tolerancias para el edificio --métodos de medida de edificios y de productos del edificio --parte 1: Métodos e instrumentos
UNE-EN ISO 7976-2:1989 Tolerancias para el edificio --métodos de medida de edificios y de productos del edificio --parte 2: Posición de puntos que miden.
UNE-EN ISO 6507-1:1998 Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 1: Métodos de ensayo.
UNE-EN ISO 2808:2000 Pinturas y barnices. Determinación del espesor de película.
UNE-EN ISO 4014:2001 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4014:1990).
UNE EN ISO 4016:2001 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999).
UNE EN ISO 4017:2001 Tornillos de c abeza hexagonal. Productos de c lases A y B. (ISO 4017:1999).
UNE EN ISO 4018:2001 Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4018:1999).
UNE EN 24032:1992 Tuercas hexagonales, tipo 1. Producto de clases A y B. (ISO 4032:1986) UNE EN ISO 4034:2001. Tuercas hexagonales. Producto de clase C. (ISO 4034:1999). UNE-EN ISO 7089:2000 Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7089:2000). UNE-EN ISO 7090:2000 Arandelas planas achaflanadas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7090:2000). UNE-EN ISO 7091:2000. Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. (ISO 7091:2000).

5.2.-UNIDADES GENERALES.

5.2.1.-Materiales.

Se realizará el Control de Calidad de todos los materiales de base (chapas, perfiles laminados, tubos, etc.) y de aportación (electrodos revestidos, hilos, fundentes, gases, etc.) para uniones soldadas, tanto de taller como de obra antes de ser empleados para su elaboración.

6.2.2.-Chapas.

Se realizarán los siguientes controles:

Certificados de Siderurgia, con valores numéricos de características mecánicas y composición química. Comprobación de espesores. Inspección visual de aspecto superficial.

5.2.3.-Perfiles laminados.

Se realizarán los siguientes controles:
Calidad del material, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas. Control dimensional.
Inspección visual de aspecto superficial.

5.2.4.-Tubos.

Se realizarán los siguientes controles:
Verificación del material de base, mediante certificados numéricos de composición química y características mecánicas.
En caso de carecer los tubos de estos certificados, se realizarán ensayos, según la norma que especifique la calidad del material.
Comprobación dimensional de diámetros y espesores.
Inspección visual de aspecto superficial.

5.2.5.-Materiales de aportación para soldaduras.

Se realizarán los siguientes controles:

Los electrodos revestidos, hilos, fundentes, etc.., corresponderán a los homologados en los procedimientos de soldeo y especificados en los planos de Proyecto.
Forma de acopio en almacén, en condiciones de humedad y temperatura, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.
Condiciones de uso de los electrodos, limpieza, humedad y temperatura, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

5.2.6.-Pinturas.

Se realizarán los siguientes controles:

Homologación de pinturas, de acuerdo con las especificaciones del contrato.
Verificación del grado de limpieza de superficie del acero.
Verificación del sistema de aplicación de pintura.
Comprobación de espesores de capas.

5.3.-MATERIALES DE BASE.

Las clases de materiales base a emplear serán las indicadas en los planos del Proyecto.
Antes de iniciarse la fabricación en taller, el Constructor de la estructura metálica suministrará los certificados de garantía de Siderurgia o en su lugar los resultados de los ensayos mecánicos y análisis químicos, realizados por una entidad homologada por el Ministerio de Industria, que garanticen la calidad de los materiales de base a utilizar.
Los certificados o resultados de ensayos corresponderán a cada una de las partidas y distintos tipos de perfiles a emplear, de distintas procedencias.
Los productos laminados que lleven marcado Siderurgia la clase de acero, no precisan ser avalados con certificado.

Se inspeccionarán por ultrasonido el 30% de las chapas, excepto las que se empleen en cartelas o vayan a ser troceadas, si bien este porcentaje se podrá variar, en función de los resultados y la cantidad de chapas a emplear.

5.4.-MATERIALES DE APORTACION PARA UNIONES SOLDADAS.

Salvo que en los planos de Proyecto indiquen lo contrario, se utilizarán los electrodos relacionados a ontinuación, sin que los electrodos autorizados se limiten a los enumerados:

Para soldar acero de clase A-42 B, electrodos E432 R.
Para soldar acero de clase A-52 d, electrodos E513 B.
Para soldar entre si dos aceros de diferentes clases, se soldará con los electrodos correspondientes al de clase inferior.
Para soldeo bajo atmósfera protectora o por arco sumergido, los hilos, gases y fundentes empleados, deberán depositar un material de características mecánicas ligeramente superiores al del material a soldar.
Para soldar acero de clase A-42 b, cuando el espesor sea igual o mayor de 15 mm., o las piezas a soldar estén fuertemente embriadas, se soldará el cordón de raíz con electrodo E-513 B, pudiéndose realizar el resto de la unión con electrodo E-432 R.

5.5.-SOLDADORES.

Todos los soldadores tanto de taller como de obra, estarán homologados por una entidad autorizada por el Ministerio de Industria, para los procedimientos de soldeo que se utilicen, debiendo estar disponibles los certificados correspondientes antes de que los soldadores intervengan en la obra.
Las pruebas de homologación serán las prescritas en la norma UNE-EN 287-1:1992
A cada soldador le será asignado un número, letra o símbolo de identificación. Esta señal de identificación será marcada con pintura en las soldaduras realizadas por dicho soldador.
En lugar del anterior marcado con pintura, se podrá llevar un registro de los soldadores que han intervenido en cada junta, debiendo estar el mismo debidamente documentado.
Toda soldadura ejecutada por un soldador no homologado será rechazada, procediéndose a su levantamiento.

5.6.-PROCEDIMIENTO DE SOLDEO.

Las estructuras construidas podrán ser soldadas, tanto en taller como en obra, por cualquier procedimiento de fusión que cumpla los requisitos del artículo siguiente.
Las soldaduras podrán hacerse manual, automática y semiautomáticamente. Los procedimientos de soldeo por arco en atmósfera inerte, soldeo por electroescoria y soldeo por resistencia no son adecuados para estructuras de edificación y resultan por lo tanto inaceptables.
Antes de comenzarse los trabajos de soldadura en taller o en obra, se homologarán los procedimientos a emplear.
Las pruebas a realizar serán las prescritas en la UNE EN ISO 15614-1

5.7.-SECUENCIAS DE ARMADO, SOLDEO Y MONTAJE.

Cuando los planos de Proyecto lo especifiquen, se respetará las secuencias de armado y soldeo que en ellos se indiquen para fabricación en taller y montaje en obra.
Se propondrán por escrito y con los planos necesarios, las secuencias de armado y soldeo que a su juicio reduzcan al máximo en la estructura las deformaciones y tensiones residuales.
Como norma general se atenderá a lo descrito en los artículos 3.4 y 3.6 de la norma MV-104/1966.

5.8.-PLANOS DE TALLER Y MONTAJE.

El constructor en taller de la estructura metálica preparará, a partir de los planos del Proyecto, los Pliegos de Condiciones y los planos de taller y montaje necesarios.
Para los planos de taller se seguirán las indicaciones expresadas en el artículo 4.1. de la norma MV-104/1966.
Los planos de montaje contendrán las marcas con que se señale cada una de las piezas a enviar a obra.

5.9.-PAUTAS DE CONTROL.

Tanto el Constructor de la estructura en taller, como el Montador en obra, están obligados a cumplir las especificaciones de calidad referente a materiales, mano de obra y procedimientos de soldeo, a realizar su propio control de calidad mediante ensayos no destructivos de acuerdo con las indicaciones siguientes:
Radiografiarán el 8% de los empalmes a tope en la estructura principal y el 2% de los empalmes a tope en estructura secundaria.
Si el número de uniones defectuosas que se obtengan supera el 10% de las ensayadas, se repetirá el control en un nuevo 10% del total en puntos distintos de los ensayados en principio.
Si volviera a repetirse la obtención de más del 10% defectuoso, se ensayará el 100% de las uniones a tope.
Deberá estar exactamente definida la posición de cada radiografía sobre su correspondiente soldadura.
Además podrán utilizar otros sistemas de control tales como ultrasonido, líquidos penetrantes o partículas magnéticas cuando lo estimen conveniente.

6.-TABIQUERIA

6.1.-CONTROLES A REALIZAR.

Normativa: CTE DB SE-F: Estructuras de fábrica
Se realizarán dos comprobaciones por cada 400 m² y como mínimo dos comprobaciones por planta, de acuerdo con los siguientes objetivos y alcances.

6.1.1.-Replanteo.

Adecuación al Proyecto.
Comprobación de espesores.
Los tabiques con conducciones serán de hueco doble.
Huecos de paso.
Desplome y escuadría del cerco o premarco en huecos de paso.

6.1.2.-Ejecución del tabique.

Trabado y unión a otros tabiques. 1 enjarje cada 3 hiladas. En zonas de sismo, todas las hiladas enjarjadas. El encuentro con los elementos estructurales verticales, no será solidario a éstos. En el encuentro con el forjado superior se dejará una holgura de 2 cm. y se rellenará a las 24
horas con pasta de yeso.

6.1.3.-Comprobación final.

Planeidad medida con regla de 2 m.
Desplome inferior a 1 cm. en 3 m. de altura.
Fijación del tabique al cerco o premarco en huecos de paso.
Descuadres y alabeos.
Rozas. Distanciadas como mínimo 15 cm. de los cercos y se rellenarán a las 24 horas con pasta de yeso.

7.-CUBIERTAS

7.1.-CUBIERTAS PLANA.

Se realizarán cuatro comprobaciones por cada 400 m² de cubierta ejecutada, de acuerdo con los siguientes objetivos y alcances:

7.1.1.-Soporte de la impermeabilización. Preparación.

Formación de pendientes de acuerdo con el Proyecto. En cubiertas transitables estarán comprendidas entre el 1% y el 5%.

Las juntas de dilatación respetarán las del edificio.
Las juntas de cubierta se situarán a menos de 15 m.
Ejecución de rozas para realizar la impermeabilización de los paramentos. Sobre el nivel más alto: 15 cm.
El soporte base debe ser uniforme, estar limpio y carecer de cuerpos extraños. Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.
Los encuentros con elementos verticales con escocias, que formen un ángulo de 135 a 10, prepararlos con el mismo tratamiento que el faldón.

7.1.2.-Ejecución de la impermeabilización.

Interrumpir la impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte.
En temperaturas inferiores a 5 C, verificar si se pueden realizar los trabajos de acuerdo con los materiales a aplicar.
Protección de los materiales de cubierta en la interrupción de los trabajos.
Replanteo según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.
Colocación de las láminas: Solapes superiores a 8 cm. dispuestos paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente.
La imprimación será del mismo material que la lámina.
Evitar bolsas de aire en las láminas adheridas.

7.1.3.-Elementos singulares de la cubierta. Solapes y entregas de la lámina: En limatesas limahoyas:

Solapes y entregas de la lámina:
En limatesas limahoyas:

El refuerzo será de 50 cm. como mínimo.

En elementos verticales:
La lámina subirá 15 cm. adherida al elemento vertical y se solapará una banda de 50 c m. de ancho, con lámina del mismo material.
En cazoletas:
La impermeabilización penetrará en la bajante. Por encima de la cazoleta existirán 10 cm. de solape.
En canalones:
Colocación de impermeabilización por debajo de los mismos.

En borde de faldón rematado con perfiles metálicos:
Solape de 25 cm. como mínimo.
En borde de faldón sin perfiles metálicos:
Prolongarlos 5 cm. sobre el frente del alero.
Puertas de acceso:
Umbral de 15 cm. de altura sobre cubierta o retranquear la puerta 1 m. y pendiente del 10% del pavimento de cubierta hasta la misma.

7.1.4.-Aislamiento Térmico.

Disposición del aislamiento. Continuidad.
Adecuado montaje del aislante, según especificaciones del Proyecto. Espesores. Continuidad. En su caso, comprobación de la ventilación de la cámara.

7.1.5.-Terminación de la Cubierta.

Juntas de la capa de protección:
Existencia de junta perimétrica.
Distancia máxima entre juntas: 5 m.
Limpieza total de juntas antes de rellenarlas.
El material de relleno no sobresaldrá por encima de la junta.
En cubiertas transitables, el solado se realizará de acuerdo con lo indicado en los apartados correspondientes de los capítulos de Materiales y de Ejecución de este Documento.
En cubiertas invertidas, se realizará según las especificaciones del Proyecto.

7.1.6.-Prueba de Estanqueidad.

Se realizará en todas las zonas de la cubierta plana la siguiente prueba de estanqueidad:
Una vez tapados todos los desagües se realizará una inundación hasta un nivel de 5 cm. por encima del punto más alto, durante 24 horas.
Se rechazará esta prueba cuando aparezcan manchas de humedad en el forjado donde apoya la cubierta.
Transcurridas 24 horas del ensayo de estanqueidad, se destaparán los desagües permitiendo la evacuación del agua.
Se rechazará la unidad de obra cuando permanezca agua en alguna zona. Si no es posible la inundación se regará continuamente durante 48 horas.

8.-REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES

Normativa: NTE/RPE, NTE/RPF, NTE/RPE, NTE/RPR.
Los controles a realizar se refieren a las siguientes unidades de obra:
-Enfoscados.
-Enlucidos.
-Guarnecidos y tendidos de yeso.

8.1.-MORTERO DE CEMENTO PARA ENFOSCADO.

8.1.1.-Controles a realizar.

Dosificación de sus componentes. Espesor. Acabados.

8.1.2.-Frecuencias.

Se efectuará un control cada 100 m²de superficie a enfoscar.

8.2.-PASTA DE YESO.

8.2.1.-Controles a realizar.

Tipo de yeso. Dosificación de los componentes. Espesor. Acabados.

8.2.2.-Frecuencias.

Se efectuará un control cada 300 m²de superficie revestida.

8.3.-ENFOSCADOS.

8.3.1.-Controles a realizar.

Limpieza y humedad del soporte.
Mortero, según apartado 4.9.1.
Planeidad.
Maestras, si se requieren.
Guarda vivos.

8.3.2.-Frecuencias.

Se efectuará un control cada 150 m² en paramentos horizontales. Se efectuará un control cada 300 m² en paramentos verticales.

8.4.-GUARNECIDOS Y TENDIDOS.

8.4.1.-Controles a realizar.

Terminación de la cubierta. Terminación de muros y exteriores.
Colocación de tuberías y cableado eléctrico.
Recibido de cercos, ganchos y repasado de paredes.
Pasta de yeso, según 4.9.2.
Limpieza y humedad del soporte. Maestras.
Planeidad.
Juntas estructurales a nivel de pavimento o rodapié terminado.

8.4.2.-Frecuencias.

Se efectuará un control cada 500 m² en paramentos verticales. Se efectuará un control cada 250 m² en paramentos horizontales.

8.5.-ENLUCIDOS.

8.5.1.-Controles a realizar.

Limpieza y/o rayado de la superficie a enlucir.
Pasta de yeso, según 4.9.2.
Espesor. Planeidad. Interrupción en juntas estructurales.

8.5.2.-Frecuencias.

Se efectuarán controles cada 400 m² en paramentos verticales. Se efectuarán controles cada 200 m² en paramentos horizontales.

9.-SOLADOS Y ALICATADOS

9.1.-CONTROLES A REALIZAR.

Mortero. Baldosas. Azulejos. Plaquetas. Planeidad. Juntas. Anclajes.

9.2.-FRECUENCIAS.

9.2.1.-Antes de la obra.

Se revisarán los resultados de los ensayos realizados garantizando los materiales.

9.2.2.-Durante la obra.

El mortero se controlará según el apartado correspondiente al capítulo de materiales.
Control del espesor cada 60 m2 de superficie a revestir.
Control de juntas y planeidad cada 60 m2 de superficie revestida.
Control de anclajes en el revestido de piedras y mármoles cada 50 m2.
Control de las dimensiones de los taladros. No se admiten dimensiones diferentes a las especificadas.
Limpieza.

10.-FALSOS TECHOS

10.1.-CONTROLES A REALIZAR.

Certificados de Calidad de los materiales estructurales y de cubrición.
Características de los materiales (según especificaciones y Proyecto).

Dimensiones.
Espesores. Ausencia de defectos aparentes. Planeidad.
Elementos de cuelgue. Número y disposición. Anclajes. Rigidizadores y arriostramientos.
Sujeciones metálicas. Recortes, perforaciones y penetraciones. Herrajes y fijaciones.
Juntas y encintado de las uniones. Geometría de vivos y biselados. Remates perimetrales.
Encuentros especiales.
Nivelación.
Limpieza.

11.-PINTURAS

Normativa: NTE/RPP

11.1.-ENSAYOS A REALIZAR.

11.1.1.-Antes de comenzar la obra.

Se exigirá del fabricante un Certificado donde se garantice que la pintura cumple con todas las condiciones definidas para su uso.

11.1.2.-Durante la obra.

Se realizarán t res ensayos cada 1.000 m2 en las pinturas de fondo y acabados correspondientes a:

-Peso específico.
-Control de consumo.
-Poder cubriente.

Y las siguientes comprobaciones:

-Limpieza y estado del soporte.
-Plastecido y necesidad de sellador.
-Nº de manos y tiempo entre ellas.
-Condiciones ambientales.
-Útiles empleados y consumo por m2.
-Aspecto, textura y color.
-Espesor de la película seca.
-Adherencia.
-Comportamiento frente al lavado.
-Resistencia al choque y al lavado.
-Hinchamientos, hendiduras, desconchados, zonas pulverulentas, salpicados y arrugas.

12.-CERRAJERÍA Y CARPINTERÍA INTERIOR

Normativa: NTE/PMA, NTE/PPA, NTE/FDB y NTE/FDZ

12.1.-BARANDILLAS.

Se realizarán **dos** comprobaciones por cada **30 m.** de planta, de acuerdo con los siguientes objetivos y alcances.

12.1.1.-Disposición y fijación.

Dimensiones. Aplomado y nivelado de barandillas.
Comprobación de la altura y de entrepaños. Comprobación de la fijación (anclajes). Fijación y conexión con elementos auxiliares.

12.1.2.-Protección y acabado.

Aplicación de la protección de los materiales en obra y comprobación de los acabados.

CONTROL DE LAS INSTALACIONES

TRABAJOS A REALIZAR

Los trabajos previstos para el control de las instalaciones se dividen en las partes siguientes, las cuales aunque separadas se complementan mutuamente:

-CONTROL DE EJECUCION Y MONTAJE.
-PRUEBAS DE SERVICIO.
-INFORMES.

Las tareas a realizar en cada una de estas actividades serán las siguientes:

1.1.-CONTROL DE EJECUCION.

En esta fase y siguiendo sus instrucciones se controlaría el proceso de ejecución de las distintas instalaciones mediante la realización de visitas periódicas de inspección, efectuadas por un Ingeniero Técnico especialista.

1.2.-PRUEBAS DE SERVICIO.

Las pruebas se extenderían a toda la obra.

1.3.-INFORMES

Tras la realización de cada Visita de Inspección o de pruebas se emitiría un informe donde figurarían las anomalías detectadas, así mismo a la terminación de las obras se emitiría un informe final recopilatorio de las pruebas de servicio, donde se recogerían los resultados obtenidos, los defectos detectados y las recomendaciones a que hubiera lugar.

Así mismo, si durante las inspecciones o pruebas se detectará algún problema grave, éste se comunicaría inmediatamente a todas las partes interesadas.

INDICE

1.-FONTANERIA Y SANEAMIENTO.
2.-ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN.
3.-CLIMATIZACIÓN, RENOVACIÓN Y REFRIGERACION.

1.-FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

A.-CONTROL DEL MONTAJE.

Con carácter general:

-Verificación de que el montaje de la instalación de agua se ajusta a lo indicado en el Proyecto correspondiente.

Con carácter particular:

-Verificación de l as características de las canalizaciones: tipo, sección, uniones y longitudes.
-Verificación del montaje y características de los limitadores y reguladores de presión, válvulas automáticas y contadores.
-Control del montaje de canalizaciones y accesorios.
-Verificación de las características del depósito y de la existencia de los preceptivos certificados de homologación.
-Verificación de los accesorios de seguridad y control.

B.-PRUEBAS DE SERVICIO.

Se realizarán pruebas de estanquidad, según norma CTE DB HS 4.

2.-ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO.

A.-CONTROL DEL MONTAJE.

A.1.-Con carácter general:

-Verificación de que e l montaje de la instalación eléctrica se ajusta a lo indicado en el Proyecto correspondiente.
-Verificación de que el montaje de la instalación eléctrica cumple con las prescripciones de los Reglamentos de B aja Tensión REBT 2002 y cualesquiera otras que le fuesen de aplicación.

A.2.-Con carácter particular:

-Comprobación del correcto montaje de los diferentes elementos de la instalación, soportes, fijaciones, etc. de acuerdo con los planos aprobados.
-Comprobación del tendido de cables con sus características y secciones de acuerdo con los planos aprobados.
-Comprobación de la correcta puesta a tierra de las instalaciones, así como del sistema equipotencial de masas metálicas.
-Comprobación de conexiones de los conductores en sus cajas de derivación, así como las protecciones de sección.
-Verificación dimensional de conductos y accesorios, grapado, rozas, pasamuros, cajas de derivación, empalmes, diámetros, etc. de acuerdo con los planos aprobados.
-Verificación del cuadro general, comprobando dimensiones, cableado y aparatos de protección y mando.
-Verificación de los diversos equipos componentes de la instalación (disposición, montaje y conexionado).
-Verificación de las características de los conductores de líneas generales y circuitos secundarios, comprobando: tipo de conductor, sección y aislamiento.
-Control del trazado y tendido de cables o conductores, así como grapado, pasamuros, rozas, cajas de derivación, etc. comprobando las posibles interferencias con otras instalaciones, el tipo de tubos protectores y cajas de registro y/o derivación y su montaje.
-Verificación de cuadros eléctricos comprendiendo: ubicación, anclajes, identificación de circuitos, secciones de cables, conexionado, tierra, etc..

-Verificación de los cuadros secundarios de distribución, controlando: dimensiones, cableado interior, aparatos de
protección y mando, identificación diámetro de los tubos, separación de circuitos.
-Verificación de los equipos de alumbrado, sus características y montaje.
-Comprobación de la distribución del alumbrado normal, señalización y emergencia.
-Verificación de las puestas a tierra, el sistema de equipotencialidad de masas metálicas, disposición de arquetas, picas, conductor, conexiones, etc..

B.-PRUEBAS DE SERVICIO.

-Comprobación de la instalación de acometida de acuerdo al Reglamento de Líneas de Alta Tensión, si la

acometida es en alta tensión y de acuerdo al REBT 2002, si la acometida es en baja tensión.
-Comprobación de la tensión existente en el cuadro general así como la caída de tensión general de la instalación.
-Medida de c orriente de c ortocircuito de interruptores automáticos de protección.
-Funcionamiento de los interruptores diferenciales, verificando tiempo de disparo y sensibilidad.
-Medida de la resistencia a tierra.
-Medida de aislamiento de los conductores, entre fases y con relación a tierra.
-Aislamiento y rigidez dieléctrica.
-Comprobación del funcionamiento de voltímetros y amperímetros.
-Medida del equilibrado de fases.
-Funcionamiento de puntos de luz y tomas de corriente.
-Medida de la continuidad del conductor de protección.
-Medida de la caída de tensión en los circuitos más desfavorables.
-Comprobación de funcionamiento de circuitos de accionamiento e instrumentación.

3.-CLIMATIZACION, RENOVACION Y REFRIGERACION.

A.- CONTROL DEL MONTAJE.

-Coincidencia entre las disposiciones del Proyecto y lo realmente ejecutado.
-Características de los equipos de producción frío-calor, y producción de agua caliente sanitaria, y de los climatizadores.
-Características de los sistemas de humectación, filtrado, ventilación, bombas de circulación y demás equipos auxiliares.
-Dotación de valvulería, equipos de medida, y demás elementos secundarios, como purgadores, dilatadores, etc.
-Características, distribución y montaje de los elementos emisores (fon-coils, difusores, rejillas, ...).
-Calidad y dimensionado de tuberías y conductos (espesores, diámetros interiores y exteriores, etc.) verificando su adecuación al Proyecto. Realización de pruebas de estanqueidad.
-Ejecución del montaje de tuberías y conductos, comprobando los aislamientos, sistemas de fijación, pasamuros, etc.
-Dotación de equipos suplementarios como compuertas cortafuegos, silenciadores, extractores, etc.
-Características y montaje de los diferentes equipos del sistema de c ontrol automático.
-Montaje de conductos, codos, juntas, etc.
-Montaje de v entiladores, soportes, elementos antivibratorios, compuertas de ventilación, etc.

B.-**PRUEBAS DE SERVICIO.**

Se realizarán las siguientes pruebas de servicio:
-Funcionamiento de equipos en general.
Establecimiento de las condiciones de funcionamiento de calderas y enfriadoras.
-Climatizadores, Fan-coils y Ventiladores.
Medida de caudales de aire de impulsión, retorno y aire exterior, según sea aplicable.
Determinación de las potencias caloríficas y frigoríficas de las baterías en climatizadores.
Funcionamiento de los motores eléctricos, y medición de su consumo de energía en condiciones normales de trabajo.
Comportamiento de la autoridad de las válvulas de regulación de las baterías de los climatizadores.
-Medición de caudales de difusores y rejillas.
-Comprobación de la estanqueidad de los conductos de aire.
-Medida del caudal y consumo de energía de las bombas de circulación de agua.
-Pruebas de estanqueidad de circuitos hidráulicos.
-Comprobación del equilibrado de los circuitos hidráulicos.
-Comprobación del equilibrado de caudales de aire.
-Medición del ruido producido por los diferentes equipos y por las unidades terminales.
-Medida de la temperatura ambiente interior. Prueba de prestaciones térmicas.
-Verificación del disparo del interruptor diferencial de protección a contactos indirectos de cada equipo.
-Comprobación del conductor de alimentación a equipo y protección magnetotermica de los equipos.
-Comprobación de la regulación del relé térmico de protección de los equipos.
-Se comprobará, en general, la limpieza y cuidado en el buen acabado de la instalación.

PROYECTO DE REFORMA DE LA BODEGA INSULAR DE GRAN CANARIA

Los Almendros, Ctra. C-811 Km 23, T.M. de San Mateo (Gran Canaria). Las Palmas

II. PLANOS

PETICIONARIO: **CABILDO DE GRAN CANARIA**

AUTORES: **RUYMÁN RODRÍGUEZ SUÁREZ, ARQUITECTO**

RUT GIL CÁRDENES, INGENIERA INDUSTRIAL

ÍNDICE DE PLANOS

00. Plano de situación y emplazamiento. E: S/E y 1/750
01. Plano de patologías en zona exterior, en la edificación e imbornal. E: 1/400 y S/E
02. Plano esquema recogida de aguas pluviales e intervenciones a realizar en planta baja. E: 1/200 y S/E
03. Plano de evacuación de aguas pluviales de planta baja. E: 1/200 y S/E
04. Plano de evacuación de aguas pluviales de entreplanta. E: 1/200 y 1/800
05. Plano localización y detalles de recrecido de barandillas. E: 1/400 y S/E
06. Plano de detalles constructivos de encuentros en planta baja y entreplanta. E: 1/400 y S/E
07. Plano de actuaciones en fachadas. E: 1/200 y S/E
08. Plano de actuaciones en huecos de fachadas. E: 1/200 y S/E
09. Plano de actuaciones en cubiertas inclinadas. E: 1/200 y S/E
10. Plano de carpinterías y revestimientos. E: 1/200 y S/E
11. Plano de reparaciones en el interior. E: 1/200 y S/E
12. Plano de reparaciones en el interior. E: 1/200 y S/E
13. Plano de detalles constructivos varios. E: 1/400 y 1/20
14. Plano de cambio de canalinas y pavimento industrial en planta baja y entreplanta. E: 1/200
15. Plano de cambio de canalinas y pavimento industrial en planta semisótano. E: 1/200

Los planos del proyecto de instalaciones se encuentran incluidos en el Anejo IV PROYECTO DE INSTALACIONES y son los siguientes:

PLANO A0:	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
PLANO A1:	PLANTA BAJA
PLANO A2:	PLANTA ENTREPLANTA
PLANO A3:	PLANTA SÓTANO
PLANO EQ1:	EQUIPAMIENTO. PLANTA BAJA
PLANO EQ2:	EQUIPAMIENTO. PLANTA ENTREPLANTA
PLANO EQ3:	EQUIPAMIENTO. PLANTA SÓTANO
PLANO E1:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA. PLANTA BAJA
PLANO E2:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA. PLANTA ENTREPLANTA
PLANO E3:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA. PLANTA SÓTANO
PLANO E4 (1 de 5):	DIAGRAMAS UNIFILARES. CUADRO “CO” CONMUTACIÓN. ESQUEMA GENERAL
PLANO E4 (2 de 5):	DIAGRAMAS UNIFILARES. CUADRO "CO", SALA DE MÁQUINAS Y CUADRO PARCIAL "CA"
PLANO E4 (3 de 5):	DIAGRAMAS UNIFILARES. CUADROS PARCIALES "CB", "CB1", "CD" Y "CASC"
PLANO E4 (4 de 5):	DIAGRAMAS UNIFILARES. CUADROS PARCIALES "CC", "CX", "CMON", "CE" Y "CF"
PLANO E4 (5 de 5):	DIAGRAMAS UNIFILARES. CUADROS PARCIALES “CG” Y “CH”
PLANO I1:	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. PLANTA BAJA
PLANO I2:	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. PLANTA ENTREPLANTA

PLANO I3: INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. PLANTA SÓTANO

PLANO I4: SECTORES DE INCENDIO. PLANTA BAJA

PLANO I5: SECTORES DE INCENDIO. PLANTA ENTREPLANTA

PLANO I6: SECTORES DE INCENDIO. PLANTA SÓTANO

PLANO F1: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA. PLANTA BAJA

PLANO F2: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA. PLANTA ENTREPLANTA

PLANO F3: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA. PLANTA SÓTANO

PLANO S1: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. PLANTA BAJA

PLANO S2: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. PLANTA ENTREPLANTA

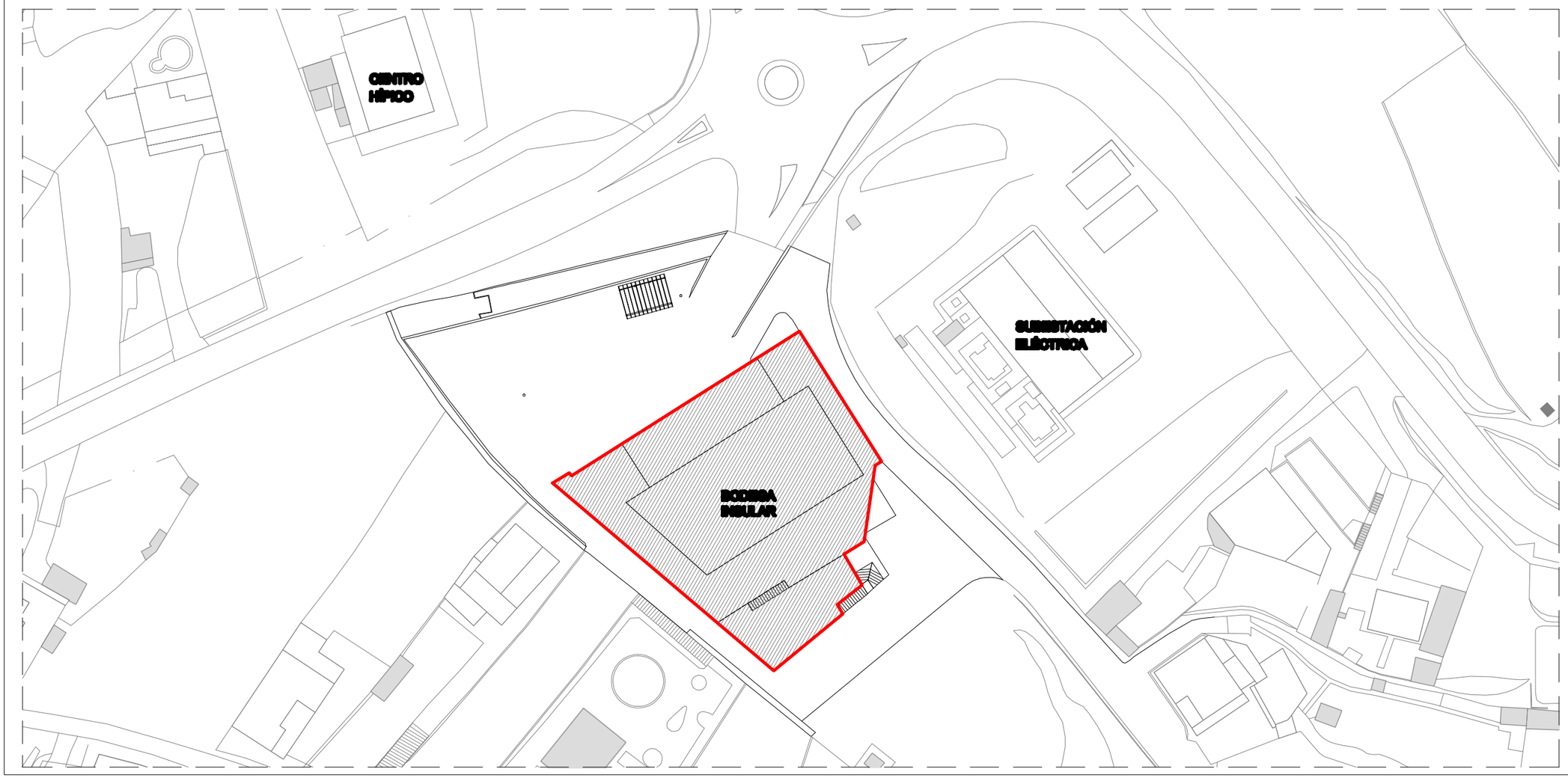
PLANO S3 : INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. PLANTA SÓTANO

PLANO R1: INSTALACIÓN DE REFRIGERACIÓN. PLANTA BAJA

PLANO R2: INSTALACIÓN DE REFRIGERACIÓN. PLANTA ENTREPLANTA

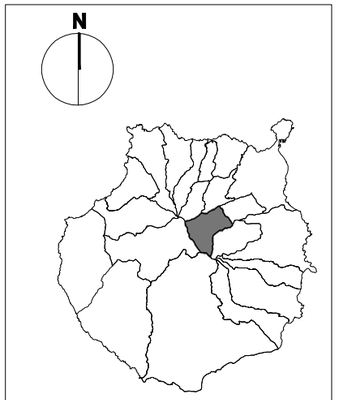
PLANO R3: INSTALACIÓN DE REFRIGERACIÓN. PLANTA SÓTANO

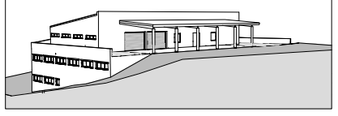
PLANO R3: INSTALACIÓN DE REFRIGERACIÓN. ESQUEMA



PROYECTO

REHABILITACIÓN DE LA BODEGA INSULAR DE GRAN CANARIA, SAN MATEO.





Promotor:

Cabildo de Gran Canaria. Consejería del Sector Primario y Soberanía Alimentaria. Servicio de Infraestructura Rural.

Arquitecto:

Ruymán Rodríguez Suárez

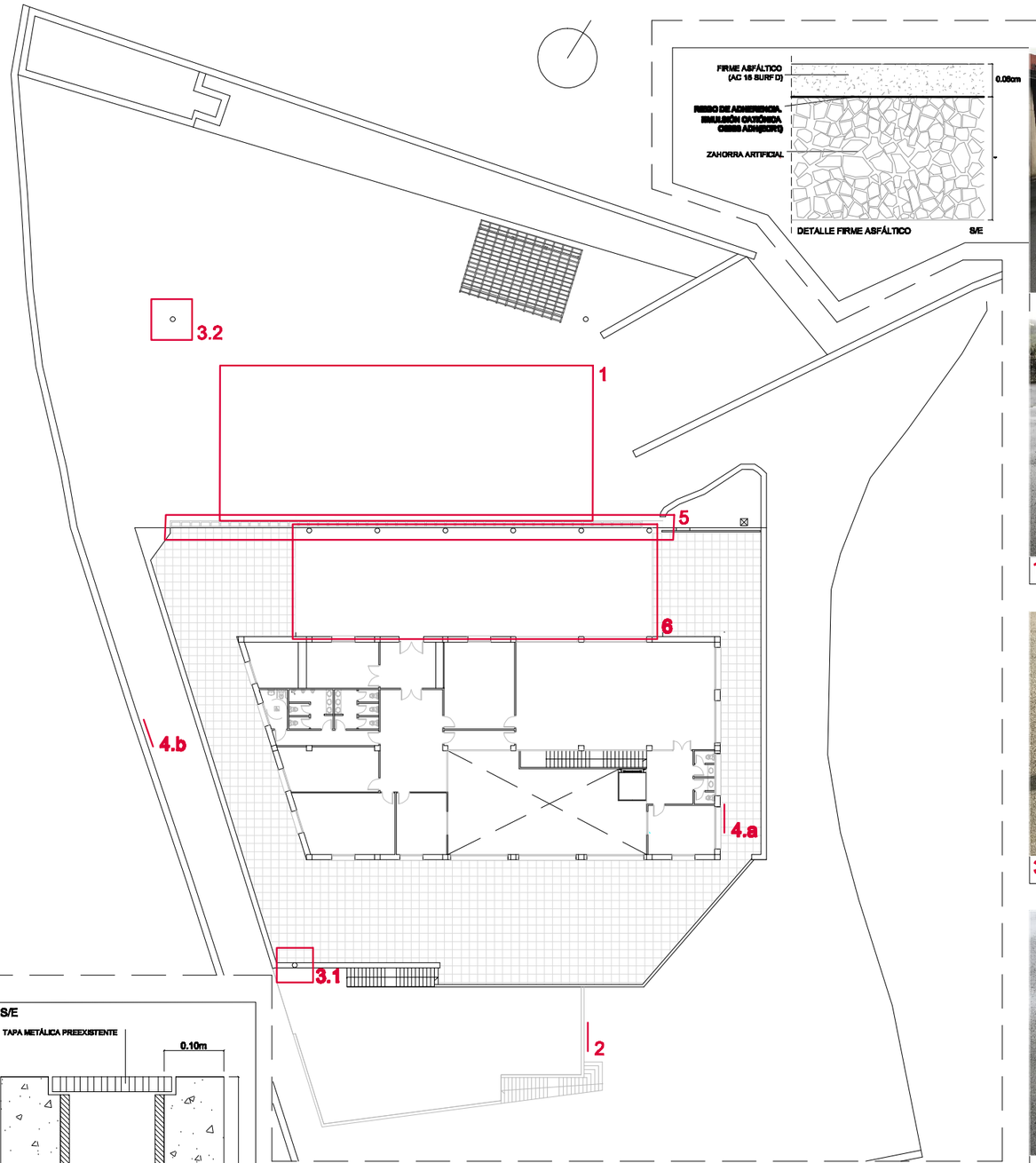
Arq. Colegiado Nº 2.948
Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria
RuymanRS@gmail.com
Tlf: 699 448 490

PLANO DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

Escala:
S/E
1/750

PLANO **00**

Fecha: **DICIEMBRE 2017**



1 REPARACIÓN DEL FIRME ASFÁLTICO CON APORTE DE MATERIAL Y PREVIA CONSOLIDACIÓN DEL TERRENO.

TRATAMIENTO MEDIANTE CHORREO DE AGUA A PRESIÓN A 60ºC Y APLICACIÓN DE NEUTRALIZADOR DE SALES.

2 HUMEDADES SOBRE SUPERFICIE DE PIEDRAS.

3.1 REPOSICIÓN DE LUMINARIA IGUAL A EXISTENTE

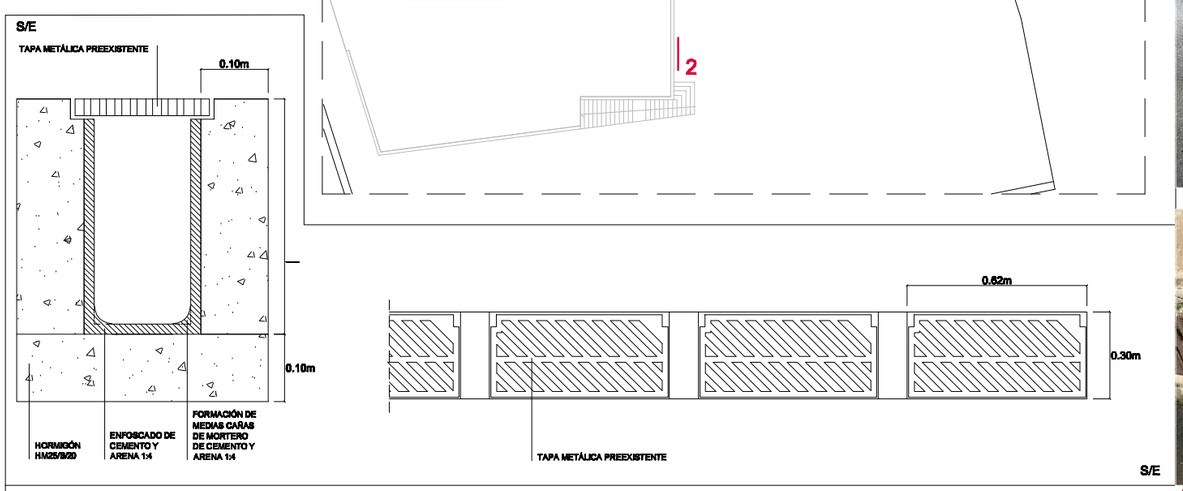
O EN SU DEFECTO, EL MODELO: JRP932 MBP-T 60 DGR CityScout gen2 Brackets Top Double - MBP-T- Dark grey. Philips.

3.2 SUSTITUCIÓN DE LUMINARIA POR UN MODELO IGUAL O "SIMILAR" AL EXISTENTE.

4 REPOSICIÓN DE PIEDRA SOBRE DINTEL DE VENTANA (PLANTA SEMISÓTANO) Y RECOMPOSICIÓN DEL MURO PERIMETRAL.

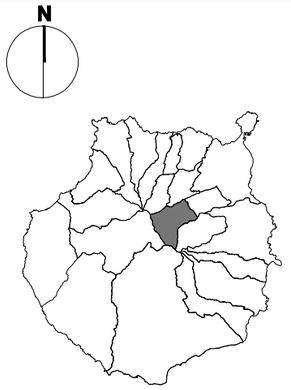
5 DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DE IMBORNAL.

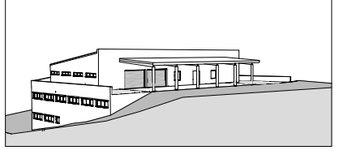
6 DEMOLICIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS DEL PAVIMENTO DE HORMIGÓN FRATASADO DE 10cm DE ESPESOR MEDIO Y REPOSICIÓN DEL MISMO.



PROYECTO

REHABILITACIÓN DE LA BODEGA INSULAR DE GRAN CANARIA, SAN MATEO.





Promotor:

Cabildo de Gran Canaria. Consejería del Sector Primario y Soberanía Alimentaria. Servicio de Infraestructura Rural.

Arquitecto:
Ruymán Rodríguez Suárez

Arq. Colegiado Nº 2.948
Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria
RuymanRS@gmail.com
Tlf: 699 448 490

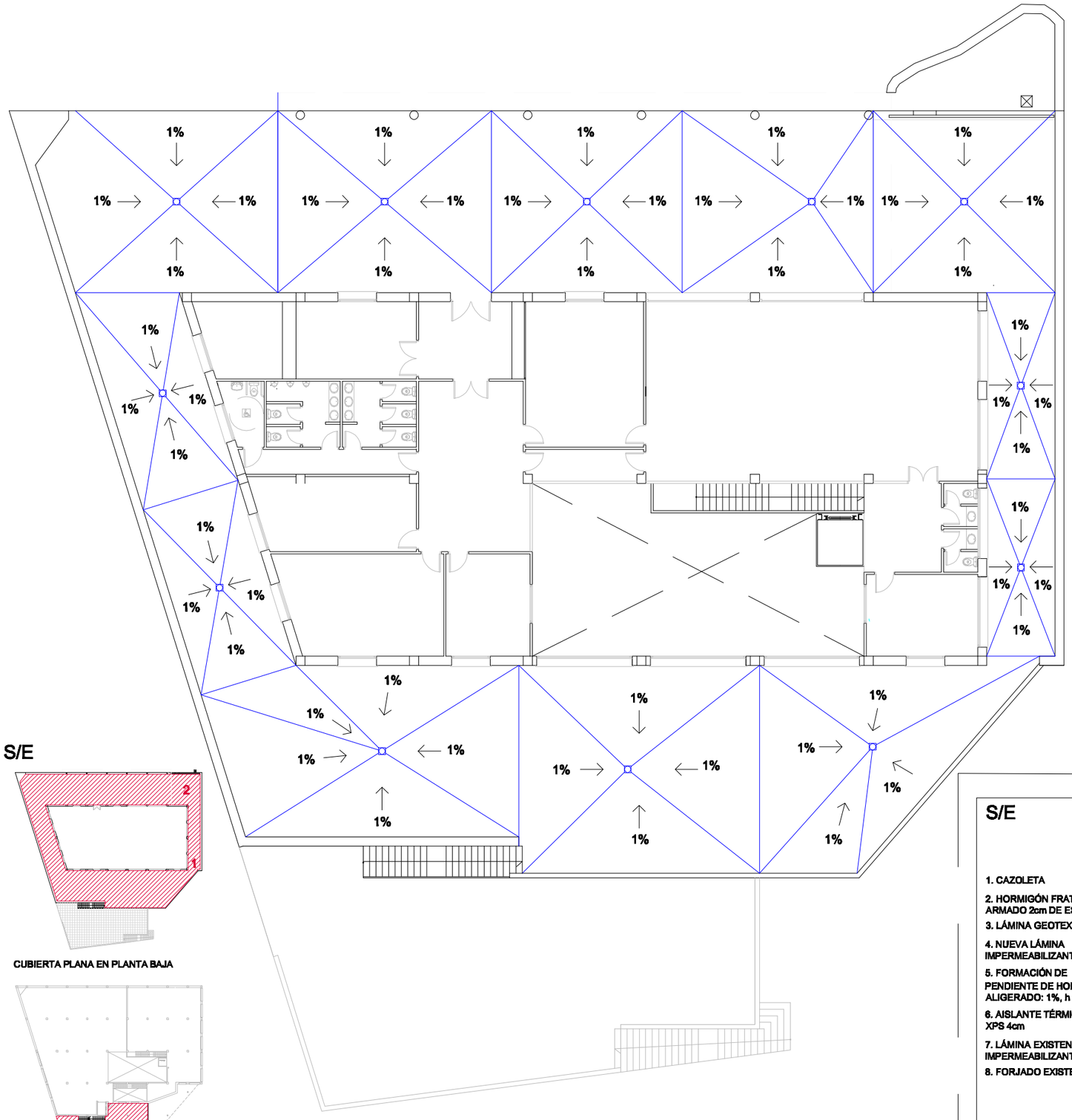
PLANO DE PATOLOGÍAS EN ZONA EXTERIOR, EN LA EDIFICACIÓN E IMBORNAL.

Escala:
1/400
S/E

PLANO **01**

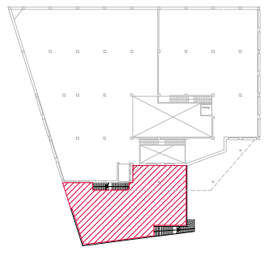
Fecha: **DICIEMBRE 2017**

E:1/200



S/E

CUBIERTA PLANA EN PLANTA BAJA



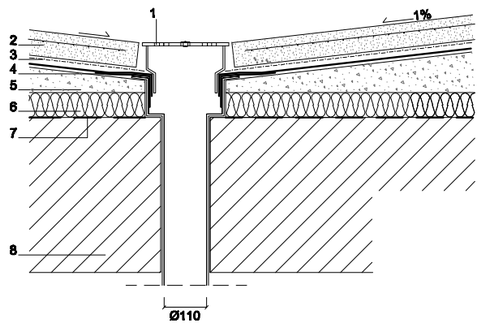
CUBIERTA PLANA EN ENTREPLANTA

1

2 DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DE NUEVAS BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL DE 2cm.

S/E

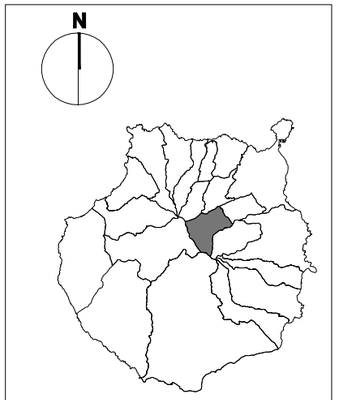
1. CAZOLETA
2. HORMIGÓN FRATASADO ARMADO 2cm DE ESPESOR
3. LÁMINA GEOTEXTIL
4. NUEVA LÁMINA IMPERMEABILIZANTE DE PVC
5. FORMACIÓN DE PENDIENTE DE HORMIGÓN ALIGERADO: 1%, h media 8cm
6. AISLANTE TÉRMICO XPS 4cm
7. LÁMINA EXISTENTE IMPERMEABILIZANTE
8. FORJADO EXISTENTE

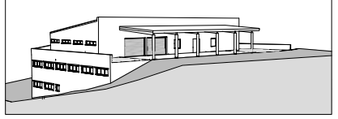


3 DETALLE DESAGÜE.

PROYECTO

REHABILITACIÓN DE LA BODEGA INSULAR DE GRAN CANARIA, SAN MATEO.





Promotor:

Cabildo de Gran Canaria. Consejería del Sector Primario y Soberanía Alimentaria. Servicio de Infraestructura Rural.

Arquitecto:
Ruymán Rodríguez Suárez

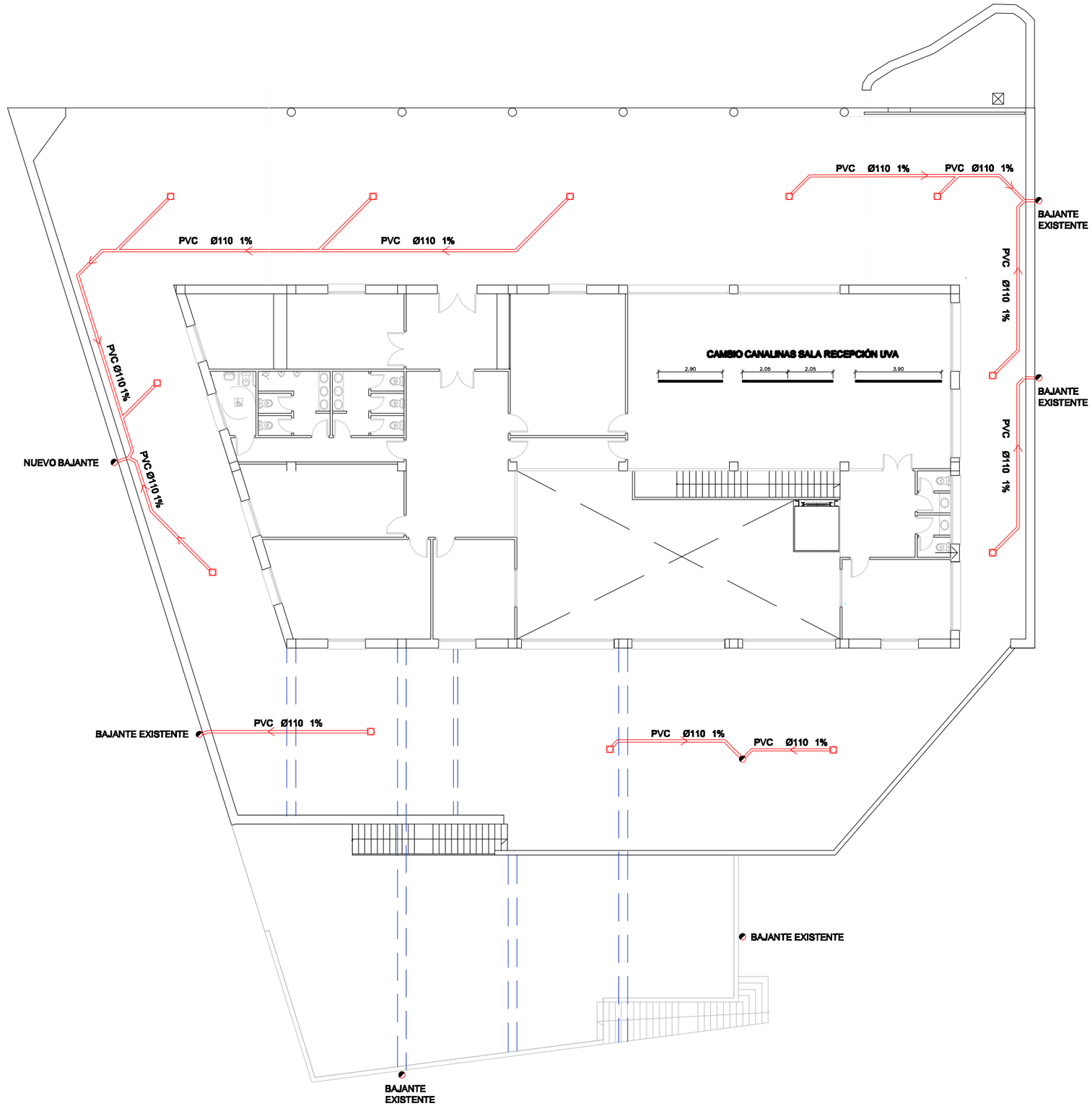
Arq. Colegiado Nº 2.948
Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria
RuymanRS@gmail.com
Tlf: 699 448 490

PLANO ESQUEMA RECOGIDAS DE AGUAS PLUVIALES, DETALLE E INTERVENCIONES A REALIZAR.

Escala:
1/200
S/E

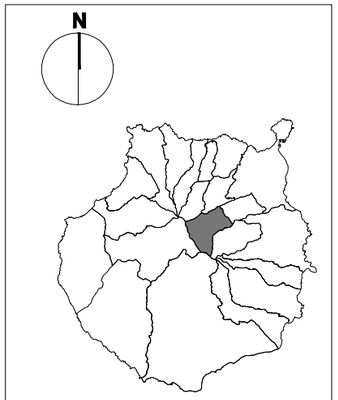
PLANO 02

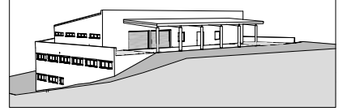
Fecha: DICIEMBRE 2017



PROYECTO

REHABILITACIÓN DE LA BODEGA INSULAR DE GRAN CANARIA, SAN MATEO.





Promotor:

Cabildo de Gran Canaria. Consejería del Sector Primario y Soberanía Alimentaria. Servicio de Infraestructura Rural.

Arquitecto:

Ruymán Rodríguez Suárez

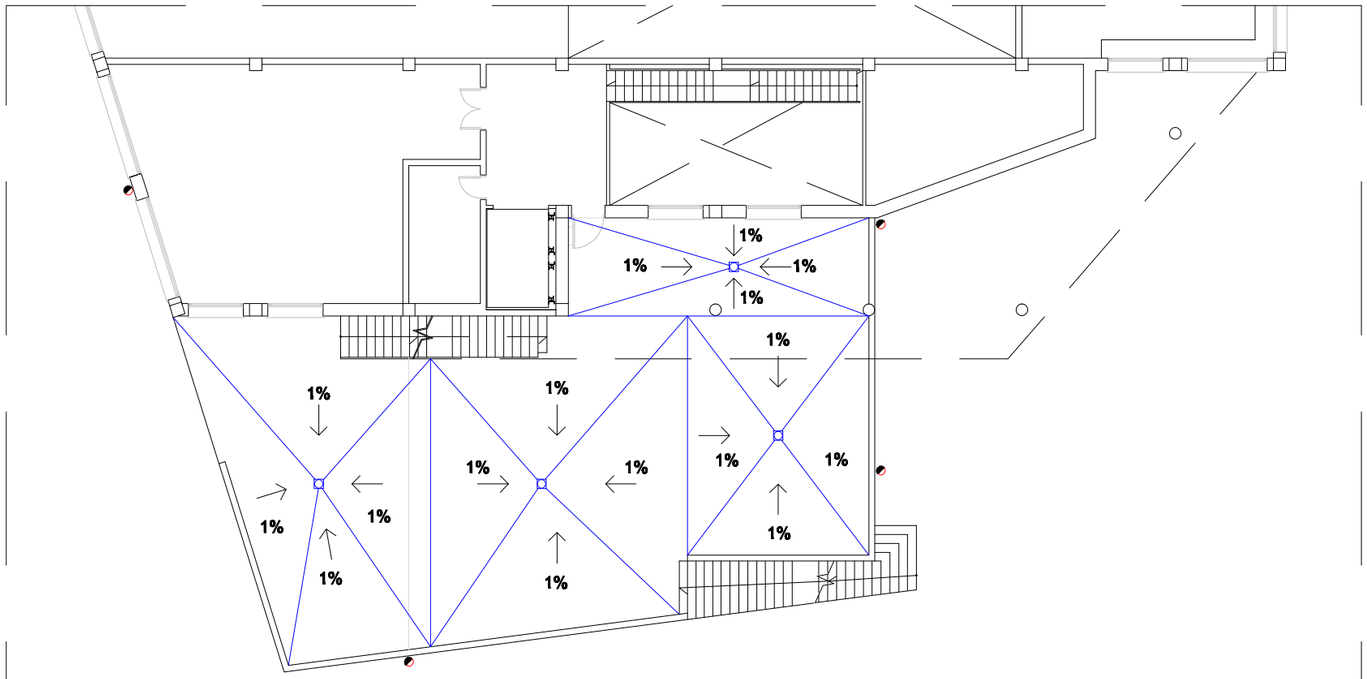
Arq. Colegiado Nº 2.948
Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria
RuymanRS@gmail.com
Tlf: 699 448 490

PLANO DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE PLANTA BAJA.

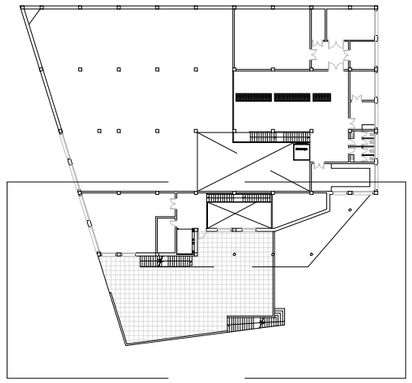
Escala:
1/200
S/E

PLANO **03**

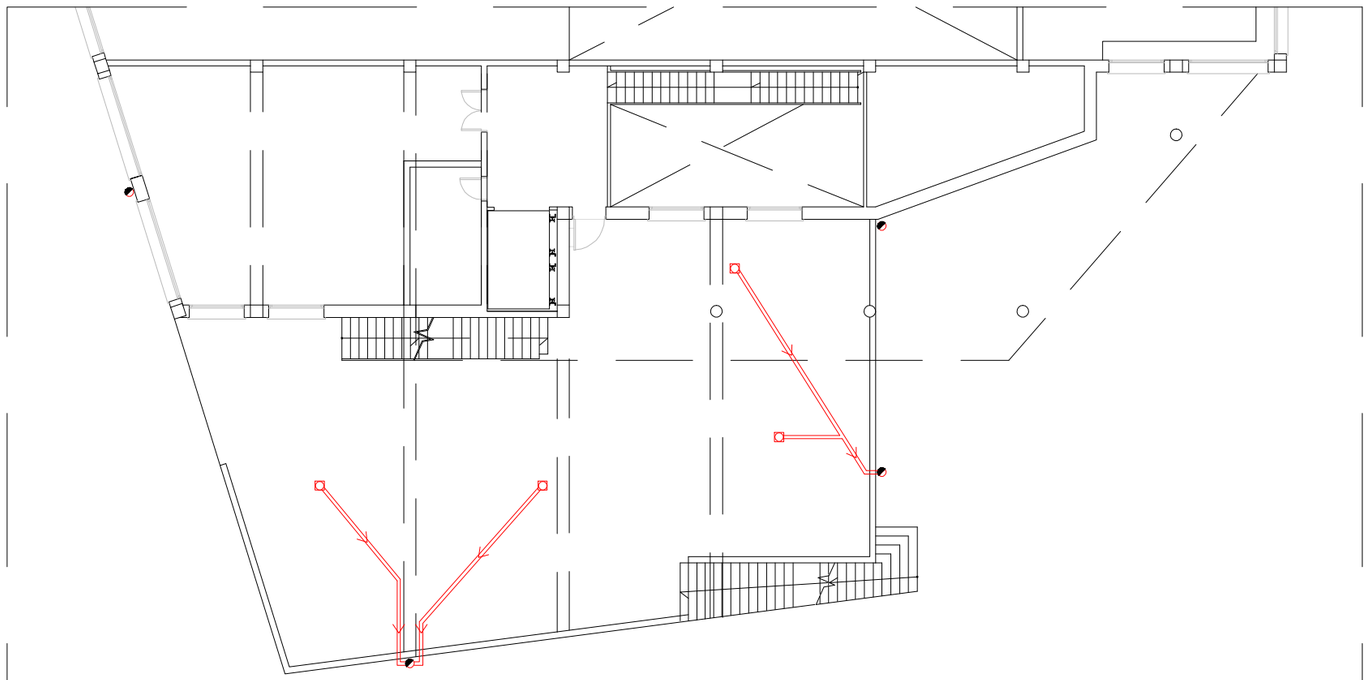
Fecha: DICIEMBRE 2017



E:1/200



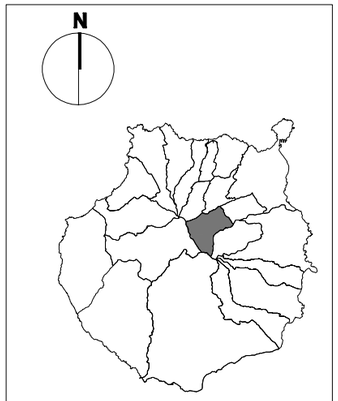
E:1/800

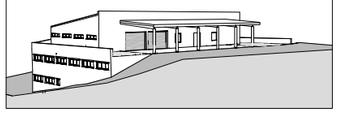


E:1/200

PROYECTO

REHABILITACIÓN DE LA BODEGA INSULAR DE GRAN CANARIA, SAN MATEO.





Promotor:

Cabildo de Gran Canaria. Consejería del Sector Primario y Soberanía Alimentaria. Servicio de Infraestructura Rural.

Arquitecto:
Ruymán Rodríguez Suárez

Arq. Colegiado Nº 2.848
Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria
RuymanRS@gmail.com
Tlf: 699 448 490

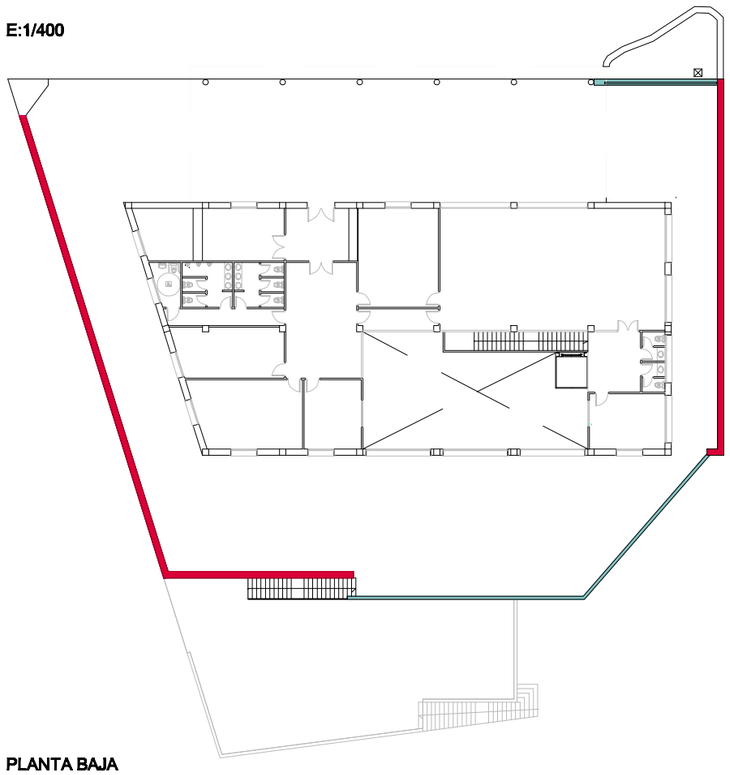
PLANO DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE ENTREPLANTA.

Escala:
1/200
1/800

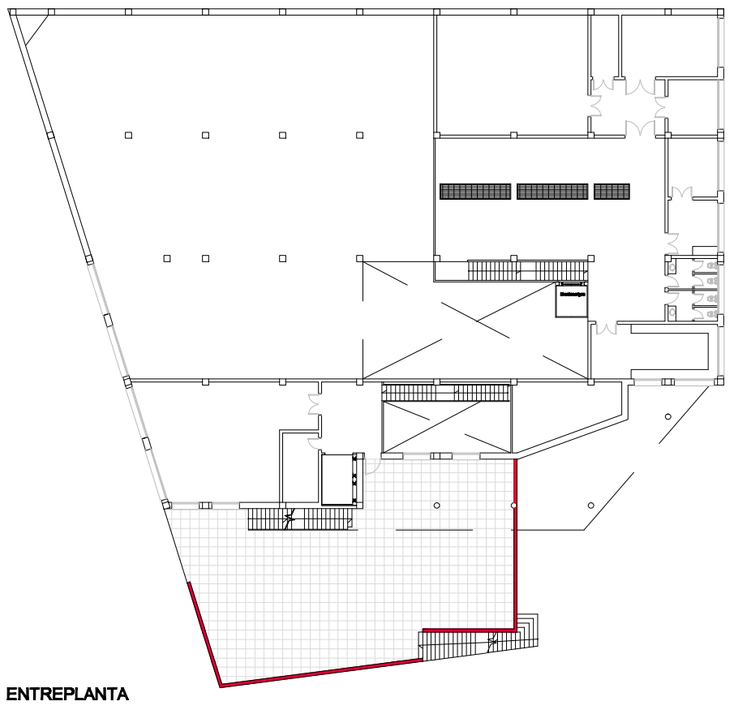
PLANO 04

Fecha: DICIEMBRE 2017

E:1/400



PLANTA BAJA



ENTREPLANTA

RECRECIDO DE BARANDILLA EN PRETIL DE PIEDRA EXISTENTE.

RECRECIDO DE BARANDILLA METÁLICA.

DEBIDO A LA SOLUCIÓN TOMADA PARA RESOLVER LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LAS CUBIERTAS PLANAS, LA NUEVA FORMACIÓN DE PENDIENTE ELEVA LA COTA DE PAVIMENTO TERMINADO, Y POR TANTO, EL MURETE EXISTENTE Y LOS DEMÁS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN QUEDA POR DEBAJO DE LAS EXIGENCIAS DEL CTE-DB-SUA, POR LO QUE DEBEMOS DE AÑADIR UNA BARANDILLA POR ENCIMA DEL MURETE DE MODO QUE GARANTICE LA SEGURIDAD DEL USUARIO.

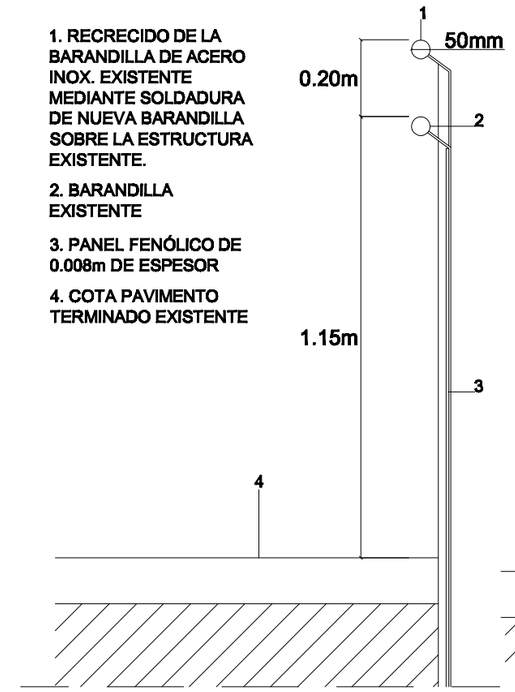
S/E

1. RECRECIDO DE LA BARANDILLA DE ACERO INOX. EXISTENTE MEDIANTE SOLDADURA DE NUEVA BARANDILLA SOBRE LA ESTRUCTURA EXISTENTE.

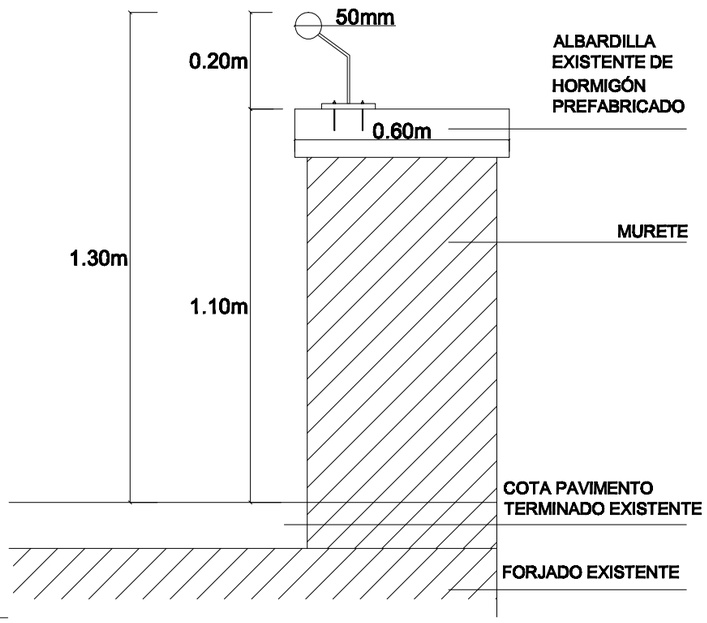
2. BARANDILLA EXISTENTE

3. PANEL FENÓLICO DE 0.008m DE ESPESOR

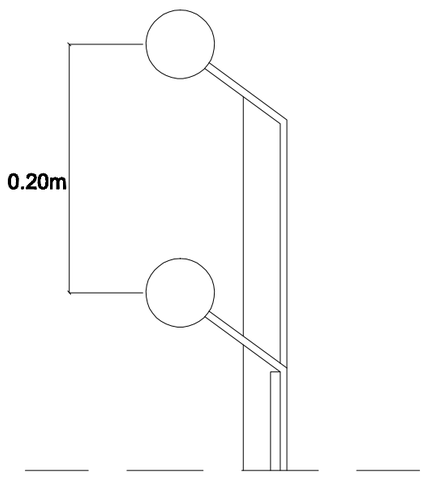
4. COTA PAVIMENTO TERMINADO EXISTENTE



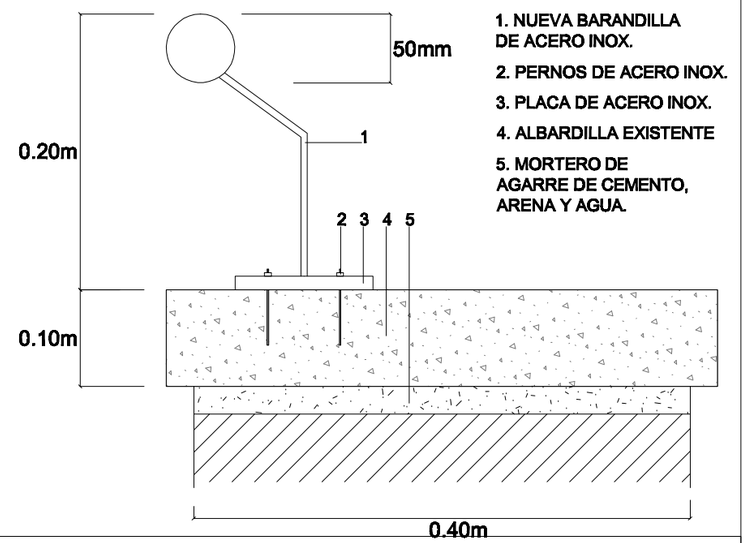
S/E



S/E



S/E



1. NUEVA BARANDILLA DE ACERO INOX.

2. PERNOS DE ACERO INOX.

3. PLACA DE ACERO INOX.

4. ALBARDILLA EXISTENTE

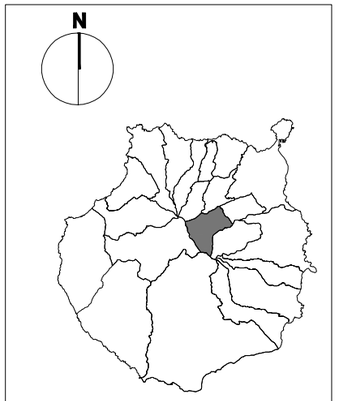
5. MORTERO DE AGARRE DE CEMENTO, ARENA Y AGUA.

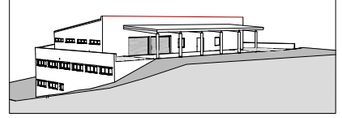
DETALLE DE RECRECIDO DE BARANDILLA SOBRE BARANDILLA METÁLICA EXISTENTE.

DETALLE DE RECRECIDO DE BARANDILLA SOBRE PRETIL DE PIEDRA EXISTENTE.

PROYECTO

REHABILITACIÓN DE LA BODEGA INSULAR DE GRAN CANARIA, SAN MATEO.





Promotor:

Cabildo de Gran Canaria. Consejería del Sector Primario y Soberanía Alimentaria. Servicio de Infraestructura Rural.

Arquitecto:

Ruymán Rodríguez Suárez

Arq. Colegiado Nº 2.948
Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria
RuymanRS@gmail.com
Tlf: 699 448 490

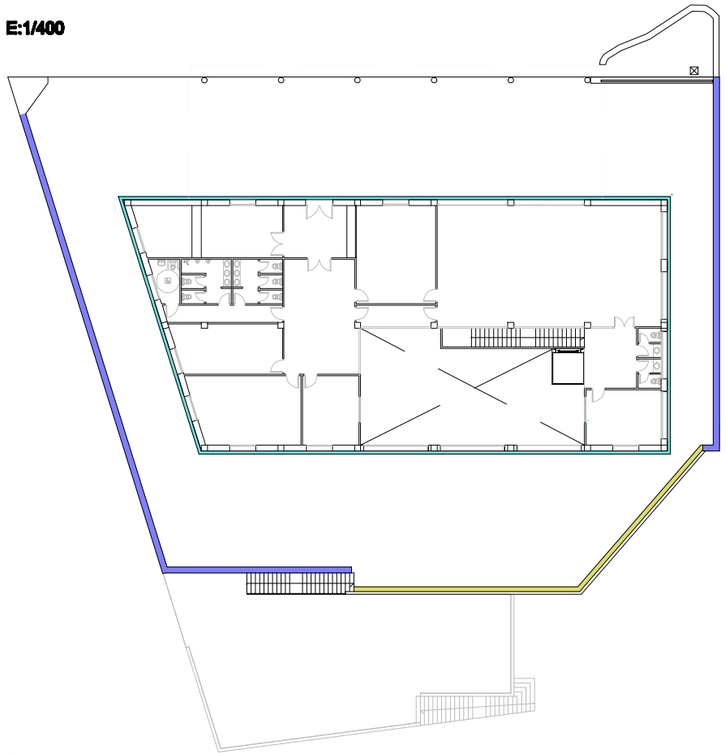
PLANO LOCALIZACIÓN Y DETALLES RECRECIDO DE BARANDILLAS.

Escala:
1/400
S/E

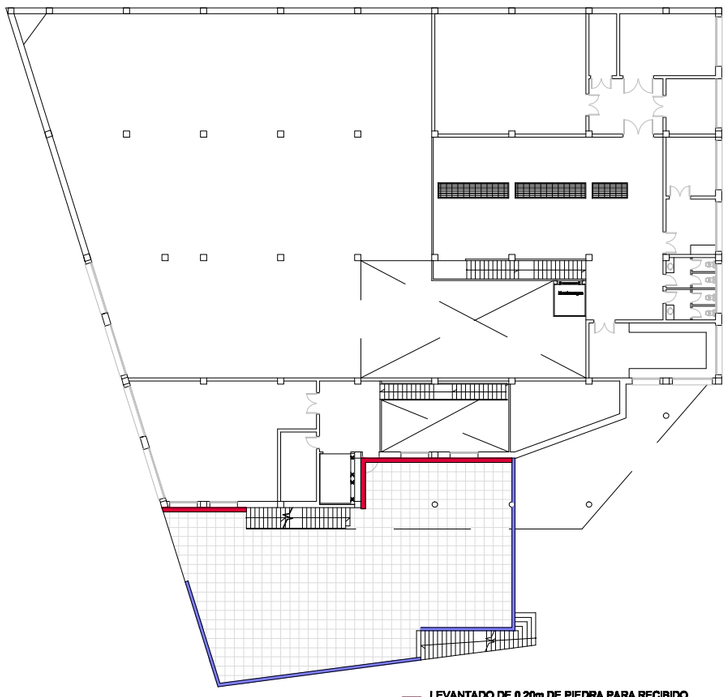
PLANO **05**

Fecha: DICIEMBRE 2017

E:1/400



PLANTA BAJA



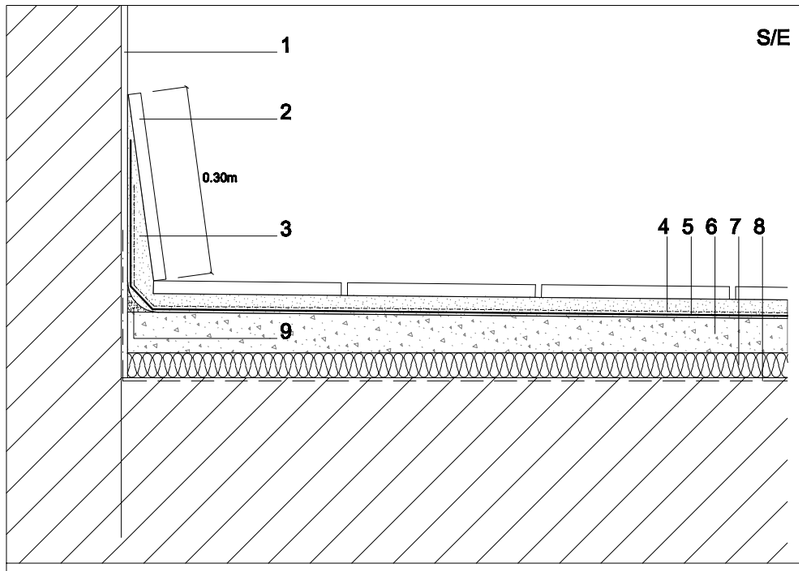
ENTREPLANTA

LEVANTADO DE 0.20m DE PIEDRA PARA RECIBIDO DE LÁMINA IMPERMEABILIZANTE DE PVC.

LEVANTADO DE 0.20m DE APLACADO PARA RECIBIDO DE LÁMINA IMPERMEABILIZANTE DE PVC.

SOLAPE DE LÁMINA IMPERMEABILIZANTE DE PVC, ENCUENTRO CON FACHADA Y RODAPIÉ.

SELLADO DEL CANAL DE RECOGIDA DE AGUAS

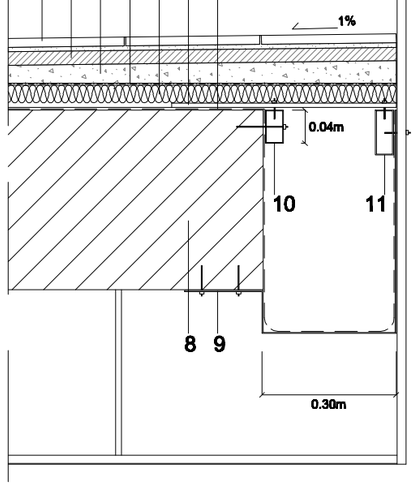


S/E

1. ENFOSCADO EXISTENTE
2. PIEZA DE RODAPIÉ DE PIEDRA 60X30X2cm
3. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA
4. GEOTEXTIL 150g/m2
5. LÁMINA IMPERMEABILIZANTE DE PVC 1.5mm
6. FORMACIÓN DE PENDIENTE: HORMIGÓN ALIGERADO 1%
7. AISLAMIENTO TÉRMICO DE POLIESTIRENO EXTRUÍDO 4cm
8. LÁMINA IMPERMEABILIZANTE EXISTENTE
9. MEDIA CAÑA REALIZADA CON MORTERO

DETALLE ENCUENTRO LÁMINA IMPERMEABILIZANTE DE PVC CON PARAMENTO VERTICAL DE FACHADA.

1. PAVIMENTO DE PIEDRA NATURAL 2cm RECIBIDO CON MORTERO CEMENTO COLA
2. PROTECCIÓN LÁMINA CON GEOTEXTIL + MORTERO 3cm
3. FORMACIÓN DE PENDIENTES 1%
4. LÁMINA GEOTEXTIL
5. AISLAMIENTO TÉRMICO POLIESTIRENO EXTRUÍDO 4cm
6. **CHAPA DE ACERO 1cm**
7. LÁMINA EXISTENTE DE IMPERMEABILIZANTE
8. FORJADO EXISTENTE
9. CANALÓN EXISTENTE
10. **CUADRADILLO DE ALUMINIO 40x30x1.5mm**
11. CUADRADILLO EXISTENTE

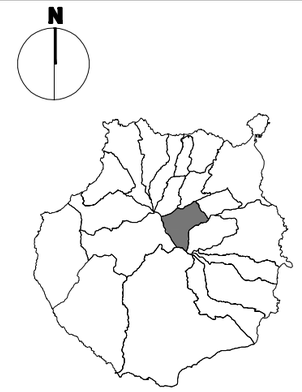


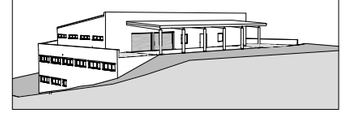
S/E

DETALLE DEL SELLADO DEL CANAL DE RECOGIDA DE AGUAS

PROYECTO

REHABILITACIÓN DE LA BODEGA INSULAR DE GRAN CANARIA, SAN MATEO.





Promotor:
Cabildo de Gran Canaria. Consejería del Sector Primario y Soberanía Alimentaria. Servicio de Infraestructura Rural.

Arquitecto:
Ruymán Rodríguez Suárez

Arq. Colegiado Nº 2.948
Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria
RuymanRS@gmail.com
Tlf: 699 448 490

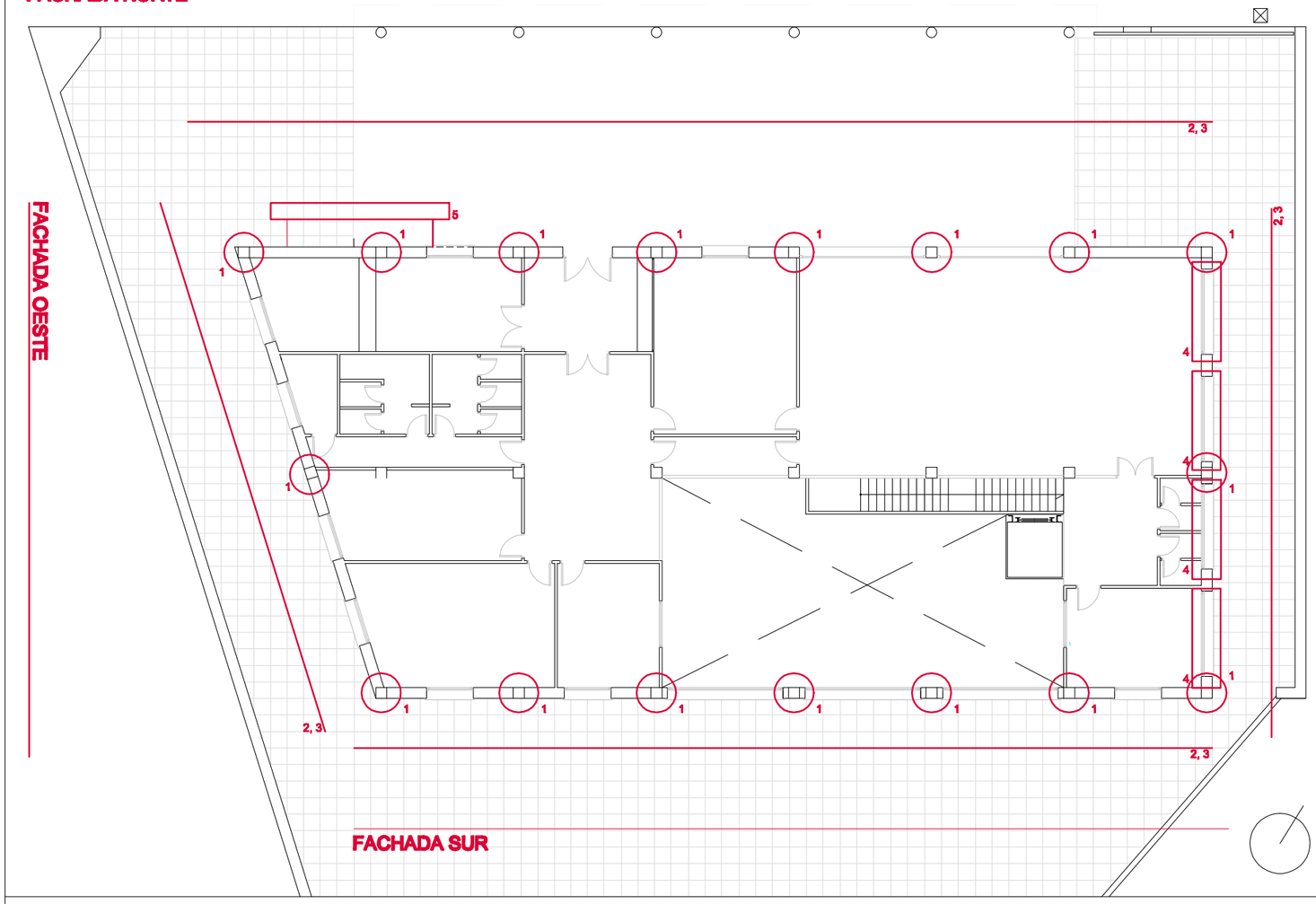
PLANO DE DETALLES CONSTRUCTIVOS DE ENCUENTROS EN PLANTA BAJA Y ENTREPLANTA.

Escala:
1/400
S/E

PLANO **06**

Fecha: DICIEMBRE 2017

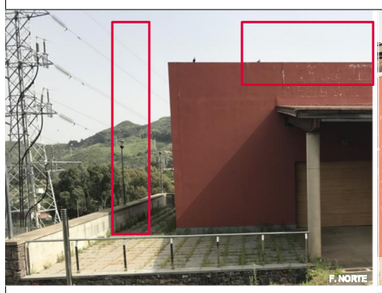
FACHADA NORTE

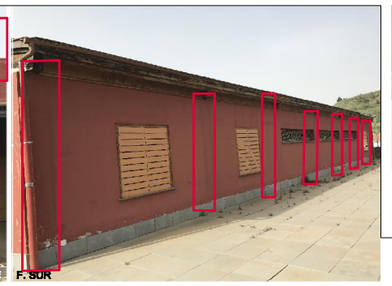


PICADO DE REVESTIMIENTO SUPERIOR E INFERIOR DE GRIETA POR INTERIOR Y EXTERIOR, 10cm POR ENCIMA Y DEBAJO DE LA MISMA. COLOCACIÓN DE MALLA PARA ENLUCIDOS, ENFOSCADO DE CEMENTO Y ARENA 1:5. FORMACIÓN DE GOTERÓN MEDIANTE CORTE DEL ENFOSCADO 0,5cm.

4 FISURACIÓN EN DINTEL DE VENTANAS (CENTRO DEL VANO).

5 DESPERFECTOS ENCUENTRO PARAMENTO VERTICAL Y LETRAS

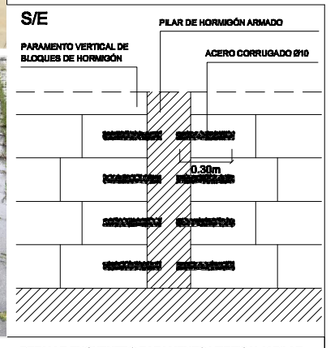




APERTURA DE GRIETAS, APERTURA DE RANURAS ENTRE PILAR Y BLOQUES EN CADA HILADA, DE 30cm Y 3cm DE ESPESOR, COLOCACIÓN DE VARILLA DE ACERO CORRUGADO DE Ø10mm. Y RECIBIRLO CON MORTERO TIPO R-4, REVESTIDO CON MORTERO PARA ENLUCIDOS DE CEMENTO Y ARENA TIPO M-5, CON ADICIÓN DE MALLA PARA ENLUCIDOS.

1 AGRIETAMIENTO ENTRE PILAR Y PARAMENTO VERTICAL DE BLOQUES.

2 REPOSICIÓN DE RODAPIÉ DE PIEDRA CON FORMACIÓN DE MEDIA CAÑA.



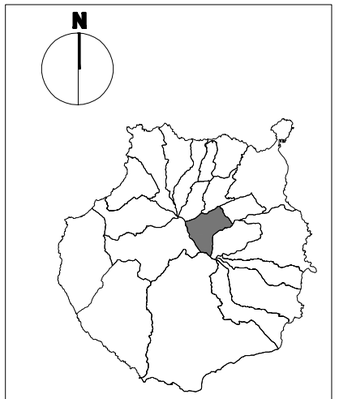
DETALLE ENCUENTRO PARAMENTO VERTICAL Y PILAR

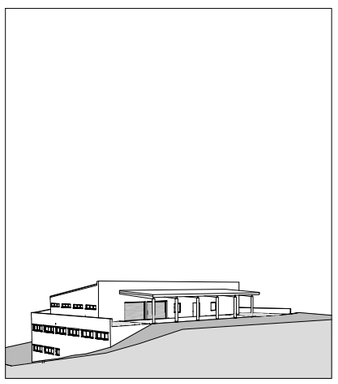
TRAS RETIRADA DEL RODAPIÉ DE PIEDRA, APERTURA DE GRIETA, CORTE DE LÁMINA HASTA 20cm SOBRE EL PAVIMENTO, PICADO DE GRIETAS Y ENFOSCADO DE ZONAS TRATADAS CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA TIPO M-5, CON ADICIÓN DE MALLA PARA ENLUCIDOS, COLOCACIÓN DE RODAPIÉ DE PIEDRA NATURAL TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO COLA.

3 FISURA HORIZONTAL ENCUENTRO LÁMINA ASFÁLTICA CON ENFOSCADO EXTERIOR.

PROYECTO

REHABILITACIÓN DE LA BODEGA INSULAR DE GRAN CANARIA, SAN MATEO.





Promotor:

Cabildo de Gran Canaria. Consejería del Sector Primario y Soberanía Alimentaria. Servicio de Infraestructura Rural.

Arquitecto:
Ruymán Rodríguez Suárez

Arq. Colegiado Nº 2.948
Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria
RuymanRS@gmail.com
Tlf: 699 448 498

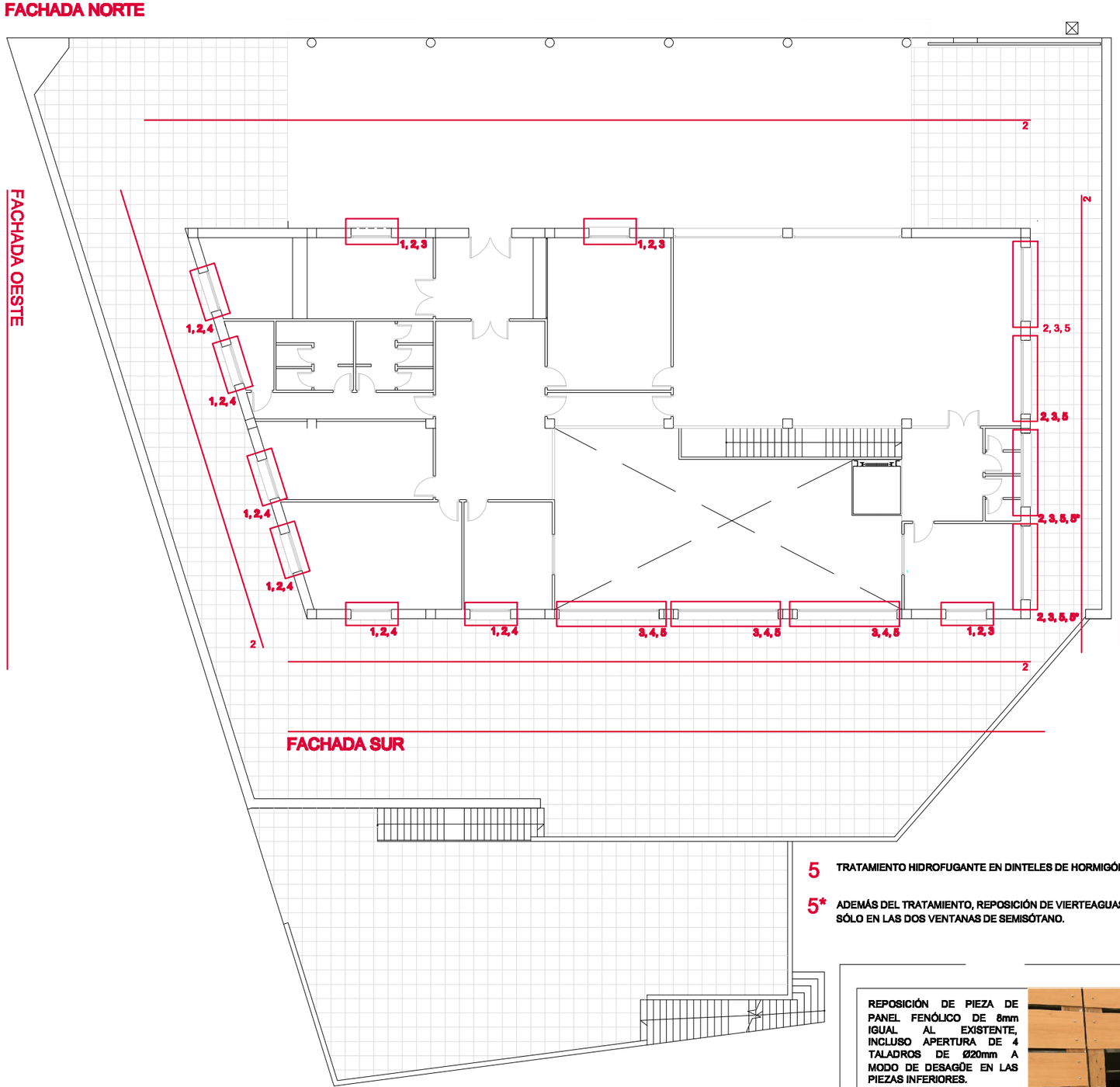
PLANO DE ACTUACIONES EN FACHADAS.

Escala:
1/200
S/E

PLANO 07

Fecha: DICIEMBRE 2017

FACHADA NORTE



5 TRATAMIENTO HIDROFUGANTE EN DINTELES DE HORMIGÓN.

5* ADEMÁS DEL TRATAMIENTO, REPOSICIÓN DE VIERTEAGUAS SÓLO EN LAS DOS VENTANAS DE SEMISÓTANO.

TRATAMIENTO DE BASTIDORES DE VENTANAS EXTERIORES MEDIANTE LIJADO Y BARNIZADO Y SELLADO PERIMETRAL CON MASILLA DE POLIURETANO.

1 ENTRADA DE AGUA POR LAS CARPINTERÍAS DE MADERA DE LAS VENTANAS CUADRADAS.

TRATAMIENTO DE CARPINTERÍA POR MEDIO DE LIJADO + BARNIZADO, INCLUYENDO COMPROBACIÓN DE CIERRES Y APERTURAS, REVISIÓN DE BISAGRAS Y HERRAJES DONDE FUERA NECESARIO . TRATAMIENTO HIDROFUGANTE A LOS VIERTEAGUAS.

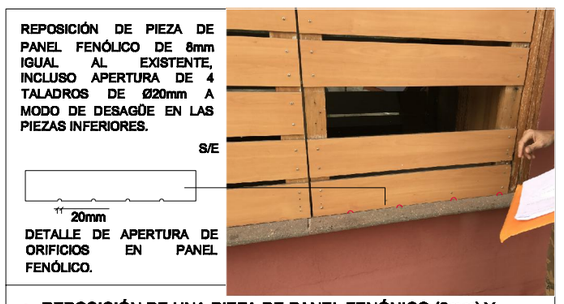
2 CARPINTERÍAS DE VENTANAS HORIZONTALES Y PRECERCO DE VENTANAS CUADRADAS, QUEMADAS POR EL SOL Y LA HUMEDAD.

FORMACIÓN DE GOTERÓN EN DINTEL DE HUECO DE VENTANA (VENTANAS HORIZONTALES), POR MEDIO DE CORTE DE ENFOSCADO DE 0.5cm.

3 FALTA DE GOTERÓN EN LOS DINTELES DE LAS VENTANAS.

REPOSICIÓN DE PIEZA DE PANEL FENÓLICO DE 8mm IGUAL AL EXISTENTE, INCLUSO APERTURA DE 4 TALADROS DE Ø20mm A MODO DE DESAGÜE EN LAS PIEZAS INFERIORES.

S/E



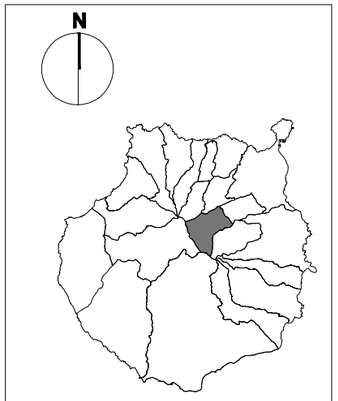
DETALLE DE APERTURA DE ORIFICIOS EN PANEL FENÓLICO.

4 REPOSICIÓN DE UNA PIEZA DE PANEL FENÓNICO (8mm) Y CONTRAVENTANAS SIN EVACUACIÓN DE AGUA.

5 REPOSICIÓN DE VIERTEAGUAS DE PIEDRA DE CANTERÍA CABO VERDE (MOYA). Y TRATAMIENTO HIDROFUGANTE EN DINTELES DE HORMIGÓN.

PROYECTO

REHABILITACIÓN DE LA BODEGA INSULAR DE GRAN CANARIA, SAN MATEO.



Promotor:

Cabildo de Gran Canaria. Consejería del Sector Primario y Soberanía Alimentaria. Servicio de Infraestructura Rural.

Arquitecto:

Ruymán Rodríguez Suárez

Arq. Colegiado Nº 2.948
Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria
RuymanRS@gmail.com
Tlf: 699 448 490

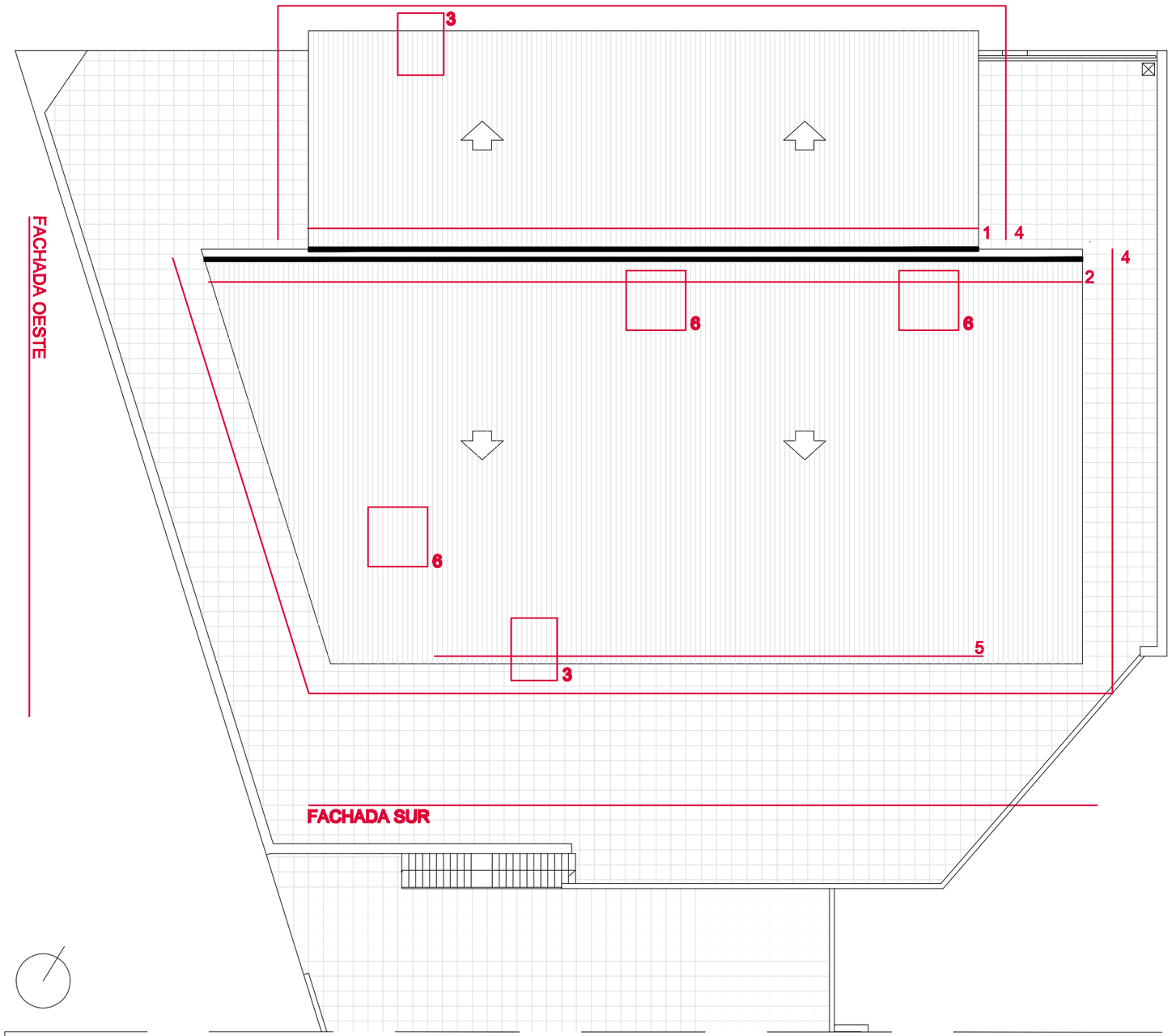
PLANO DE ACTUACIONES EN HUECOS DE FACHADAS.

Escala:
1/200
S/E

PLANO **08**

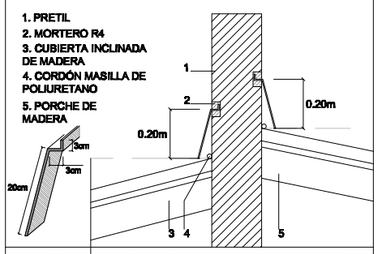
Fecha: DICIEMBRE 2017

FACHADA NORTE



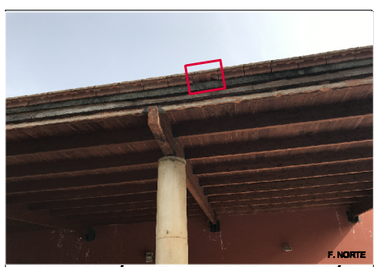
1 ENCUENTRO PRETIL-ALERO CON PORCHE.

S/E CHAPA PLEGADA DE ACERO GALVANIZADO, LACADA, PARA FORMACIÓN DE VIERTEAGUAS



DETALLE PRETIL CON CUBIERTAS INCLINADAS.

2 ENCUENTRO PRETIL-ALERO CON CUBIERTA



3 REPOSICIÓN DE PIEZAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO (A CUANTIFICAR)

4 MADERA DE CUBIERTA QUEMADA POR EL SOL Y LA HUMEDAD. TRATAMIENTO DE CARPINTERÍA POR MEDIO DE LIJADO + BARNIZADO.

REEMPLAZAR EL CANALÓN EXISTENTE DE LA FACHADA SUR POR UNO NUEVO DE Ø200mm.

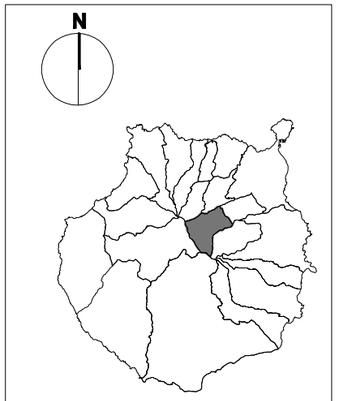
5 REPOSICIÓN DE CANALÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES EXISTENTE (130mm) POR UNO DE 200mm..

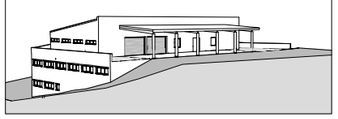
- REPARACIÓN DE CUBIERTA INCLINADA MEDIANTE EL LEVANTADO DE LAS TEJAS HASTA DESCUBRIR LA LÁMINA.
- REPARACIÓN DE LA MISMA Y REPOSICIÓN DE TEJAS EN LAS ZONAS AFECTADAS.

6 ZONAS CON GOTERAS.

PROYECTO

REHABILITACIÓN DE LA BODEGA INSULAR DE GRAN CANARIA, SAN MATEO.





Promotor:
Cabildo de Gran Canaria. Consejería del Sector Primario y Soberanía Alimentaria. Servicio de Infraestructura Rural.

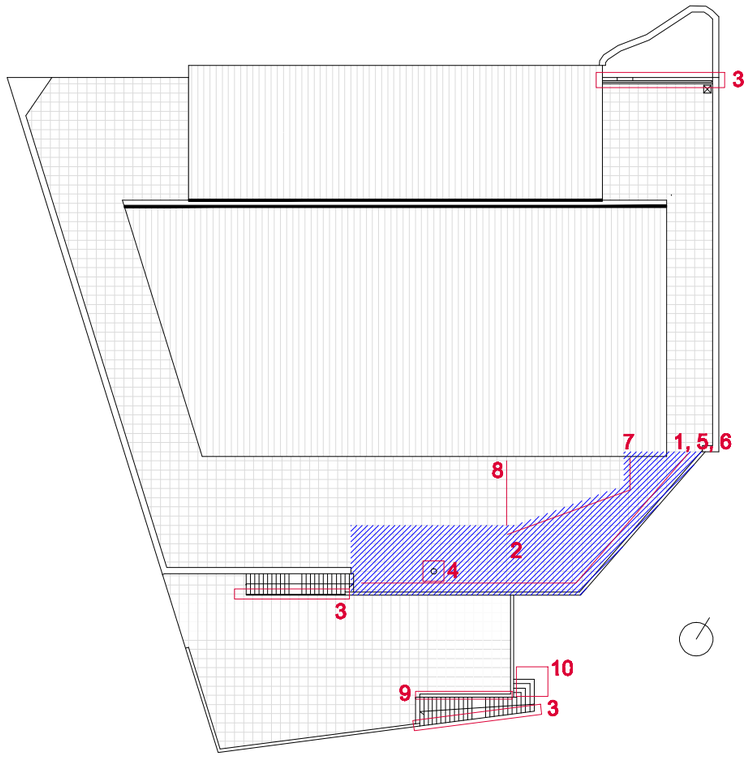
Arquitecto:
Ruymán Rodríguez Suárez
Arq. Colegiado Nº 2.948
Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria
RuymanRS@gmail.com
Tlf: 699 448 490

PLANO DE ACTUACIONES EN CUBIERTAS INCLINADAS.

Escala:
1/200
S/E

PLANO **09**

Fecha: DICIEMBRE 2017



3 REPOSICIÓN DE PANEL FENÓLICO DE 1m DE ALTURA DE 10mm ACABADO MADERA HAYA RECIBIDO CON TORNILLERÍA DE ACERO INOXIDABLE.

4 REPOSICIÓN DE PIEZAS DE RODAPIÉ DE HORMIGÓN PREFABRICADO 4X4X20cm.

5 REPOSICIÓN DE PANEL FENÓLICO DE 1.90m DE ALTURA Y 10mm DE ESPESOR. ACABADO MADERA HAYA RECIBIDO CON TORNILLERÍA DE ACERO INOXIDABLE.

6 RETIRADA DE CORDÓN DE MASILLA DE POLIURETANO EN RODAPIÉ.

1 TRATAMIENTO DE BARANDILLAS DE ACERO INOXIDABLE. CORTE DE RODAPIÉ Y COLOCACIÓN MEDIANTE SOLDADURA EN POSICIÓN MÁS ALTA

7 SUSTITUCIÓN DE PANELES FENÓLICOS EN FACHADA SUR DEL SEMISÓTANO. COLOR HAYA.

8 REPOSICIÓN PANEL FENÓLICO DE FALSO TECHO.

2 NUEVA CUBRICIÓN DE FALSO TECHO CON PANELES FENÓLICOS.

TRATAMIENTO DE PELDAÑOS:
- APLICACIÓN DE MORTERO HIDRÓFUGO.

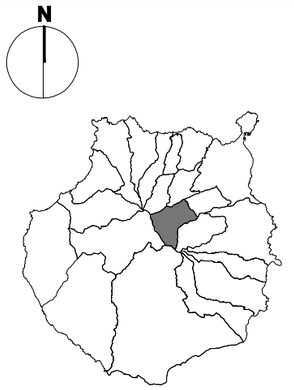
TRATAMIENTO DE PARED:
- RETIRADA DE PIEDRA 30cm.
- REPARACIÓN DE LÁMINA.
- COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL DE 400gr/m2.
- REPOSICIÓN DE PIEDRA.

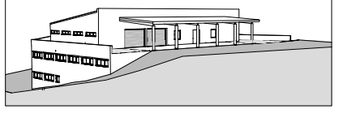
9 HUMEDADES INTERIORES POR ESCALERA ADOSADA A FACHADA.

10 REPOSICIÓN DE PIEZAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO.

PROYECTO

REHABILITACIÓN DE LA BODEGA INSULAR DE GRAN CANARIA, SAN MATEO.





Promotor:

Cabildo de Gran Canaria. Consejería del Sector Primario y Soberanía Alimentaria. Servicio de Infraestructura Rural.

Arquitecto:

Ruymán Rodríguez Suárez

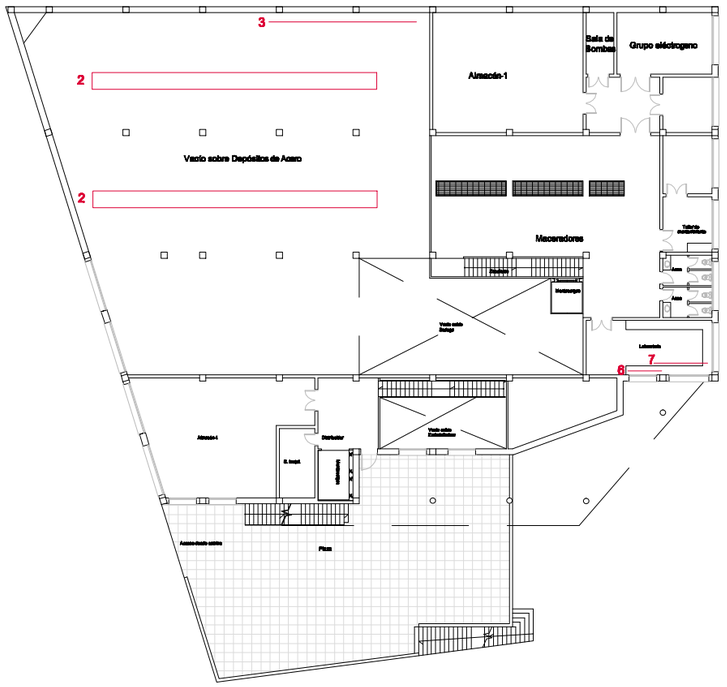
Arq. Colegiado Nº 2.948
Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria
RuymanRS@gmail.com
Tlf: 699 448 490

PLANO DE CARPINTERÍAS Y REVESTIMIENTOS.

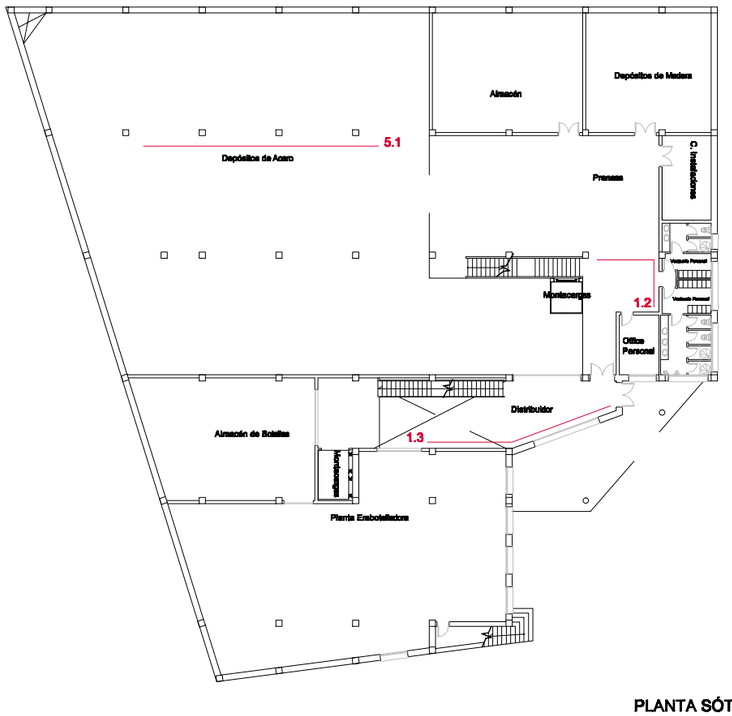
Escala:
1/200
S/E

PLANO **10**

Fecha: DICIEMBRE 2017



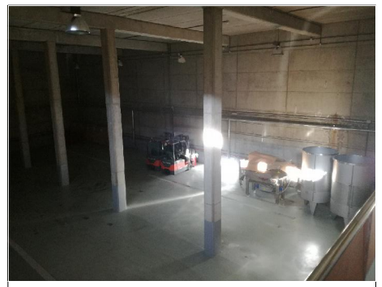
PLANTA INTERMEDIA



PLANTA SÓTANO

1 REPARACIÓN DE PARAMENTOS VERTICALES INTERIORES MEDIANTE RASPADO DE EFLORESCENCIAS, APLICACIÓN DE NEUTRALIZADOR DE SALES Y PINTURA.

2 SUSTITUCIÓN DE REJILLA DE CANAL DE RECOGIDA DE AGUA INTERIOR DE PVC DE 20cm DE ANCHO, REFORZADA.



3 REPARACIÓN DE PARAMENTOS VERTICALES DE HORMIGÓN (MURO DE CONTENCIÓN) MEDIANTE TRATAMIENTO MINERALIZADOR.

4 REPARACIÓN DE PARAMENTOS VERTICALES INTERIORES MEDIANTE PICADO DE GRIETA 10cm A AMBOS LADOS, COLOCACIÓN DE MALLA Y ENFOSCADO DE MORTERO DE CEMENTO Y ARENA 1:4. PINTADO DEL PAÑO COMPLETO.

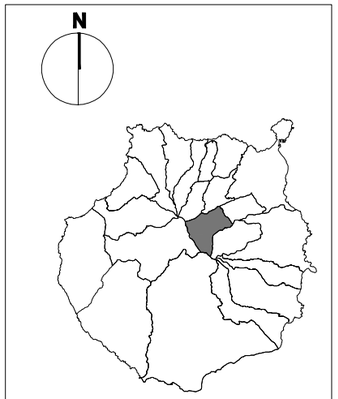
5 REPARACIÓN DE PARAMENTOS HORIZONTALES DE PLACAS ALVEOLARES (FORJADO) CON RASPADO DE EFLORESCENCIAS Y APLICACIÓN DE NEUTRALIZADOR DE SALES.

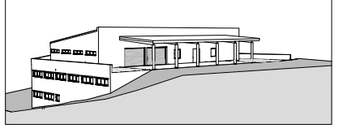
6 REPARACIÓN DE FISURAS DE ENCUENTRO ENTRE PILAR Y PARED DE BLOQUES. APERTURA DE RANURAS ENTRE PILAR Y BLOQUES EN CADA HILADA, DE 30cm y 3cm DE ESPESOR, COLOCACIÓN DE VARILLA DE ACERO CORRUGADO DE Ø10mm. Y RECIBIRLO CON MORTERO PARA ENLUCIDOS DE CEMENTO Y ARENA 1:5 TIPO M-5, CON ADICIÓN DE MALLA PARA ENLUCIDOS Y REPOSICIÓN DE AZULEJOS AFECTADOS.

7 REPARACIÓN DE FALSO TECHO DE ESCAYOLA MEDIANTE DEMOLICIÓN, REPARACIÓN DE CONDUCTOS DE AGUA Y REPOSICIÓN DE FALSO TECHO CON FORMACIÓN DE TRAMPILLA.

PROYECTO

REHABILITACIÓN DE LA BODEGA INSULAR DE GRAN CANARIA, SAN MATEO.





Promotor:

Cabildo de Gran Canaria. Consejería del Sector Primario y Soberanía Alimentaria. Servicio de Infraestructura Rural.

Arquitecto:

Ruymán Rodríguez Suárez

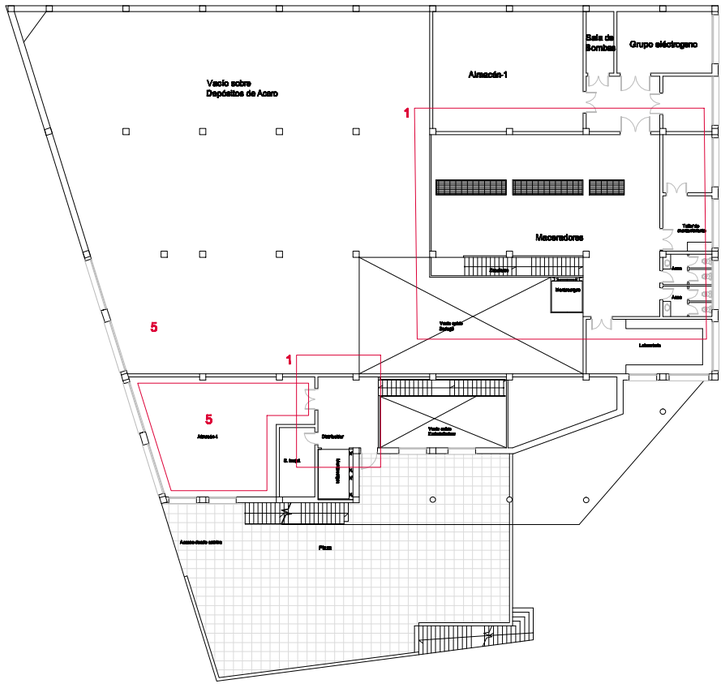
Arq. Colegiado Nº 2.948
Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria
RuymanRS@gmail.com
Tlf: 699 448 490

PLANO DE REPARACIONES EN EL INTERIOR.

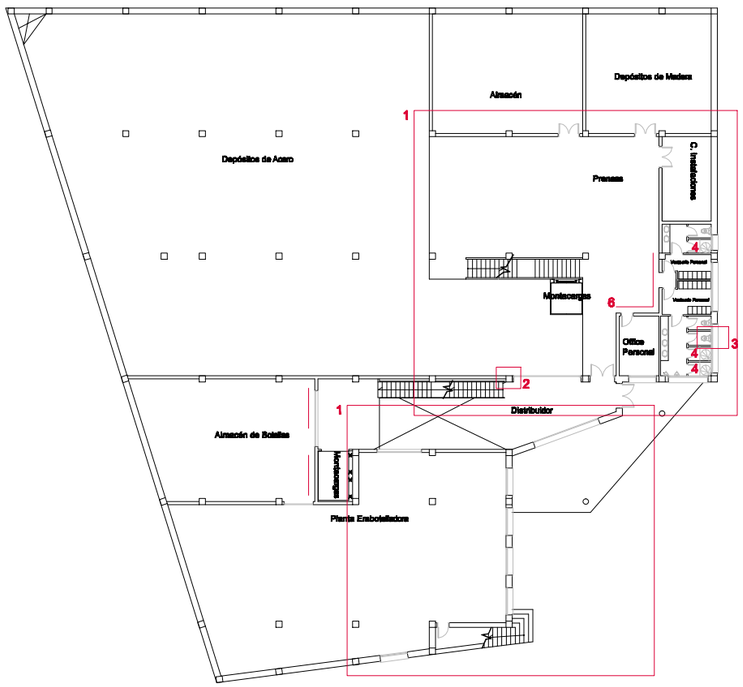
Escala:
1/200
S/E

PLANO **11**

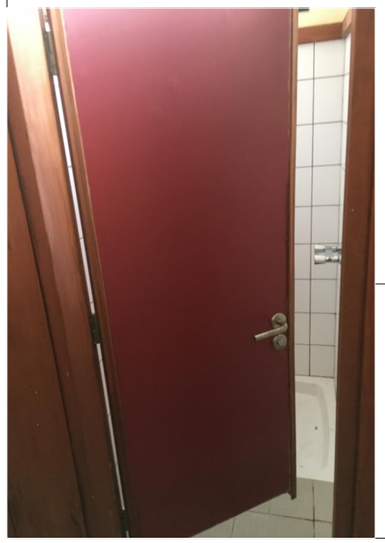
Fecha: DICIEMBRE 2017



PLANTA INTERMEDIA



PLANTA SEMISÓTANO



1 REPASO GENERAL A LAS CARPINTERÍAS INTERIORES COMPROBANDO HERRAJES DE COLGAR Y DE SEGURIDAD, DESPLOMES, APERTURAS Y CIERRES, ENSAMBLES, CON REPOSICIÓN DE ELEMENTO DAÑADOS, REPARACIÓN DE BASTIDORES Y CEPILLADO DE PUERTAS Y VENTANAS CON MAL AJUSTE.

2 REPARACIÓN DE PILAR DE HORMIGÓN ARMADO MEDIANTE PICADO DE GRIETAS HASTA DESCUBRIR ARMADURA, LIJADO DE CORROSIÓN EN ARMADURA, APLICACIÓN DE PASIVADOR, Y DE PUENTE DE UNIÓN Y RECOMPOSICIÓN CON MORTERO REPARADOR R-4. ENLUCIDO CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA + PINTURA.

3 REPOSICIÓN DE VIDRIO TRANSLÚCIDO EN BAÑO PLANTA SEMISÓTANO.

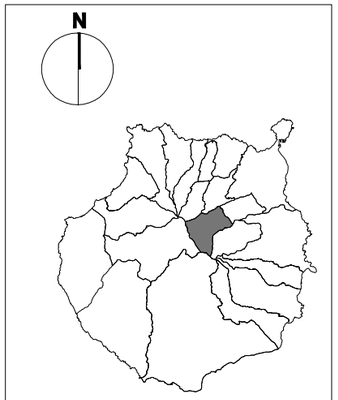
4 REPOSICIÓN DE GRIFERÍAS EN DUCHAS DE ASEOS.

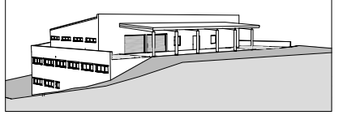
5 LIJADO Y BARNIZADO DE RODAPIÉ DE MADERA NATURAL DE 12cm Y 2cm DE ESPESOR.

6 REPARACIÓN DE HUMEDADES MEDIANTE EL SELLADO DE LOS DESAGÜES DE APARATOS SANITARIOS.

PROYECTO

REHABILITACIÓN DE LA BODEGA INSULAR DE GRAN CANARIA, SAN MATEO.





Promotor:

Cabildo de Gran Canaria. Consejería del Sector Primario y Soberanía Alimentaria. Servicio de Infraestructura Rural.

Arquitecto:

Ruymán Rodríguez Suárez

Arq. Colegiado Nº 2.948
Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria
RuymanRS@gmail.com
Tlf: 699 448 490

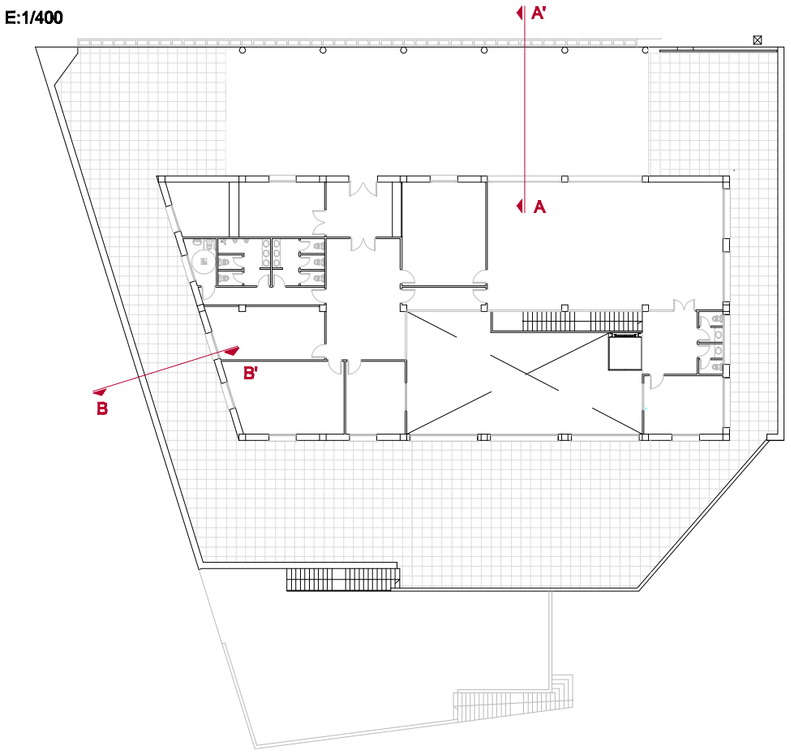
PLANO DE REPARACIONES EN EL INTERIOR.

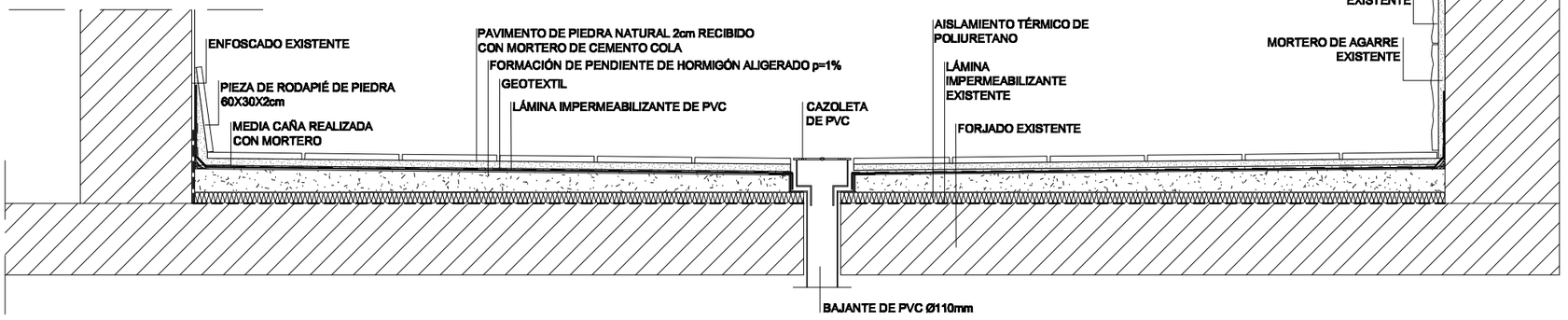
Escala:
1/200
S/E

PLANO **12**

Fecha: DICIEMBRE 2017

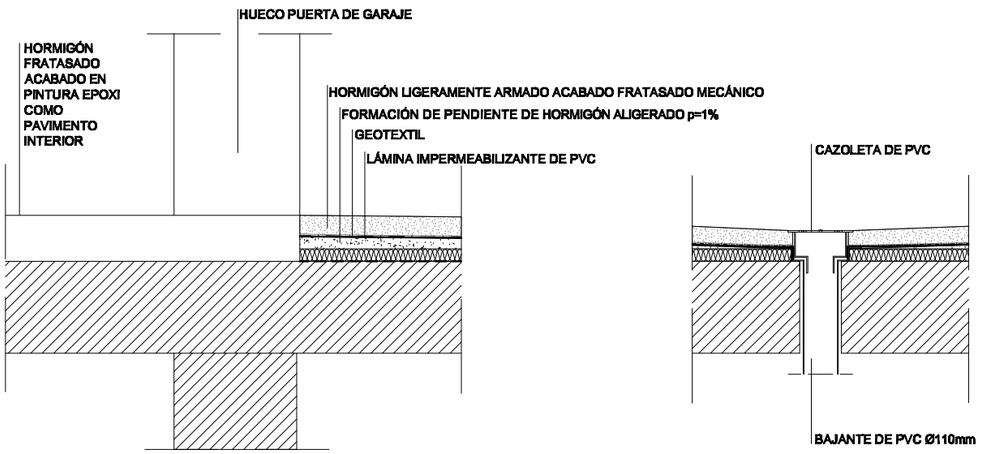
E:1/400

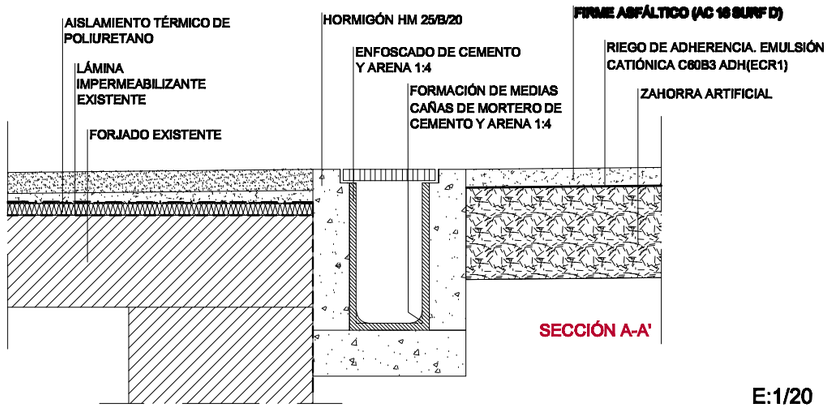




E:1/20

SECCIÓN B-B'



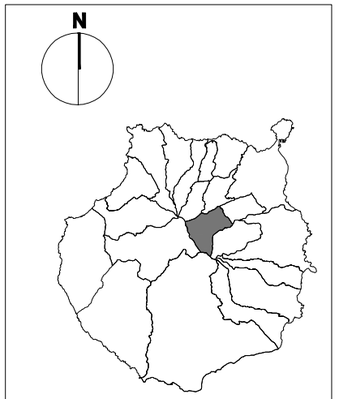


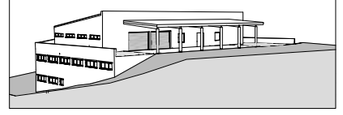
SECCIÓN A-A'

E:1/20

PROYECTO

REHABILITACIÓN DE LA BODEGA INSULAR DE GRAN CANARIA, SAN MATEO.





Promotor:

Cabildo de Gran Canaria. Consejería del Sector Primario y Soberanía Alimentaria. Servicio de Infraestructura Rural.

Arquitecto:

Ruymán Rodríguez Suárez

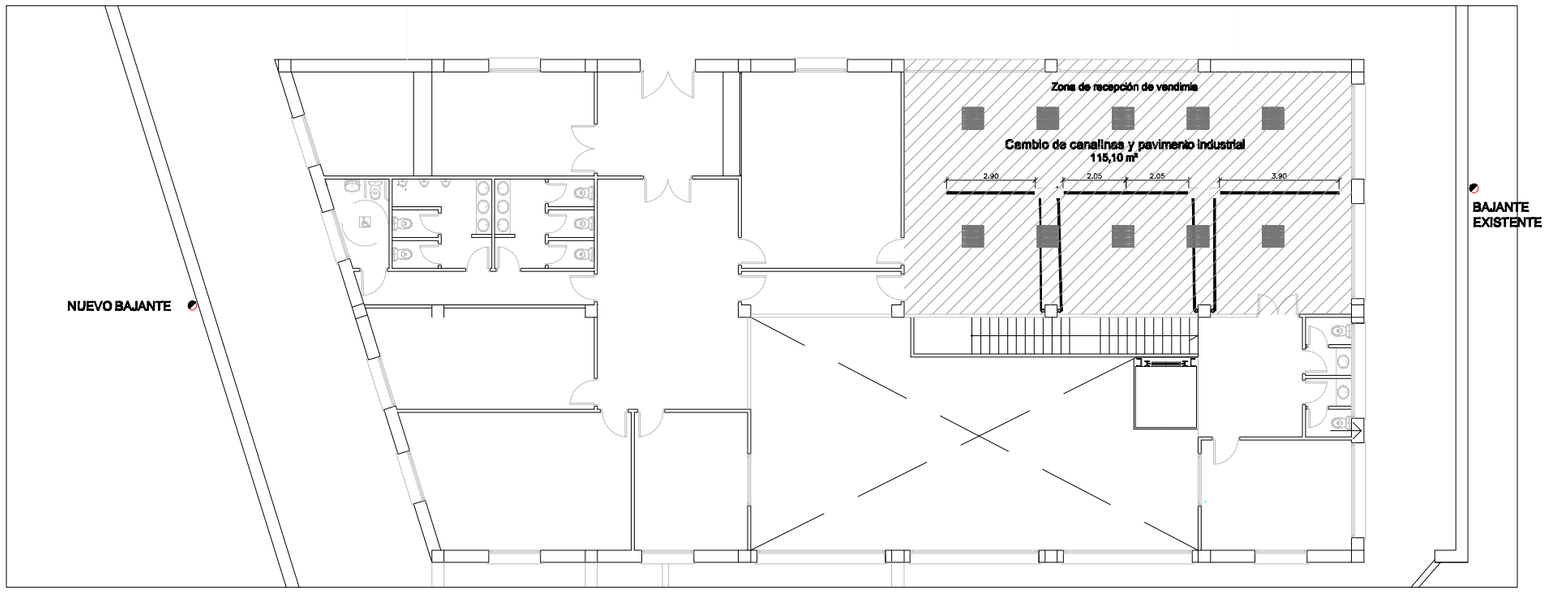
Arq. Colegiado Nº 2.948
Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria
RuymanRS@gmail.com
Tlf: 699 448 490

PLANO DE DETALLES CONSTRUCTIVOS VARIOS.

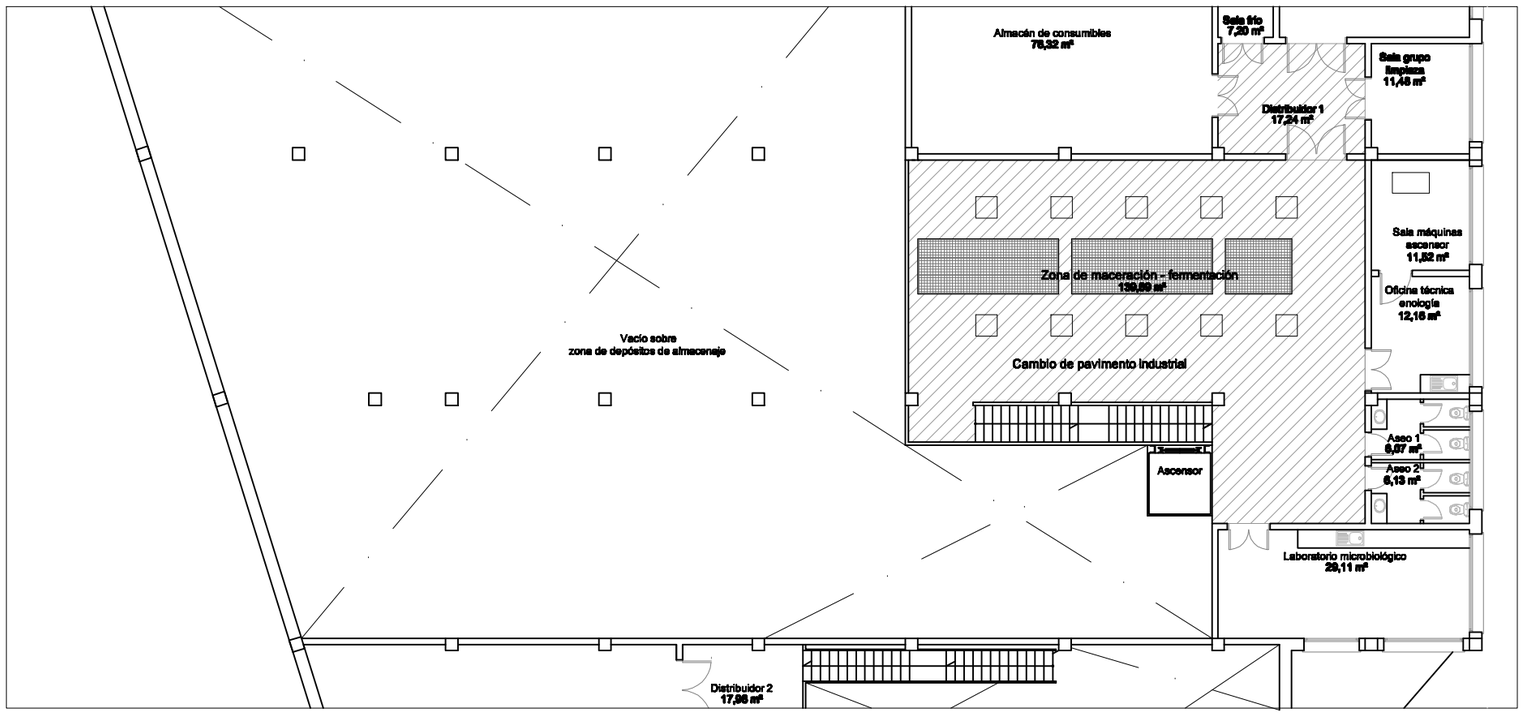
Escala:
1/400
1/20

PLANO **13**

Fecha: DICIEMBRE 2017



PLANTA BAJA. E: 1/200.



ENTREPLANTA. E: 1/200.

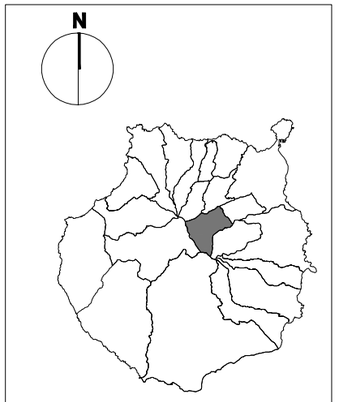
LEYENDA DE SANEAMIENTO	
	CANALIZACION DE SANEAMIENTO - RED DE AGUAS NEGRAS
	CANALIZACION DE SANEAMIENTO - RED DE AGUAS PLUVIALES
	CANALIZACION DE SANEAMIENTO - RED DE AGUAS GRISES
	ARQUETA A PIE DE BAJANTE
	"T" PARA LIMPIEZA
	BOTE SIFONICO
	SUMIDERO SIFONICO
	ARQUETA SUMIDERO
	CANALINA ACERO INOX. ABI 324 A FESSURA LEONI
	ARQUETA SIFÓNICA REGISTRO CANALINA A FESSURA LEONI 300x300mm
	ARQUETA REGISTRO ARQUETA EXISTENTE CANALINA A FESSURA LEONI 600x600mm
	REJILLA IMBORNAL

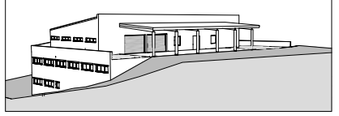
LEYENDA DE PAVIMENTOS

REPOSICIÓN DE PAVIMENTO INDUSTRIAL

PROYECTO

REHABILITACIÓN DE LA BODEGA INSULAR DE GRAN CANARIA, SAN MATEO.





Promotor:

Cabildo de Gran Canaria. Consejería del Sector Primario y Soberanía Alimentaria. Servicio de Infraestructura Rural.

Arquitecto:
Ruymán Rodríguez Suárez

Arq. Colegiado Nº 2.948
Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria
RuymanRS@gmail.com
Tlf: 699 448 490

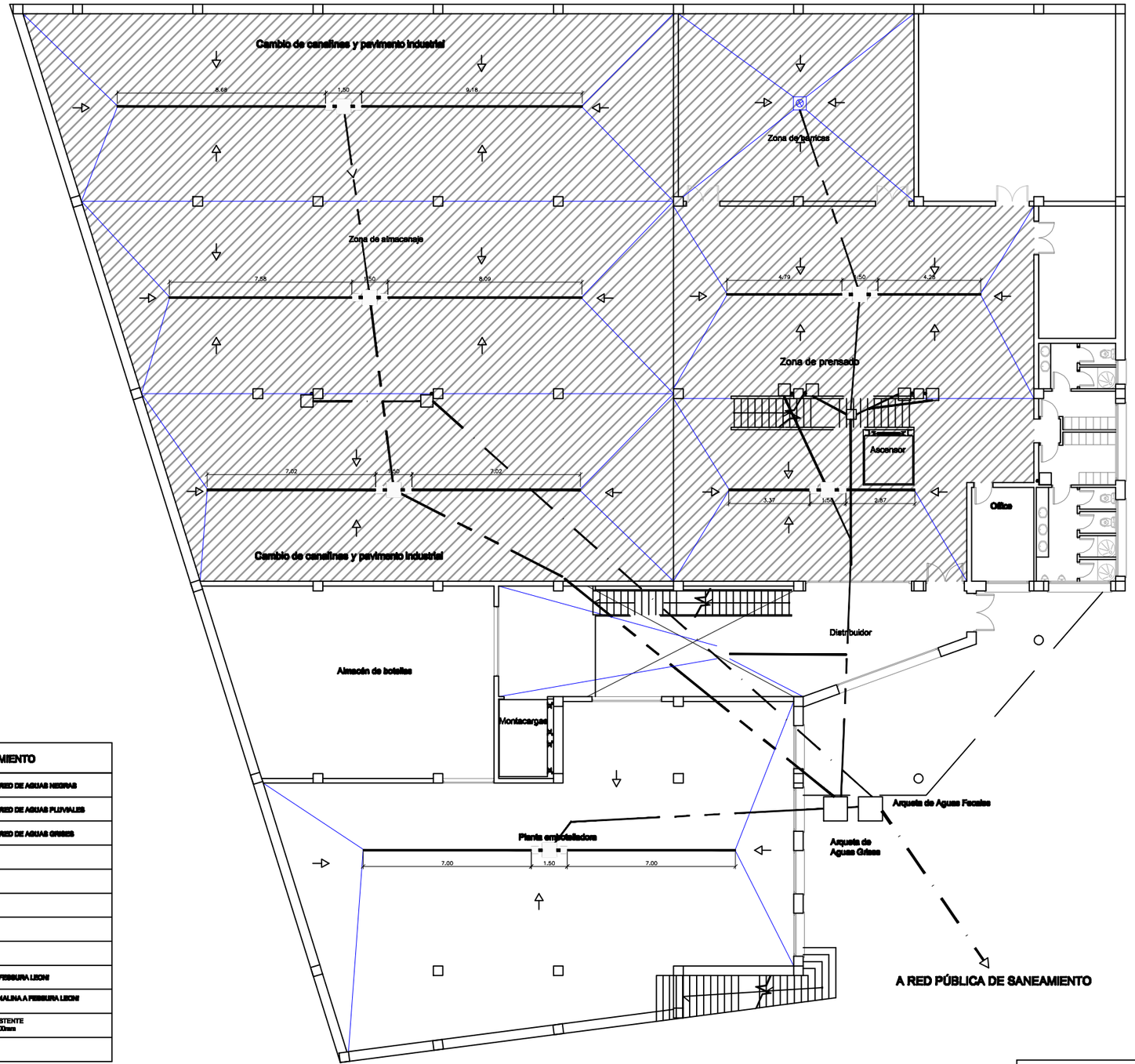
PLANO DE CAMBIO DE CANALINAS Y PAVIMENTO INDUSTRIAL EN PLANTA BAJA Y ENTREPLANTA.

Escala:
1/200

PLANO **14**

Fecha: DICIEMBRE 2017

PLANTA SEMISÓTANO. E: 1/200.



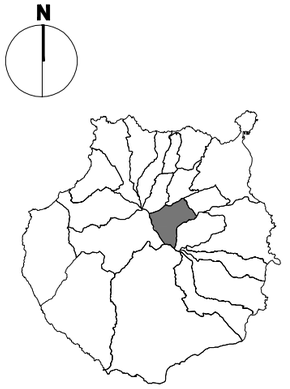
LEYENDA DE SANEAMIENTO	
	CANALIZACION DE SANEAMIENTO - RED DE AGUAS NEGRAS
	CANALIZACION DE SANEAMIENTO - RED DE AGUAS PLUVIALES
	CANALIZACION DE SANEAMIENTO - RED DE AGUAS GRISES
	ARQUETA A PIE DE BAJANTE
	"T" PARA LIMPIEZA
	BOTE SIFONICO
	SUMIDERO SIFONICO
	ARQUETA SUMIDERO
	CANALINA ACERO INOX. AISI 304 A FESSURA LEONI
	ARQUETA SIFÓNICA REGISTRO CANALINA A FESSURA LEONI 300x300mm
	ARQUETA REGISTRO ARQUETA EXISTENTE CANALINA A FESSURA LEONI 600x600mm
	REJILLA RIBORNAL

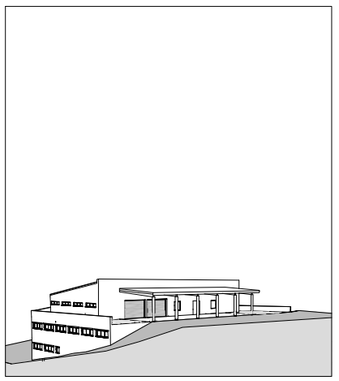
LEYENDA DE PAVIMENTOS

REPOSICIÓN DE PAVIMENTO INDUSTRIAL

PROYECTO

REHABILITACIÓN DE LA BODEGA INSULAR DE GRAN CANARIA, SAN MATEO.





Promotor:

Cabildo de Gran Canaria. Consejería del Sector Primario y Soberanía Alimentaria. Servicio de Infraestructura Rural.

Arquitecto:

Ruymán Rodríguez Suárez

Arq. Colegiado Nº 2.948
Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria
RuymanRS@gmail.com
Tlf: 699 448 490

PLANO DE CAMBIO DE CANALINAS Y PAVIMENTO INDUSTRIAL EN PLANTA SEMISÓTANO.

Escala:
1/200

PLANO **15**

Fecha: DICIEMBRE 2017

PROYECTO DE REFORMA DE LA BODEGA INSULAR DE GRAN CANARIA

Los Almendros, Ctra. C-811 Km 23, T.M. de San Mateo (Gran Canaria). Las Palmas

III. PLIEGO DECONDICIONES

PETICIONARIO: **CABILDO DE GRAN CANARIA**

AUTORES: **RUYMÁN RODRÍGUEZ SUÁREZ, ARQUITECTO**

RUT GIL CÁRDENES, INGENIERA INDUSTRIAL

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
2.4.1.1 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.

Criterios 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 maquina 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 dispondrán 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, arriostrando 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 taparán, 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 demolerás 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 peldañeado 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 hubiera 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.

Criterios 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 marcado 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 compacidad obedecen a lo especificado.

- **Ensayos y pruebas**

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad 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 compacidad 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 solicitaciones 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 entre codales 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 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.

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, inadmisible 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 ±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 refino, 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 ± 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 ± 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 quitaran 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 cumbrera.

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 cumbrera.

Aireación de alero a cumbrera 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.

Criterios 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 marcado 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 solicitaciones mecánicas.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 ºC y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m^2K/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^2 (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 hidráulica, 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 interrumpan 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 solicitaciones 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 cítaras 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 resaltos 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 cumbrera.

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, cumbreras 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, cumbreras, 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 rasteles 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 cortarán 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.

- Cumbreras 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 cumbrera y la limatesa deben fijarse. Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras 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 ± 10 mm/m comprobada con regla de 1 m y/ó ± 50 mm/total.

Planeidad de la capa de yeso con errores superiores a ± 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 ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento).

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 100 mm.

Alineación entre dos tejas consecutivas con errores superiores a ± 10 mm.

Alineación de la hilada con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento).

Solape con presente errores superiores a ± 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. Cumbrera 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 autoprotegida. 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 solapos, parte proporcional de mermas y limpieza final. En cubierta ajardinada también se incluye capa drenante, producto antirraices, 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 marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos 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 marcado 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 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 ºC y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m^2K/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 prestará 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 brea 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 autoprotegida.

- 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 achura 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 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.**

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 ºC 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 a 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 situaran 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 45º 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 mas 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^2.

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 marcado 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 λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp, 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 marcado 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 deber 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 extruído (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 1kg/m^2 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 perfilería 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 encuentros 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 conicidad 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 º 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 arriostrarán 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 y esquinas 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^2 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 α 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 m3/h m^2;

Para las zonas climáticas C, D y E: 27 m3/h m^2.

Precerco, 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/m3 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 ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ò 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/cm3 Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. 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 ºC, 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 ò 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 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 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.

- **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: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas 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.

Criterios 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 marcado 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 inoxidables 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 desmotables 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 -10ºC y +80ºC, 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 endurecimiento 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 ara 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 como 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 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 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^2 con masillas plásticas de fraguado lento y 15 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/cm3. 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 entrepaño, 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 qk = 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. Trasmite 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).

- Entrepaño: 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, tablones 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 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 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:

- 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 < ó = 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 m², 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 par su calefacción, excepto radiadores de agua caliente o vapor), sus órganos de mando y reglaje deben de 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 si 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 se 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 y a 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 liquida 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: Poliestireno 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 ira 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 recepcionarán 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 ºC a 30 ºC), 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 realizara 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^2. 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^2. 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^2 a 70 m^2 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 ≤ 100 mm ±0,4 mm
  Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.
- Ortogonalidad:
  Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm
  Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.
- Planitud de superficie:
  Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm
  Para L > 100 mm ±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^2.

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 ± 1 mm. Para suelos: no debe exceder de ± 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.

Criterios 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).
- Enlistonado y esquineras: 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 lacado 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 CO2 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 rascará 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 vitrificadas, 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 emplearan 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 suficiente al vapor 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 0ºC 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 30º 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 5ºC o superior a 40 ºC. 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 5ºC.

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 fratás 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 fratás 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^2. 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^2. 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 0ºC o superior a 30ºC 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 a 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.

Criterios 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 férreos, 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 40ºC, 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 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 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 ºC a la sombra ni menor de 12 ºC 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 resbaladicidad. 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.
- Mamperlán: 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.

Criterios 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).
- Liquido 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. Realzará 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 el lugares previamente establecidos, y conteniéndose en recipientes adecuadamente cerrados y aislados. Los productos combustibles o fácilmente inflamables se almacenaran 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 rascará 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 colocara 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 liquido 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 liquido 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:

Cuando 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.

Cuando 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.

Cuando 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:

Cuando 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 ± 5 mm.

Según el CTE DB SU 1 apartado 2, con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés 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.

Cuando 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 ºC.

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.

Criterios 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 resbaladicidad. 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 ºC a 30 ºC), 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 resbaladicidad.

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 frotará 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

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):

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 y a 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 liquida 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 ºC a 30 ºC), 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 realizara 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^2. 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 6mm. 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^2. Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm. 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^2 a 70 m^2 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 ≤ 100 mm ±0,4 mm
  Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.
- Ortogonalidad:
  Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm
  Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.
- Planitud de superficie:
  Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm
  L > 100 mm ±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 ≤ 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^2.
  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 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m.
  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 ± 1 mm.
  Para suelos: no debe exceder de ± 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 encachado, 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^2 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 ºC.

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 perfilería 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^2.

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 perfilería secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilería 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 arriostramiento, 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^2.

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 marcado 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 periodo 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 amplia 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 CONSTRUCCION
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 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 Nº 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 Nº 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. Sistemas 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. Sistemas 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). Sistemas 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 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. Sistemas 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 Nº 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 l 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: 3/4.

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: 3/4.

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: 3/4.

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. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

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: 1/3/4

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. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

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: 3/4.

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 sellando 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 ºC

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 ºC. 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. NSTALACIÓN 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 Nº 018-1, Guía DITE Nº 018-2, Guía DITE Nº 018-3, Guía DITE Nº 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 31de 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 31de 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 31de 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_2

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_2. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2

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_2. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.7. Difusores para sistemas de CO_2

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_2. 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 Nº 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 Nº 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 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 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 pensionadas. 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 ALBAÑILERIA
2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
2.1. 6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
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 PLASTICAS 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 electrosoldados fabricados mediante un proceso de producción en serie en instalación fija.
- Armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado 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 marcado 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 masan 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 masan 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 grafila
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^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. 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/mm2)
b. Resistencia última a tracción y límite elástico del acero (armado o pretensado), (N/mm2)
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 ALBAÑILERIA

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 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 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 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 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 N/mm2, y categoría: I ó II. (en elementos con exigencias estructurales).
b. Geometría y forma.
c. Tolerancias (recorrido)
d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m3, 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 ALBAÑILERIA

Piezas realizadas principalmente a partir cales 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^2, 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^3 (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 ALBAÑILERIA

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^2, 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^3 (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/mm2 (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 ALBAÑILERIA

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 silícea, 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^2, no debe ser menor que 1,5 N/mm2, 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^3.

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^3 (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/mm2 (en caso de requisitos estructurales).

l. 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 ALBAÑILERIA

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 ALBAÑILERIA

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

- Marcado 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:

a. Dimensiones nominales y tolerancias.
b. 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.
c. 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:

a. Resistencia a la compresión normalizada.
b. Resistencia a flexión media.
c. Resistencia a la adherencia a cortante.
d. Resistencia a la adherencia a flexión.
e. Porosidad abierta.
f. Densidad aparente.
g. Durabilidad (resistencia al hielo/deshielo).
h. 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 marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

a. Dimensiones y tolerancias, ensayos según EN 772-16, EN 772-20 y EN 13373.
b. Configuración, ensayos según EN 772-16.
c. Densidad aparente, ensayos según EN 1936.
d. Resistencia a la compresión, ensayos según EN 772-1.
e. Resistencia a flexión, ensayos según EN 12372.
f. Resistencia a la adherencia a flexión, ensayos según EN 1052-2.
g. Resistencia a la adherencia a cortante, ensayos según EN 1052-3.
h. Porosidad abierta, ensayos según EN 1936.
i. Absorción de agua por capilaridad, ensayos según EN 772-11.
j. Resistencia al hielo/deshielo, ensayos según EN 12371.
k. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
l. 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

- Marcado 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:

a. Referencia del material/revestimiento (1 ó 2).
b. Dimensiones
c. Capacidad de carga a tracción
d. Capacidad de carga a compresión
e. Capacidad de carga a cortante
f. Capacidad de carga vertical
g. Simetría o asimetría del componente
h. Tolerancia a la pendiente del componente
i. Tolerancia a movimiento y rango máximo
j. Diseño del componente para evitar el paso del agua a través de la cámara
k. Fuerza compresiva y tipos de piezas de fábrica y morteros, tamaño, número y situación de las fijaciones y cualquier instrucción de instalación o montaje
l. 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 expendido, 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

- Marcado 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. Limite 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. Limite 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 marcado 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^2K/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: Ti.
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: MUi o Zi.
Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi.
Deformación en presencia de una carga de compresión: CC(i1/i2/y)Sc.
Coeficiente de absorción del ruido práctico: APi.
Coeficiente 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.

- 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.

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^2K/W).
d. Espesor (mm).
e. 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.).

- 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.

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^2K/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^2K/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.
Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.
Coeficiente 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^2K/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 -20ºC: 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 ºC. 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^2K/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.
Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.
Coeficiente 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.

a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m^2K/W).
d. Espesor (mm).
e. 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)i
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)σc.
Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.
Coeficiente 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.

a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m^2K/W).
d. Espesor (mm).
e. 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\Y)i.
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)σc.
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^2K/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)σc
- 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^2K/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.
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. 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 ensayo sistema 3.
- Productos Clase F_{ROOF}: 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 PLASTICAS 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; etieno, 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 ensayo sistema 3.
- Productos Clase F_{ROOF}: 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 de 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/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤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 Rw (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
l. Transmitancia térmica. Uw (W/(m2K). (Valor declarado).
m. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
n. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζv). (Valor declarado).
o. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa (m^3/hm^2 o m^3/hm). 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 0 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/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤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 Rw (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
k. Transmitancia térmica. U_D (W/(m2K). (Valor declarado).
l. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
m. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζv). (Valor declarado).
n. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa) m^3/hm^2 o m^3/hm. 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 0 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, 100000.
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 l 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.
Vitrocerámica: 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 nomina, 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/ clase2/ 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:

$T\ell$ (%). Transmisión luminosa
$T\ell_d$ (%). Transmisión luminosa difusa
Te. (%). Transmisión energética
$R\ell_E$. Reflexión luminosa exterior (%)
$R\ell_I$. Reflexión luminosa interior (%)
$R\ell_d$. 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 60º medido a partir de la vertical (Glassgard 60º)
$g_{\perp}$. 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

- 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: 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. Características geométricas, requisitos para: espesor, planicidad, longitud y anchura, ángulos y formas especiales, localización de los anclajes. Dimensiones.
b. Descripción petrográfica de la piedra. Apariencia visual.
c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
d. Carga de rotura del anclaje, para piezas fijadas mecánicamente utilizando anclajes en las aristas.
e. Reacción al fuego (clase).
f. Densidad aparente y porosidad abierta.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Absorción de agua a presión atmosférica (si se solicita).
b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm^2 (si se solicita).
c. Resistencia a la heladicidad (en caso de requisitos reglamentarios).
d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
e. 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

- Marcado 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:

a. Dimensiones, planicidad y escuadrado.
b. Acabado superficial.
c. Descripción petrográfica de la piedra.
d. Apariencia visual.
e. Resistencia a la flexión, en Mpa.
f. Absorción de agua a presión atmosférica.
g. Reacción al fuego (clase).
h. Densidad aparente, en kg/m^3 y porosidad abierta, en %.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a la adherencia.
b. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
c. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
e. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
f. Resistencia a la abrasión.
g. Resistencia al deslizamiento.
h. 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

- Marcado 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.

a. Descripción petrográfica de la piedra.
b. 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).
c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm.
d. Resistencia a la flexión, en Mpa.
e. Reacción al fuego (clase).
f. Densidad aparente, en kg/m^3 y porosidad abierta, en % (en pavimentos y escaleras interiores).
g. Absorción de agua a presión atmosférica.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
b. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
c. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
d. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
e. Resistencia a la abrasión (excepto para zócalos y contrahuellas).
f. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en nº USRV (excepto para zócalos y contrahuellas).
g. 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

- Marcado CE:

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.

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: I1 (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: I1 (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 cumbrera; 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 ≤ 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 ≤ 6 %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio ≤ 1,0 kg/m^2; valor individual ≤ 1,5 kg/m^2).
i. Clase resistente a la flexión: S (valor medio ≥ 3,5 Mpa; valor individual ≥ 2,8 Mpa); T (valor medio ≥ 4,0 Mpa; valor individual ≥ 3,2 Mpa); U (valor medio ≥ 5,0 Mpa; valor individual ≥ 4,0 Mpa).
j. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella ≤ 26 mm; pérdida ≤ 26000/5000 mm^3/mm^2); H (huella ≤ 23 mm; pérdida ≤ 20000/5000 mm^3/mm^2); I (huella ≤ 20 mm; pérdida ≤ 18000/5000 mm^3/mm^2)
k. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio ≥ 3,0 kN; valor individual ≥ 2,4 kN); 45: 4T (valor medio ≥ 4,5 kN; valor individual ≥ 3,6 kN); 70: 7T (valor medio ≥ 7,0 kN; valor individual ≥ 5,6 kN); 110: 11T (valor medio ≥ 11,0 kN; valor individual ≥ 8,8 kN); 140: 14T (valor medio ≥ 14,0 kN; valor individual ≥ 11,2 kN); 250: 25T (valor medio ≥ 25,0 kN; valor individual ≥ 20,0 kN); 300: 30T (valor

medio ≥ 30,0 kN; valor individual ≥ 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 ≥ 4 mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 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 ≤ 1100 cm^2, valor individual ≥ 2,5 kN); 3: BL III (superficie de la baldosa > 1100 cm^2, valor individual ≥ 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^2.
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 ≥ 4 mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 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 ≥ 3,5 Mpa; valor individual ≥ 2,8 Mpa); TT (valor medio ≥ 4,0 Mpa; valor individual ≥ 3,2 Mpa); UT (valor medio ≥ 5,0 Mpa; valor individual ≥ 4,0 Mpa).
d. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio ≥ 3,0 kN; valor individual ≥ 2,4 kN); 45: 4T (valor medio ≥ 4,5 kN; valor individual ≥ 3,6 kN); 70: 7T (valor medio ≥ 7,0 kN; valor individual ≥ 5,6 kN); 110: 11T (valor medio ≥ 11,0 kN; valor individual ≥ 8,8 kN); 140: 14T (valor medio ≥ 14,0 kN; valor individual ≥ 11,2 kN); 250: 25T (valor medio ≥ 25,0 kN; valor individual ≥ 20,0 kN); 300: 30T (valor medio ≥ 30,0 kN; valor individual ≥ 24,0 kN).
e. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella ≤ 26 mm; pérdida ≤ 26/50 cm^3/cm^2); H (huella ≤ 23 mm; pérdida ≤ 20/50 cm^3/cm^2); I (huella ≤ 20 mm; pérdida ≤ 18/50 cm^3/cm^2)
f. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua ≤ 6 %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio ≤ 1,0 kg/m^2; valor individual ≤ 1,5 kg/m^2).

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 ≤ 0,5 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,8) ó 2 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,8 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 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 ≤ 0,5 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,8) ó 2 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,8 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 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:

a. Dimensiones nominales (longitud), en mm.
b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,5 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,8) ó 2 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,8 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 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).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia mecánica.
b. Comportamiento frente al fuego exterior.
c. Clase de reacción al fuego.
d. 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).

a. Adherencia
b. Durabilidad: acción de envejecimiento con calor, acción de humedad con agua, ciclo de hielo/deshielo.
c. Ataque químico.
d. Tiempo de conservación.
e. Tiempo de reposo o maduración.
f. Vida útil.
g. Tiempo abierto.
h. Capacidad humectante.
i. Deslizamiento.
j. Tiempo de ajuste.
k. Capacidad de adherencia.
l. Deformabilidad.
m. 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 almacenaran 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/mm2), 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 m2.
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, CEMII/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 esquisto calcinado: 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 (% SO3)
   c.3. Composición (% en masa de componentes principales - Clínker, 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 Puzolanicidad

- 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. Puzolanicidad.

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:

a. Tipo de cal: cálcica (CL), dolomítica (DL), hidráulica natural (NHL), hidráulica artificial (HL).
b. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas cálcicas.
c. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas dolomíticas.
d. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas cálcicas.
e. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas dolomíticas.
f. Cifra que indica, en MPa, la resistencia a compresión mínima a 28 días de las cales aéreas hidráulicas.
g. 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.
h. Tiempo de fraguado en cales hidráulicas.
i. Contenido en aire de cales hidráulicas.
j. Estabilidad de volumen.
k. Finura.
l. Penetración.
m. 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, Co2, SO3, cal libre (% de masa).

En cales hidráulicas, resistencia a compresión a los 28 días (Mpa).

En cales vivas, estabilidad después del apagado y rendimiento (dm3/10kg).

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/dm3). 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 e 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:

a. Homogeneidad.
b. Color.
c. Componente activo.
d. Densidad relativa.
e. Extracto seco convencional.
f. Valor del PH.
g. Efecto sobre el tiempo de fraguado con la dosificación máxima recomendada.
h. Contenido en cloruros totales.
i. Contenido en cloruros solubles en agua.
j. Contenido en alcalinos.
k. Comportamiento a la corrosión.
l. Características de los huecos de aire en el hormigón endurecido (Factor de espaciado en el hormigón de ensayo ≤ 0,2 mm
m. Resistencia a la compresión a 28 días ≥ 75% respecto a la del hormigón testigo.
n. 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 105º 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 halogenuros 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 $[kg/(m^2.min)]^{0,5}$.
i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ 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. 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

- 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+ 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 $[kg/(m^2.min)]^{0,5}$.
i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ 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).
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, pódfido, 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/m3.

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/m3, 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 acopiarán 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^2, 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 ≤ d < 1500 kg/m3), densidad media (800 ≤ d < 1100 kg/m3), baja densidad (600 ≤ d < 800 kg/m3).
  d. Masa nominal, en kg/m2.
  e. Designación “hidrofugado”, cuando el panel lo sea.
  f. Categoría del pH: normal (6,5 ≤ pH< 10,5), bajo (4,5 ≤ 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^2 K/W.
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 nº 9 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
Ordende 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>. (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 Térmicas 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 M° de Industria y Energía. BOE 4 -11-80.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-1, referente a calderas. Orden de 17 de marzo del M° 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 M° 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 M° 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 M° 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 M° de Industria y Energía. Real Decreto 2643/1985 de 18 de diciembre, del M° de Industria y Energía. BOE 24 -1-86.
Corrección de errores BOE 14 -2- 86
Modificación Art. 4 º 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 M° 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 M° 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 3□.
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 Tecnologia. 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 radiactivas. 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 Tecnologia. 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 Secretaria 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 6□ 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 REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

Los Almendros, Ctra. C-811, Km 23

T.M. de San Mateo (Gran Canaria). Las Palmas

IV. PRESUPUESTO

PETICIONARIO: **CABILDO DE GRAN CANARIA**

AUTORES: **RUYMÁN RODRÍGUEZ SUÁREZ, ARQUITECTO**

RUT GIL CÁRDENES, INGENIERA INDUSTRIAL

CAPÍTULO 01. MEDICIONES

MEDICIONES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES						
01.01	**m² Demolición mecánica firmes asfálticos.**						
	Demolición mecánica de firmes asfálticos de 6 cm de espesor por medios mecánicos, con corte previo con radial y carga de escombros sobre camión.						
	Zona parking fachada norte	1	28,00	12,00		336,00	
	Zona rampa fachada oeste	1	9,64	4,00		38,56	
							374,56
01.02	**m Demolición de imbornal de H.M.**						
	Demolición de imbornal de H.M, de 50x53 cm con paredes y fondo de 10cm de espesor, con martillo compresor, incluso desmontaje de rejillas de fundición de 62x30 para su posterior utilización, con carga de escombros sobre camión.						
	Zona parking fachada norte	1	39,19			39,19	
							39,19
01.03	**ud Demolición de luminaria.**						
	Desmontaje luminaria exterior formada por báculo y luminaria, por medios mecánicos, incluso desconexión a la red de alumbrado con p.p. de medios auxiliares y acopio hasta lugar de carga.						
	Luminaria aislada zona parking	1				1,00	
							1,00
01.04	**m² Demolición de pavimento flotante (losa filtrón)**						
	Desmontaje de losas de pavimento flotante de 60x60x8 cm (losa filtrón) en cubiertas planas, por medios manuales, incluso acopio hasta lugar de carga.						
	PLANTA BAJA						
	esuina noroeste	1	10,81	8,00		86,48	
	fachada oeste	1	4,37	18,80		82,16	
	esquina suroeste	1	3,74	7,55		28,24	
	fachada sur	1	30,18	9,00		271,62	
	fachada este	1	3,00	17,96		53,88	
	esquina noreste	1	8,00	8,39		67,12	
	ENTREPLANTA						
	fachada sur	1	21,00	12,36		259,56	
							849,06
01.05	**m² Demolición pavim. horm. masa 15 cm espesor compresor.**						
	Demolición de pavimento de hormigón en masa ligeramente armado de hasta 15 cms. de espesor medio con martillo compresor, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.						
	Zona porche fachada norte	1	28,85	8,80		253,88	
							253,88
01.06	**m² Demolición aplacado de piedra (rodapié)**						
	Demolición de aplacado de piedra existente en las cuatro fachadas de la planta baja del edificio de hasta 2 cms. espesor y recibido con mortero de cemento y arena, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de escombros a pié de carga, con p.p. de medios auxiliares.						
	PLANTA BAJA						
	fachada norte	1	30,34		0,30	9,10	
	fachada este	1	20,26		0,30	6,08	
	fachada sur	1	37,61		0,30	11,28	
	fachada oeste	1	21,25		0,30	6,38	
							32,84
01.07	**m² Demolición de aplacado de piezas de terrazo.**						
	Demolición de aplacado de piezas de terrazo de 40x40x5 cm y recibido con mortero de cemento y arena, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de escombros a pié de carga, con p.p. de medios auxiliares.						

MEDICIONES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	planta baja	1	24,00		0,30	7,20	
		1	33,95		0,30	10,19	
		1	4,00		0,30	1,20	
		1	12,14		0,30	3,64	
		1	4,40		1,10	4,84	
	entreplanta	1	6,95		0,30	2,09	
		1	13,13		0,30	3,94	
		1	5,91		0,30	1,77	
		1	7,80		0,30	2,34	
		1	2,80		0,30	0,84	
		1	4,65		1,10	5,12	
		1	2,30		1,10	2,53	
							45,70
01.08	**m² Demolición de revestimiento de piedra en rama**						
	Demolición de revestimiento de piedra en rama de 40 cm de espesor, realizada por bataches, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de material a pié de obra para reutilización, con p.p. de medios auxiliares.						
	entreplanta	1	25,87		0,45	11,64	
	escalera a sótano	1	7,27		0,45	3,27	
							14,91
01.09	**m² Demolición de revestimiento fenólico (semisótano).**						
	Demolición de revestimiento de paredes de paneles fenólicos de 8 mm de espesor, por medios manuales, sin recuperación del mismo, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.						
	Fachada sur semisótano	1	9,87		6,27	61,88	
							61,88
01.10	**m² Demolición de revestimiento fenólico de barandillas.**						
	Demolición de revestimiento de barandillas de paneles fenólicos de 8 mm de espesor, por medios manuales, sin recuperación del mismo, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.						
	Planta baja fach sur	1	38,33		1,90	72,83	
	Entreplanta fach sur	1	8,27		1,50	12,41	
							85,24
01.11	**m Demolición de canalón.**						
	Demolición de canalón de plástico de diámetro 130 mm, en cubierta inclinada, sin recuperación, por medios manuales, incluso limpieza y acopio de escombros en planta baja.						
	Canalón fachada sur pl baja	1	33,34			33,34	
							33,34
01.12	**m Levantado peldaño de hormigón prefabricado**						
	Levantado de peldaño de hormigón prefabricado, con martillo eléctrico manual, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.						
	Escalera exterior pl baja a entreplanta	1	5,00			5,00	
	Escalera entreplanta a pl semisótano	1	7,27			7,27	
							12,27
01.13	**m² Demolición de malla gallinero.**						
	Demolición de malla gallinero de falso techo en fachada intermedia sur, por medios manuales, incluso acopio en lugar de carga.						
	Falso techo entreplanta zona sur	1	9,33	4,60		42,92	
							42,92
01.14	**m Demolición de rejilla de imbornal de PVC.**						
	Demolición de rejilla de imbornal de PVC de 8.45x0.2m por medios manuales, incluso acopio en lugar de carga.						

MEDICIONES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Imbornal interior sala depósitos pl semisót.	2	8,45			16,90	
							16,90
01.15	**ud Demolición de teja especial de remate plana .**						
	Demolición de piezas especiales de teja de hormigón de remate de cubierta, por medios manuales con carga sobre camión de escombros incluso p.p. de medios auxiliares.						
	Tejas planas especiales en cubiertas inclinadas	8				8,00	
							8,00
01.16	**m Demolición de vierteaguas de piedra.**						
	Demolición de vierteaguas de piedra natural de 45x2 cm , por medios manuales, incluso picado de mortero de agarre, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.						
	Planta semisótano este	2	3,20			6,40	
							6,40
01.17	**m Corte y retirada de rodapié metálico.**						
	Corte de rodapié con radial, raspado y retirada de cordón de masilla de poliuretano en rodapiés metálicos de 16 cm de altura (acero inoxidable) de barandilla de planta baja en fachada sur para su reutilización, con acopio en lugar de uso.						
	Barandilla fachada sur	1	30,28			30,28	
		1	8,00			8,00	
							38,28
01.18	**ud Desmontaje de instalación de red de aguas pluviales**						
	Desmontaje de red de recogida de aguas pluviales compuesta de tuberías de PVC de diámetro 110 mm, sumideros (cazoletas) piezas especiales y elementos de fijación, mediante el desmontaje de todos los elementos y sellado de huecos con mortero de cemento y arena 1:5, con carga sobre camión de escombros, s/planos de proyecto.						
	planta baja	1				1,00	
	entreplanta	1				1,00	
							2,00
01.19	**m³ Transporte de escombros en camión.**						
	Carga y transporte de escombros en camión a gestor de residuos autorizado. Distancia máx. 25 km.						
	escombros	1	10,00	10,00	2,65	265,00	
							265,00

MEDICIONES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FIRMES ASFÁLTICOS						
02.01	**m³ Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto**						
	Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.						
	Zona rampa fachada oeste para evitar entrada de agua	1	9,64	4,00	0,30	11,57	
							11,57
02.02	**m³ Relleno medios mecánicos con zahorra artificial**						
	Relleno de zahorra artificial, con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.						
	Firme asfáltico parking fach. norte	1	28,00	12,00	0,30	100,80	
	Zona rampa fachada oeste	1	9,64	4,00	0,30	11,57	
							112,37
02.03	**m² Riego de adherencia realizado con emulsión C60B3 ADH (ECR-1)**						
	Riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa C60B3 ADH (antigua ECR-1), 0,6 kg/m², extendido.						
	Zona parking fach norte	1	28,00	12,00		336,00	
	Zona rampa fach oeste	1	9,64	4,00		38,56	
							374,56
02.04	**m² Capa de rodadura de calzada, AC 16 surf D (antiguo D-12) e=6 cm**						
	Capa de rodadura de calzada, de 6 cm de espesor, realizada con mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 16 surf D (antiguo D-12), con marcado CE según UNE-EN 13108-1, puesta en obra, extendida y compactada. Densidad 2,4 t/m³						
	Zona parking fach norte	1	28,00	12,00		336,00	
	Zona rampa fach oeste	1	9,64	4,00		38,56	
							374,56
02.05	**m² Desbroce y limpieza medios manuales**						
	Desbroce y limpieza de hierbas sobre y bajo pavimento existente que se retira con medios manuales, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.						
	Pl Baja bajo pav flotante	1	30,98	19,03		589,55	
	Entrepl bajo pav flotante	1	22,67	11,45		259,57	
							849,12

MEDICIONES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO						
03.01	**ud Cazoleta sumidero PVC 110mm p/cubiertas, garajes... Terrain sali**						
	Cazoleta con sumidero sifónico de alto impacto para cubiertas, garajes, terrazas... de PVC Terrain, de D 110 mm, salida vertical, clase L 15, según UNE-EN 1253, caudal de evacuación mayor de 5 l/s y carga de rotura de 46 kN (4691 Kg), conexión estanca con la impermeabilización por medio de apriete mecánico, incluso acople, p.p. tubería PVC Terrain D 110 mm, recibido y remates de pavimento. Instalada, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.						
	Cazoleta sumidero de cubiertas planas						
	Planta baja	13				13,00	
	Entreplanta	5				5,00	
							18,00
03.02	**m Bajante visto o colector suspendido PVC-U 110 serie B Terrain y**						
	Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, D 110 mm, e=3,2 mm, reacción al fuego B-s1,d0, con ventilación secundaria D 50 mm, anclado a fábrica o estructura con abrazadera isofónica, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.						
	todo el edificio	200				200,00	
							200,00
03.03	**m Formación de imbornal de H.M.**						
	Formación de imbornal de hormigón ligeramente armado de paredes y fondo de 10 cm de espesor, de 30 cm de ancho y 40 cm de profundidad media, incluso recibido de rejillas de fundición de 62x30 (material existente), enfoscado interior, formación de medias cañas, terminado con p.p. de mediios auxiliares.						
	Zona parking fach norte	1	39,19			39,19	
							39,19
03.04	**ud Adaptación de codo en bajante de 125 mm**						
	Adaptación de codo de PVC diámetro 125 de 90º, a salida de bajantes existentes, mediante encolado de unión.						
	Varios bajantes	8				8,00	
							8,00
03.05	**m Canalón PVC 200**						
	Canalón semicircular de PVC color cobre, para encolar, de diámetro 200 mm, según UNE-EN 607. Incluso p/p de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.						
	Canalón fachada sur pl baja	1	33,34			33,34	
							33,34

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.06	**m Canalina drenaje acero inoxidable AISI 304 a fessura Leoni**						
	Suministro y colocación de canalina de drenaje de aguas residuales de bodega, construida totalmente en acero inoxidable AISI 304, modelo canaleta s fessura, marca Leoni o equivalente, preparada para desaguar a arquetas de recogida de 300 x 300 milímetros, con hendidura con boca de acceso rebajado, diseñada con pendiente interior 0,5 % mínimo, anchura de conducto 70 milímetros, ranura de 18 milímetros, espesor de material 2 milímetros, altura mínima de 70 milímetros, altura máxima 220 milímetros para 30 metros lineales, incluyendo parte proporcional de bridas de unión de tramos y tornillos de sujeción. Colocada en obra mediante la siguiente operación; Realización de catas de identificación de sumideros y registros de las redes de evacuación existentes para poder identificar la red de evacuación de productos enológicos, red de evacuación de fecales y pluviales, corte con sierra de diamante refrigerada con agua de los perímetros de los imbornales de desagüe, rejillas de evacuación y arquetas existentes, demolición mecánica de todos los imbornales y arquetas de registro a reponer y parte de forjado o cimentación, realizada con compresor, garantizando en ancho adecuado para el replanteo del nuevo canal de desagüe (canalina) a colocar, esta demolición contemplará el cajeado de la solera actual, justo y necesario para alojar en él la nueva canalina de acero inoxidable a implantar, ejecución de solera de nivelación y limpieza del fondo del cajeado, con el objeto de que sirva de base de asiento de las varillas roscadas de nivelación de las canalinas, replanteo, nivelación y fijación de las canalinas de acero inoxidable, hormigonado del perímetro de las canalinas, garantizando el espesor de soleras a colocar, tanto si conlleva solera de recrecido o no, aplicación en la unión del hormigón viejo con el nuevo de un puente de unión tipo Sikadur 32 Fix y relleno del cajeado con hormigón sin retracción HM-25/P/16/IIa para evitar fisuras que puedan reproducirse en el tratamiento de acabado. Incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares, totalmente colocada, según C.T.E. DB HS-5.						
	PLANTA BAJA						
	Zona de recepción de uva	1	2,90			2,90	
		1	2,05			2,05	
		1	2,05			2,05	
		1	3,90			3,90	
	PLANTA SEMISÓTANO						
	Zona de almacenaje	1	8,68			8,68	
		1	9,18			9,18	
		1	7,58			7,58	
		1	8,09			8,09	
		2	7,02			14,04	
	Zona de prensado	1	4,79			4,79	
		1	4,28			4,28	
		1	3,37			3,37	
		1	2,87			2,87	
	Planta embotelladora	1	7,00			7,00	
		1	7,00			7,00	
		1	15,00			15,00	
							102,78
03.07	**ud Arqueta sif. reg. canalina sal. inf. 300x300mm AISI 304 Leoni**						
	Suministro y colocación de arqueta sifónica individual registrable de 300x300 milímetros con salida lateral para conectar a canalina y salida inferior Ø110 mm, marca Leoni o equivalente, construida totalmente en acero inoxidable AISI 304, con cesta de recogida de sólidos y salida inferior de 101,6/110 milímetros, espesor de material 2 milímetros y dimensionada para soportar 6.500 Kg de carga distribuida y caudal de descarga 130l/minuto. Colocada en obra mediante la siguiente operación; corte con sierra de diamante refrigerada con agua de los perímetros, demolición mecánica del registro existente, garantizando en ancho adecuado para el replanteo de la arqueta, ejecución de solera de nivelación y limpieza del fondo del cajeado, replanteo, nivelación y fijación de la arqueta sifónica individual registrable, hormigonado del perímetro de la arqueta, garantizando el espesor de soleras a colocar, tanto si conlleva solera de recrecido o no, aplicación en la unión del hormigón viejo con el nuevo de un puente de unión tipo Sikadur 32 Fix, relleno del cajeado de hormigón con hormigón sin retracción para evitar fisuras que puedan reproducirse en el tratamiento de acabado. Incluso medios auxiliares, ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-3.3.1.1 y 5.1.2.						
	PLANTA BAJA						
	Zona de recepción de uva	4				4,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							4,00
03.08	**ud Arqueta sif. reg. canalina sal. lateral 300x300mm AISI 304 Leoni**						
	Suministro y colocación de arqueta sifónica individual registrable de 300x300 milímetros con salida lateral para conectar a canalina y salida lateral Ø110 mm, marca Leoni o equivalente, construida totalmente en acero inoxidable AISI 304, con cesta de recogida de sólidos y salida lateral de 101,6/110 milímetros, espesor de material 2 milímetros y dimensionada para soportar 6.500 Kg de carga distribuida y caudal de descarga 130l/minuto. Colocada en obra mediante la siguiente operación; corte con sierra de diamante refrigerada con agua de los perímetros, demolición mecánica del registro existente, garantizando en ancho adecuado para el replanteo de la arqueta, ejecución de solera de nivelación y limpieza del fondo del cajeado, replanteo, nivelación y fijación de la arqueta sifónica individual registrable, hormigonado del perímetro de la arqueta, garantizando el espesor de soleras a colocar, tanto si conlleva solera de recrecido o no, aplicación en la unión del hormigón viejo con el nuevo de un puente de unión tipo Sikadur 32 Fix, relleno del cajeado de hormigón con hormigón sin retracción para evitar fisuras que puedan reproducirse en el tratamiento de acabado. Incluso medios auxiliares, ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-3.3.1.1 y 5.1.2.						
	PLANTA SEMISÓTANO						
	Zona depósitos almacenaje	6				6,00	
	Zona de prensado	4				4,00	
	Planta embotelladora	2				2,00	
							12,00
03.09	**ud Registro arqueta existente 600x600mm AISI 304 a fessura Leoni**						
	Suministro y colocación de registro de arquetas existentes de medida exterior 600x600 milímetros, para instalación de canalinas, marca Leoni o equivalente, construida totalmente en acero inoxidable AISI 304 y dimensionada para soportar una carga distribuida de 2.800 Kg. Colocada en obra mediante la siguiente operación; corte con sierra de diamante refrigerada con agua de los perímetros, demolición mecánica del registro existente, garantizando en ancho adecuado para el replanteo del nuevo registro, ejecución de bordes de asiento con hormigón en masa, limpieza del fondo de arqueta, replanteo, nivelación y fijación del registro, hormigonado del perímetro, garantizando el espesor de soleras a colocar, tanto si conlleva solera de recrecido o no, aplicación en la unión del hormigón viejo con el nuevo de un puente de unión tipo Sikadur 32 Fix, relleno del cajeado de hormigón con hormigón sin retracción para evitar fisuras que puedan reproducirse en el tratamiento de acabado. Incluso medios auxiliares, ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-3.3.1.1 y 5.1.2.						
	PLANTA SEMISÓTANO						
	Zona depósitos almacenaje	3				3,00	
	Zona de prensado	2				2,00	
	Planta embotelladora	1				1,00	
							6,00
03.10	**ud Arqueta sif. registrable sal. lateral 300x300mm AISI 304 Leoni**						
	Suministro y colocación de arqueta sifónica individual registrable de 300x300 milímetros con salida lateral Ø110 mm, modelo , marca Leoni o equivalente, construida totalmente en acero inoxidable AISI 304, con cesta de recogida de sólidos y salida lateral de 101,6/110 milímetros, espesor de material 2 milímetros y dimensionada para soportar 6.500 Kg de carga distribuida y caudal de descarga 130l/minuto. Colocada en obra mediante la siguiente operación; corte con sierra de diamante refrigerada con agua de los perímetros, demolición mecánica del registro existente, garantizando en ancho adecuado para el replanteo de la arqueta, ejecución de solera de nivelación y limpieza del fondo del cajeado, replanteo, nivelación y fijación de la arqueta sifónica individual registrable, hormigonado del perímetro de la arqueta, garantizando el espesor de soleras a colocar, tanto si conlleva solera de recrecido o no, aplicación en la unión del hormigón viejo con el nuevo de un puente de unión tipo Sikadur 32 Fix, relleno del cajeado de hormigón con hormigón sin retracción para evitar fisuras que puedan reproducirse en el tratamiento de acabado. Incluso medios auxiliares, ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-3.3.1.1 y 5.1.2.						
	PLANTA BAJA						
		1				1,00	
	ENTREPLANTA						
		3				3,00	
	PLANTA SEMISÓTANO						
		5				5,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							9,00
03.11	**ud Arqueta sif. registro canalina drenaje 300x300mm AISI 304 Leoni**						
	Suministro y colocación de arqueta sifónica registrable de 300x300 milímetros para conectar a doble canalina, modelo canaleta a fessura, marca Leoni o equivalente, construida totalmente en acero inoxidable AISI 304, preparada para desaguar en ella el canal de recogida, con cesta de recogida de sólidos y salida lateral de 101,6 /110 milímetros, espesor de material 2 milímetros, altura adaptada a la salida de canalinas, incluyendo parte proporcional de bridas de unión y tornillos de sujeción. Colocada en obra mediante la siguiente operación; corte con sierra de diamante refrigerada con agua de los perímetros, demolición mecánica del imbornal existente, garantizando en ancho adecuado para el replanteo de la arqueta, ejecución de solera de nivelación y limpieza del fondo del cajeado, replanteo, nivelación y fijación de la arqueta sifónica registrable, hormigonado del perímetro de la arqueta, garantizando el espesor de soleras a colocar, tanto si conlleva solera de recrecido o no, aplicación en la unión del hormigón viejo con el nuevo de un puente de unión tipo Sikadur 32 Fix, relleno del cajeado de hormigón con hormigón sin retracción para evitar fisuras que puedan reproducirse en el tratamiento de acabado. Incluso medios auxiliares, ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-3.3.1.1 y 5.1.2.						
		1				1,00	
							1,00
03.12	**m Tub. saneam. exter. PVC-U, D110 e=3,2 Terrain i/excav. y relleno**						
	Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Terrain o equivalente, de D 110 mm y 3,2 mm de espesor, unión encolada, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.						
	CONEXIÓN ARQUETAS						
	PLANTA SEMISÓTANO						
	Zona depósito almacenaje	3	1,50			4,50	
	Zona de prensado	2	1,50			3,00	
	Planta embotelladora	1	1,50			1,50	
							9,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 CUBIERTAS, IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTO						
04.01	**m Reparación encuentro pretil-alero con porche.**						
	Reparación de junta entre cubierta inclinada y pretil de bloques mediante el sellado de junta con cordón de masilla de poliuretano, apertura de ranura en bloque para posterior colocación de chapa plegada de 26 cm de desarrollo y 2 mm de espesor de acero galvanizado, recibida al pretil con mortero tipo R4, acabado con enfoscado de mortero M-5, limpieza y medios auxiliares.						
	encuentro con cubierta de porche fachada norte	1	27,20			27,20	
	encuentro con cubierta de nave fachada norte	1	36,10			36,10	
							63,30
04.02	**m² Aislam. térmico p/cubiertas, XPS e=40 mm**						
	Aislamiento térmico para cubiertas a base de planchas de espuma rígida de poliestireno extruído (XPS) liso, UNE-EN 13164, resistencia térmica 1,20 m²K/W, reacción al fuego Clase E, resist. a compresión >= 300 kPa, de 4 cm de espesor, encaje perimetral a media madera, fijados al soporte por medios mecánicos, instalado, incluso colocación de geotextil de 120 gr/m2.						
	PLANTA BAJA						
	bajo pav. Arucas	1	30,98	19,03		589,55	
	bajo hormigón fratasado	1	28,85	8,80		253,88	
	ENTREPLANTA						
	bajo pav. Arucas	1	22,67	11,45		259,57	
							1.103,00
04.03	**m² Formac pendientes cubiert horm ligero 10cm+2cm mort**						
	Formación de pendientes en cubiertas con hormigón ligero de 15 cm de espesor medio, acabado con 2cm de mortero 1:6 de cemento fratasado. Incluso p.p. de separadores de poliestireno expandido con elementos verticales, realización de maestras y formación de juntas de dilatación, geotextil de 120 gr/m2.						
	PLANTA BAJA						
	bajo pav. Arucas	1	30,98	19,03		589,55	
	bajo hormigón fratasado	1	28,85	8,80		253,88	
	ENTREPLANTA						
	bajo pav. Arucas	1	22,67	11,45		259,57	
							1.103,00
04.04	**m² Imp. cub. protec. ligera, lám. armada intemp, fij. mecán, PVC FL**						
	Impermeabilización convencional monocapa ligera, para cubierta transitable, sistema TEXSA o equivalente, formada por: membrana impermeabilizante formado por la lámina de PVC FLAGON SR de 1,5 mm de espesor, armada con malla de poliéster, resistente a la intemperie, con solapes entre láminas de 10 cm. Fijada mecánicamente al soporte. Incluso colocación de geotextil de 300 gr/m2 y capa de protección de mortero de 4 cm armado con malla de poliester, preparado para recibir pavimento. Instalación bajo Norma UNE 104416.						
	PLANTA BAJA						
	bajo pav. Arucas	1	30,98	19,03		589,55	
	bajo hormigón fratasado	1	28,85	8,80		253,88	
	ENTREPLANTA						
	bajo pav. Arucas	1	22,67	11,45		259,57	
							1.103,00
04.05	**m² Reparación de goteras en cubiertas inclinadas.**						
	Retirada de tejas planas de hormigón en la zona afectada, remate de lámina impermeabilizante (igual que en cubiertas planas) sobre la lámina impermeabilizante actual y colocación de tejas previamente retiradas, con p.p. de medios auxiliares.						
	Cubierta principal						
	zona 1	3	2,00	1,50		9,00	
							9,00

MEDICIONES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.06	**ud Reposición de tejas especiales de hormigón**						
	Reposición de tejas especiales planas de hormigón en los bordes de la cubierta iguales a las existentes, por medios manuales, con p.p. de medios auxiliares, incluso medios para acceder a la zona y su correcta colocación.						
	remates frontales y laterales	8				8,00	
							8,00
04.07	**m² Impermeab de hormigones y materiales cementosos, PENETRON Slurry**						
	Impermeabilización con microcristalizador catalítico para hormigones y materiales cementosos, con PENETRON Slurry o equivalente, con capacidad de sellar fisuras de hasta 0,4 mm, con un consumo de 1,5 kg/m², aplicado en dos capas, según indicaciones del fabricante.						
	muros sótano sala depositos	1	15,00		5,13	76,95	
							76,95
04.08	**m² Tratam protec hidrófugo, "antigrafitti" y consolidación p/fachad**						
	Tratamiento de protección hidrófuga y antigrafitti transparente para cubiertas de hormigón, pavimento de granito, piedra u hormigón, fachadas monocapas, de hormigón y aplacado de piedra, mediante aplicación, por NANOCRISTALIZACION CATALIZADA con penetración de hasta 50 mm en el interior del hormigón (<1,5 bares), de CONTROLL TOPSEAL o equivalente, disolución acuosa a base de nanosilicatos de potasio y gel catalizador compuesto por minerales, totalmente inócuo, no contiene VOC´s (cumpliendo el RD 140/2003 calidad alimentaria), formando una fuerte capa (de gran tensión superficial) repelente al agua y a la suciedad en la superficie, evitando formación de musgo, hongos y algas, sin cambio de textura, naturaleza o color, abierto de difusión, permanente sin necesidad de mantenimiento no permitiendo tratamientos posteriores "Antigrafitti".						
	vierteaguas de piedra						
	planta baja	9	1,80	0,30		4,86	
		3	4,30	0,30		3,87	
		4	3,20	0,30		3,84	
	entreplanta	4	3,50	0,30		4,20	
		5	1,90	0,30		2,85	
		1	2,70	0,30		0,81	
		6	3,30	0,30		5,94	
	planta semisótano	6	1,90	0,30		3,42	
		2	3,30	0,30		1,98	
		1	2,70	0,30		0,81	
		1	1,10	0,30		0,33	
							32,91

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 PAVIMENTOS, SOLADOS y APLACADOS						
05.01	**m Sellado de canal de recogida de aguas pluviales**						
	Sellado de canal de recogida de aguas pluviales situado en borde de forjado de planta baja, mediante la colocación de chapa de acero de 1 cm de espesor y 50 cm de ancho recibida atornillada sobre dos cuadradillos de chapa de acero laminado en caliente de 40x30x1,5 mm, incluso corte pequeño material, terminado.						
	zona barandilla fachada sur	1	30,28			30,28	
							30,28
05.02	**m² Pavim piedra natural Arucas (60x30x2 / 60x40x2) cm abujardado**						
	Pavimento de piedra natural de Arucas o equivalente, (60x30x2 / 60x40x2) cm abujardado, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado (no incluído), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.						
	PLANTA BAJA						
	esuina noroeste	1	10,81	8,00		86,48	
	fachada oeste	1	4,37	18,80		82,16	
	esquina suroeste	1	3,74	7,55		28,24	
	fachada sur	1	30,18	9,00		271,62	
	fachada este	1	3,00	17,96		53,88	
	esquina noreste	1	8,00	8,39		67,12	
	ENTREPLANTA						
	fachada sur	1	21,00	12,36		259,56	
							849,06
05.03	**m² Pavim continuo hormigón HM-25/B/20/I, 10cm armado fibras polipro**						
	Pavimento continuo realizado con hormigón de HM-25/B/20/I, de 7 cm de espesor, incluso vertido, extendido, formación de maestras, juntas de dilatación con perfil de PVC, mallazo de acero electrosoldado y fibras de polipropileno antifisuras Fiberflex de Würth o equivalente (0.6 kg/m³), acabado al fratás.						
	Zona porche	1	28,85	8,80		253,88	
							253,88
05.04	**m Peldaño de hormigón prefabricado.**						
	Peldaño de hormigón ligeramente armado realizado in situ, acabado rugoso, de dos piezas, con huella de 33x4 cm y contrahuella de 15x4 cm, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.						
	escalera pl baja a entreplanta	1	5,00			5,00	
	escalera entrepl a semisótano	1	7,27			7,27	
							12,27
05.05	**m Rodapié P. Arucas estándar 60x30x2 cm al corte**						
	Rodapié con piedra natural de Arucas o equivalente, 60x30x2 cm al corte, recibida con mortero de cemento cola sobre enfoscado previo (no incluído) y fijado con anclaje oculto de acero inoxidable, incluso realización de taladros en chapado y muro, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.						
	PLANTA BAJA						
	fachada norte	1	30,34			30,34	
	fachada este	1	20,26			20,26	
	fachada sur	1	37,61			37,61	
	fachada oeste	1	21,25			21,25	
							109,46
05.06	**m Reposición de rodapié de terrazo pergamino gris.**						
	Aplacado realizado con piezas de 40x40 cm cortadas a 30 cm, de pavimento de terrazo pergamino gris, recibida con adhesivo cementoso C 2TE S1 (con marcado CE s/UNE-EN 12004), 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.						
	planta baja	1	24,00			24,00	
		1	33,95			33,95	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	4,00			4,00	
		1	12,14			12,14	
	entreplanta	1	6,95			6,95	
		1	13,13			13,13	
		1	5,91			5,91	
		1	7,80			7,80	
		1	2,80			2,80	
							110,68
05.07	**m² Reposición de hilera de piedra de 40 cm espesor**						
	Revestimiento de muros con piedra concertada de 0,40 m de espesor, recibida con mortero de cemento y arena M-10 por su cara trasera con piedra en rama de 30 cm de tamaño máximo, colocación de la piedra vertido y curado.						
	entreplanta	1	25,87		0,45	11,64	
	escalera a sótano	1	7,27		0,45	3,27	
							14,91
05.08	**m² Reposición de aplacado de terrazo pergamino gris 40x40 cm**						
	Reposición de aplacado de terrazo pergamino gris medidas igual al existente, recibidas con mortero de cemento cola, incluso p.p. cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.						
	planta baja						
		1	4,40		1,10	4,84	
	entreplanta						
		1	4,65		1,10	5,12	
		1	2,30		1,10	2,53	
							12,49
05.09	**m² Pavimento ind. membrana monolitica poliurea bicomp. EUROTAFF**						
	Suministro y colocación de pavimento industrial de membrana monolítica de poliurea bicomponente EUROTAFF o equivalente, duradera, flexible y resistente a la abrasión, químicamente resistente a los daños que pudieran ocasionar productos ácidos, alcalinos y derivados del petróleo. Bacteriológicamente estable, fácil de limpiar y respetuosa con el medio ambiente. Realizándose las siguientes actuaciones: 1) Trabajos de retirada de pintura existente del soporte con diamantadora y aspirado mecánico. 2) Capa de imprimación y consolidante de soporte resultante solera de hormigón, EUROTAFF 320 aplicada con airles o rodillo, con un consumo de 250 g/m². 3) Espolvoreado de árido de sílice de granulometría 0,6 mm con un consumo aprox de 0,3 kg/m². 4) Capa de membrana de poliurea EUROTAFF PS300D, continua y completamente adherida al soporte, aplicada mediante llana dentada con consumo aprox. 2 kg/m² y un espesor medio aproximado de 2 mm. 5) Capa final de poliurea alifática Eurotaff 500 como protección del sistema. Incluso relleno de charcos, media caña sanitaria en paramentos de 5 centímetros de altura, remate y sellado de contorno de sumideros y canaletas, medios auxiliares, pequeño material, totalmente colocado.						
	PLANTA BAJA						
	Zona de recepción de vendimia	1	119,00			119,00	
	Media caña	1	36,00		0,05	1,80	
	Rejlillas	1	12,00		0,30	3,60	
	ENTREPLANTA						
	Zona de maceración-fermentación	1	142,00			142,00	
	Media caña	1	26,00		0,05	1,30	
	Distribuidor	1	18,00			18,00	
	Media caña	1	9,00		0,05	0,45	
	PLANTA SEMISÓTANO						
	Zona de almacenaje	1	609,00			609,00	
	Media caña	1	99,00		0,05	4,95	
	Rejillas	1	47,00		0,30	14,10	
	Zona de prensado	1	160,00			160,00	

MEDICIONES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Media caña	1	25,00		0,05	1,25	
	Rejillas	1	15,00		0,30	4,50	
	Zona de barricas	1	77,00			77,00	
	Media caña	1	33,00		0,05	1,65	
							1.158,60

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 CARPINTERIAS						
06.01	**m² Revest ext panel alta dens 10mm Parklex 1000 liso.**						
	Revestimiento de paramentos verticales u horizontales (paredes, falsos techos, barandillas...), para exteriores, Parklex 1000 o equivalente, e=10 mm, liso, realizado con tablero estratificado de alta densidad constituido por resinas fenólicas termoendurecidas, bakelizado, cara superficial de madera natural acabado en Eyong Natural, Eyong Brown, Boak Natural, Boak Brown, Ayous Brown o color, acabado a una cara, anclado a fábrica, incluso rastrel omega de aluminio de 1,5 mm y p.p de tornillería de acero inoxidable, colocado.						
	falso techo entreplanta	1	18,10	6,03		109,14	
	falso techo sótano	1	7,57	4,40		33,31	
	falsa pared sótano	1	4,40	2,80		12,32	
	forrado de cerramiento exterior	1	11,83		7,87	93,10	
	barandilla acero inoxidable	1	8,00		1,00	8,00	
		1	27,76		1,90	52,74	
	escalera	1	6,94		1,00	6,94	
	escalera	1	7,92		1,00	7,92	
		1	7,70		1,00	7,70	
							331,17
06.02	**ud Comprobación de carpinterías interiores.**						
	Repaso general a las carpinterías interiores y exteriores comprobando herrajes de colgar y de seguridad, desplomes, aperturas y cierres, ensambles, con reposición de elementos dañados, reparación de bastidores y cepillado de puertas y ventanas con mal ajuste.						
	todo el edificio	103				103,00	
							103,00
06.03	**m² Acristalam vidrio segurid Stadip 6 mm(3+3).**						
	Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad Stadip de 6 mm, (2 vidrios de 3 mm), colocado.						
	aseo planta semisótano	1				1,00	
							1,00
06.04	**m Colocación de rodapié de acero inoxidable.**						
	Colocación de rodapié de acero inoxidable existente de 16 cm de altura, mediante soldadura a travesaños del mismo material, según planos.						
	Barandilla fachada sur	1	30,28			30,28	
		1	8,00			8,00	
							38,28
06.05	**m Recrecido barandilla de acero inoxidable A4**						
	Recrecido de barandilla de acero inoxidable con suplemento de 20 cm de altura de nuevo pasamanos de diámetro 50 mm soldado a perfil en T de 50x5 mm, todo en acero inox A4 (AISI-316), incluso cortes, soldadura, pulido, totalmente terminado según planos.						
	Barandilla fachada sur	1	33,30			33,30	
		1	8,80			8,80	
							42,10
06.06	**m Pasamanos de acero inoxidable A4**						
	Pasamanos de acero inoxidable A4 (AISI-316) formado por tubo de diámetro 50 mm, soldado a pie del mismo material de 20 cm de altura cada 80 cm formado por T de pletina de 50x5 mm, recibida a su vez a placa de anclaje de 10x10 cm atornillada a pieza de hormigón, incluso cortes, soldadura, pulido, totalmente terminado.						
	Planta baja	1	74,97			74,97	
	Entreplanta	1	41,06			41,06	
							116,03

MEDICIONES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.07	**ud Apertura de agujeros en paneles fenólicos**						
	Apertura de agujeros de forma semicircular de diámetro 20 mm en lamas de persianas de tablero de panel fenólico de 8 mm de espesor, mediante taladro. Se acometerán las ventanas con panel fenólico que hay en planta baja.						
	ventanas pl. baja	55				55,00	
							55,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 07 REPARACIONES						
07.01	**m² Humedades sobre revestimiento de piedra.**						
	Tratamiento de humedades en mampostería de piedra mediante chorreo de agua a presión 60ºC y aplicación de neutralizador de sales.						
	Fachada este semisótano	1	2,09		2,00	4,18	
		1	4,58		1,57	7,19	
	Fachada sur semisót. zona ojo de buey.	1	6,98		2,91	20,31	
							31,68
07.02	**m² Mampost. concertada con mortero una cara vista.**						
	Mampostería concertada a una cara vista de piedra basáltica en fábrica de espesor 30 cm, colocada con mortero 1:6, incluso rejuntado y limpieza de la misma.						
	Sobre dintel	2	1,00		1,00	2,00	
	Rampa fachada oeste	1	1,00		1,00	1,00	
	entreplanta	1	25,87		0,45	11,64	
	escalera a semisótano	1	6,78		0,45	3,05	
							17,69
07.03	**m Fisuración en dinteles y ventanas.**						
	Picado de revestimiento superior e inferior de grieta por interior y exterior, 10cm por encima y dejabo de la misma, colocación de malla para enlucidos, enfoscado de cemento y arena M-5 acabado al fratás, fornación de goterón mediante corte del enfoscado 0.5cm.						
	P. Baja Este	2	11,22			22,44	
							22,44
07.04	**m² Agrietamiento pilar-paramento vertical de bloques.**						
	Apertura de grietas, apertura de ranuras entre pilar y bloques en cada hilada, de 30cm y 3cm de espesor, colocación de varilla de acero corrugado de 10mm. Y recibirlo con mortero tipo R-4, revestido con mortero para enlucidos de cemento y arena tipo M-5, con adición de malla para enlucidos.						
	Pilares en P. Baja	22		0,60	5,50	72,60	
	fachada norte sobre porche	9		0,60	1,70	9,18	
							81,78
07.05	**m Fisura horizontal en paredes exteriores**						
	Apertura de grieta tras rodapié existente de piedra, corte de lámina hasta dejarla a 20cm sobre el pavimento. Enfoscado de zonas tratadas con mortero de cemento y arena tipo M-5 acabado al fratás, con adición de malla para enlucidos, con un ámbito de 70cm.						
	Perimetral a toda la P.Baja	1	109,46			109,46	
							109,46
07.06	**m² Reparación de humedades en paramentos verticales interiores.**						
	Reparación de paramentos verticales interiores mediante raspado de eflorescencias, aplicación de neutralizador de sales y acabado final de pintura.						
	PLANTA BAJA						
	sala recibido uva	1	5,00		0,80	4,00	
	ENTREPLANTA						
	baños	1	9,17		1,47	13,48	
	sala grupo electróg.	1	3,27		0,96	3,14	
	almacén esquina s-o.	1	8,76		1,35	11,83	
	laboratorio	1	4,75		1,29	6,13	
	PLANTA SEMISÓTANO						
	sala embotelladora	1	16,42		1,37	22,50	
	bajo escalera	1	7,56		2,44	18,45	
	otros	1	7,23		1,49	10,77	
							90,30

MEDICIONES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.07	**m² Reparación de grietas en paramentos verticales interiores.**						
	Reparación de paramentos verticales interiores mediante picado de grieta 10cm a ambos lados de la misma. Colocación de malla y enfoscado de mortero de cemento y arena tipo M-5 acabado al fratás. Pintado del paño completo.						
	ENTREPLANTA						
	almacén esquina s-o.	1	7,23		1,98	14,32	
	fachada sur	1	3,75		4,14	15,53	
	PLANTA SEMISÓTANO						
	fachada sur	1	3,75		3,87	14,51	
	fachada este	1	3,27		1,78	5,82	
	fachada oeste	1	2,75		2,94	8,09	
	fachada norte	1	4,77		3,17	15,12	
	PLANTA BAJA						
	fachada sur	1	3,75		3,75	14,06	
							87,45
07.08	**m² Reparación de paramentos horizontales (forjados) interiores.**						
	Reparación de paramentos horizontales de hormigón prefabricado (forjado de placas alveolares) mediante raspado de eflorescencias, aplicación de neutralizador de sales.						
	ENTREPLANTA						
	almacén esquina s-o.	1	7,74	3,20		24,77	
	PLANTA SEMISÓTANO						
	sala embotelladora	1	12,45	4,52		56,27	
	otros	1	4,14	3,21		13,29	
							94,33
07.09	**m² Reparación de falso techo de escayola.**						
	Reparación de falso techo de escayola mediante demolición, reparación de conductos de agua y reposición de falso techo con formación de trampilla metálica de 60x60 cm.						
	laboratorio	1	4,00	5,00		20,00	
							20,00
07.10	**m Reparación de pilar de hormigón.**						
	Reparación de pilar de hormigón armado mediante picado de grietas hasta descubrir armadura, cepillado de corrosión en armadura, aplicación de pasivador y de puente de unión y recomposición con mortero reparador R-4, acabado con mortero tipo M-5 al fratás.						
	Pilar distribuidor P. Semisótano	1	4,00	1,50		6,00	
							6,00
07.11	**ud Reposición de griferías en duchas de aseos.**						
	Reposición de grifería de duchas de aseos por modelo Grohe Eurosmart monomando con soporte y teleducha cromado, incluso instalada.						
	aseos	8				8,00	
							8,00
07.12	**ud Reparación de bajante interior.**						
	Reparación de humedad en bajante de PVC de diámetro 110 mm, mediante desconexión de los aparatos sanitarios, conexión de los mismos al bajante con sellado de juntas.						
	entreplanta						
	sala almacén esquina suroeste	1				1,00	
							1,00
07.13	**ud Reposición de tapa de inodoro.**						
	Reposición de tapa de inodoro modelo Roca Victoria o similar.						
	aseos	8				8,00	
							8,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 08 PINTURAS						
08.01	**m² Barniz sintético brillante alta resist., Palwood marino, carp. m**						
	Barniz sintético brillante de alta resistencia, en carpintería de madera, interior o exterior, Palwood marino o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos.						
	Entreplanta						
	almacén esq suroeste	1	38,44		0,14	5,38	
							5,38
08.02	**m Tratamiento madera**						
	Tratamiento de madera exterior en ventanas con barniz sintético brillante de alta resistencia, en carpintería de madera, Palwood marino o equivalente, i/imprimación, lijado, empaste y sellado perimetral con masilla de poliuretano, acabado a 2 manos.						
	Planta Baja ventanas y puertas	1	123,50			123,50	
	Entreplanta ventanas y puertas	1	139,50			139,50	
	Semisótano ventanas y puertas	1	61,60			61,60	
	Alero madera de cubierta	1	117,50		0,89	104,58	
							429,18
08.03	**m² Preparación mediante chorro arena, grado Sa 2 1/2**						
	Preparación de letras metálicas de fachada mediante chorro de arena, en grado Sa 2 1/2, i/limpieza.						
	letras fachada norte	1	7,90		3,10	24,49	
							24,49
08.04	**m² Revestim pétreo rugoso, imperm ext. Palsancril de PALCANARIAS**						
	Revestimiento pétreo impermeabilizante rugoso para exterior Palsancril de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 1 mano, color semejante al original						
	.						
	PLANTA BAJA						
	fachada sur	1	36,21		3,67	132,89	
	fachada norte	1	37,97		5,94	225,54	
	fachada este	1	16,40		5,87	96,27	
	fachada oeste	1	17,18		5,87	100,85	
							555,55
08.05	**m² Pintura plástica ecológica mate, int., Ecoplast, PALCANARIAS**						
	Pintura plástica ecológica para interior/exterior, acabado mate, sin olor residual, Ecoplast de PALCANARIAS o equivalente, con certificado Aenor medio ambiente por su bajo contenido en compuestos orgánicos volátiles y otros requisitos exigidos, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco.						
	PLANTA BAJA						
	fachada este grietas	1	12,04		5,87	70,67	
	zona pilares	1	18,55		5,87	108,89	
	sala recibido uva	1	5,00		3,87	19,35	
	fachada sur	1	3,75		4,14	15,53	
	ENTREPLANTA						
	baños	1	9,17		3,67	33,65	
	sala grupo electrógeno	1	3,27		3,67	12,00	
	almacén esquina s-o.	1	8,76		3,67	32,15	
	pared laboratorio	1	4,75		3,67	17,43	
	falso techo laboratorio	1	4,00	5,00		20,00	
	PLANTA SEMISÓTANO						
	embotelladora	1	16,47		3,87	63,74	
	bajo escalera	1	7,56		2,47	18,67	
	otros	1	7,23		3,87	27,98	
	sur	1	3,75		3,87	14,51	
	este	1	3,27		3,87	12,65	
	oeste	1	2,75		3,87	10,64	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	norte	1	4,77		3,87	18,46	
							496,32
08.06	**m² Pintura al esmalte sintético brillante, Palverol de PALCANARIAS,**						
	Pintura al esmalte sintético brillante sobre soporte metálico, Palverol de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos.						
	encuentro con cubierta de porche	1	27,20		0,30	8,16	
	encuentro con cubierta de nave	1	35,66		0,30	10,70	
							18,86

MEDICIONES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 09 ENSAYOS						
09.01	**ud Ensayo p/determinación índice CBR de un suelo**						
	Ensayo para determinación en laboratorio, del índice CBR de un suelo, según UNE 103502.						
		5				5,00	
							5,00
09.02	**ud Ensayo de contenido de ligantes en mezclas bituminosas**						
	Ensayo para determinación del contenido de ligantes en mezclas bituminosas NLT 164/90.						
		5				5,00	
							5,00
09.03	**ud Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas pla**						
	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.						
		15				15,00	
							15,00
09.04	**ud Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas inc**						
	Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, en cubiertas inclinadas, mediante riego con manguera, con inspección visual y detección de humedad mediante aparato protimeter, cada hora, según procedimiento interno. El cliente aportará el personal y los medios necesarios para complementar la actuación del personal del Laboratorio.						
		2				2,00	
							2,00
09.05	**ud Prueba de escorrentía (permeabilidad) en fachadas**						
	Prueba de escorrentía (permeabilidad) en fachadas, en tramos de 3 m de longitud, según procedimiento interno, comprobando filtraciones al interior.						
		10				10,00	
							10,00
09.06	**ud Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d**						
	Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 4 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

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 10 INSTALACIONES						
	SUBCAPÍTULO 10.01 ELECTRICIDAD						
	APARTADO 10.01.01 ELECTRICIDAD. OBRA CIVIL						
10.01.01.01	**m² Demolición y levantado firmes asfálticos e=40 cm.**						
	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.						
	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR						
		1	40,00	0,70		28,00	
							28,00
10.01.01.02	**m³ Excav. mecanica en zanjas, pozos cualquier terreno.**						
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, incluso refino y compactación del fondo de la excavación.						
	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR						
		1	40,00	0,70	1,00	28,00	
							28,00
10.01.01.03	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø200mm corrugado doble pared.**						
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø200 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				1,00	
							1,00
10.01.01.04	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.**						
	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.						
		1				1,00	
							1,00
10.01.01.05	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared.**						
	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.						
	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR						
		3	40,00			120,00	
							120,00
10.01.01.06	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø90mm corrugado doble pared.**						
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø90 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				1,00	
							1,00

MEDICIONES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.01.01.07	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.**						
	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.						
	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR						
		2	40,00			80,00	
							80,00
10.01.01.08	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø50mm corrugado doble pared.**						
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø50 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				1,00	
							1,00
10.01.01.09	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø40mm corrugado doble pared.**						
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø40 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				1,00	
							1,00
10.01.01.10	**ud Arqueta registro inst. eléctricas tipo A-3 1,00x0,70x1,10m.**						
	Arqueta de registro tipo A-3, para instalaciones eléctricas, de medidas interiores 1,00 m.de largo, 0,70 m.de ancho y 1,10 m. de alto, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada (tipo A-3) de 1000x750 mm, con carga de rotura B-125 según UNE EN 124, con inscripción en la tapa "BAJA TENSIÓN AYUNTAMIENTO SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA", enfoscada y bruñida interiormente, con fondo de arena, corte de tubos a faz y sellado de todos los tubos con mortero una vez cableado.Totalmente ejecutada y acabada según normas de la compañía suministradora.						
		1				1,00	
							1,00
10.01.01.11	**ud Arqueta registro inst. eléctricas tipo A-2 0,75x0,50x0,80m.**						
	Arqueta de registro tipo A-2, para instalaciones eléctricas, de medidas interiores 0,75 m.de largo, 0,50 m.de ancho y 0,80 m. de alto, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada (tipo A-2) de 750x500 mm, con carga de rotura B-125 según UNE EN 124, enfoscada y bruñida interiormente, con fondo de arena, corte de tubos a faz y sellado de todos los tubos con mortero una vez cableado.Totalmente ejecutada y acabada según normas de la compañía suministradora.						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.01.01.12	**ud Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa B-125**						
	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 "ALUMBRADO PÚBLICO" o "BAJA TENSIÓN ENDESA". Incluso medios auxiliares, pequeño material, totalmente acabada según R.E.B.T y normas de la compañía distribuidora.						
		1				1,00	
							1,00
10.01.01.13	**ud Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa D-400**						
	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 D-400 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.						
		1				1,00	
							1,00
10.01.01.14	**ud Arqueta registro inst. eléctricas 60x60x80 mm, tapa B-125**						
	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 58x58x80 mm, 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 60x60 mm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "BAJA TENSIÓN". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.						
		1				1,00	
							1,00
10.01.01.15	**ud Arqueta registro inst. eléctricas 60x60x80 mm, tapa D-400**						
	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 58x58x80 mm, 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 60x60 mm, carga de rotura tipo D-400 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.						
		3				3,00	
							3,00
10.01.01.16	**m³ Relleno de zanjas con arena.**						
	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.						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR						
		1	40,00	0,70	0,40	11,20	
							11,20
10.01.01.17	**m² Encofrado zapatas con madera.**						
	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.						
	Base CGPM						
		2	1,00	0,50		1,00	
		2	0,50	0,50		0,50	
	Base cuadro contenedores frío						
		2	1,00	0,50		1,00	
		2	1,00	0,50		1,00	
							3,50
10.01.01.18	**m² Encofrado de losas planas.**						
	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.						
		1				1,00	
							1,00
10.01.01.19	**kg Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.**						
	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.						
		1	20,00			20,00	
							20,00
10.01.01.20	**m³ Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones**						
	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.						
	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR						
		1	40,00	0,70	0,50	14,00	
	Base CGPM						
		1	1,00	0,50	0,50	0,25	
	Base cuadro contenedores frío						
		2	1,00	0,50	0,50	0,50	
							14,75
10.01.01.21	**m Placa señalizadora línea eléctrica.**						
	Placa señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización y protección mecánica con resistencia a impacto de 20 J, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.						
	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR						
		7	40,00			280,00	
							280,00
10.01.01.22	**m³ Relleno de zanjas material excavación**						
	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.						
	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR						
		1	40,00	0,70	0,50	14,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							14,00
10.01.01.23	**m² Riego de imprimación realizado con emulsión ECR-1**						
	Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa ECR-1, (1,2 kg/m²), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido.						
	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR						
		1	40,00	0,70		28,00	
							28,00
10.01.01.24	**m² Firme de aglomerado asfáltico en frio e=5 cm , con árido 5-10 mm**						
	Firme de aglomerado asfáltico en frio, con árido 5-10 mm de 5 cm de espesor, extendido y compactado.						
	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR						
		1	40,00	0,70		28,00	
							28,00
10.01.01.25	**m³ Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión.**						
	Carga mecánica sobre camión y transporte de tierras a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.						
	Excavaciones	1	28,00			28,00	
	Rellenos	-1	14,00			-14,00	
							14,00
10.01.01.26	**m³ Carga y transporte de escombros en camión**						
	Carga y transporte de escombros en camión a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.						
	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR						
	Demolición asfaltos	1	40,00	0,70	0,20	5,60	
							5,60
10.01.01.27	**ud Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento**						
	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.						
		4				4,00	
							4,00
10.01.01.28	**ud Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento**						
	Ejecución de pasatubos en forjado o cerramiento para instalaciones hasta un diámetro máximo de 63 mm, con remate lateral con acabado de mortero y pintura, incluso pequeño material y medios auxiliares.						
		4				4,00	
							4,00

MEDICIONES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.01.01.29	**m Apertura y cierre rozas instalaciones**						
	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.						
	PUESTA TIERRA APARATOS SANITARIOS						
		30	5,00			150,00	
							150,00
10.01.01.30	**m² Alicat azulej cerám. blanco 15x15cm**						
	Alicatado con azulejos cerámicos blancos, de 15x15 cm, recibidos con adhesivo cementoso C 1TE, con marcado CE, según UNE-EN 12004, incluso enfoscado maestreado raspado, p.p. de ingletes, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.						
	PUESTA TIERRA APARATOS SANITARIOS						
		30	5,00	0,15		22,50	
							22,50
10.01.01.31	**m² Fábrica bl.hueco de 6x25x50 cm**						
	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 y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.						
	Previsión	1				1,00	
							1,00
10.01.01.32	**m² Enfosc maestreado fratasado vert/horiz exter.mort 1:3 (e=1,5cm)**						
	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.						
	Previsión	1				1,00	
							1,00
10.01.01.33	**m² Bruñido mortero cem 1:3**						
	Bruñido con mortero de cemento 1:3, sobre paramentos verticales, previamente enfoscados.						
	Previsión	1				1,00	
							1,00
10.01.01.34	**m² Pintura plástica satinada, int/ext, Palcril, PALCANARIAS**						
	Pintura plástica satinada de gran lavabilidad para interior o exterior, Palcril de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco.						
	Previsión	1				1,000	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 10.01.02 ELECTRICIDAD. INSTALACIONES DE ENLACE						
10.01.02.01	**ud Equipo de Medida Activo Indirecto > 44 kW 1250x1000x320mm M3**						
	Suministro e instalación de Equipo de Medida Activo Indirecto mayor a 44 kW, denominado M3, tipo instalación para exteriores dentro de armario de poliester modelo Polisafe, marca General Electric, de dimensiones normalizadas 1250x1000x320 mm (AltoxAnchoxFondo), IP65 mínimo, IK10, tensión de aislamiento 1000 V, con cierre de candado, para instalar en nicho, hornacina o sobre suelo. Armarios de Poliester con Certificado de Garantía a Radiación Ultravioleta garantizada 30 años, se adjuntará certificado de garantía con la entrega de cada armario. Incluidas placas, pletinas de cobre y accesorios, transformadores, elementos de conexión y sujeción, zócalos, ensambles, conexión de todas las partes metálicas a tierra. Estará preparado para entrada y salida subterránea de cables con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado. Instalacion tipo exterior, 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 instalado 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 Distribuidora UNELCO-ENDESA y RBT-02.						
			1			1,00	
							1,00
10.01.02.02	**ud Caja General Protección CGP7-630A BCU3 1000x500x640mm C3**						
	Suministro e instalación de Caja General de Protección CG7-630A BCU3, esquema de conexión nº 7, denominada C3, para exteriores de dimensiones normalizadas (1000x500x640 mm AltoxAnchox-Fondo), para instalar en nicho, hornacina o sobre suelo, preparada para un juego bases fusibles tipo BUC de 630 A. Se instalarán Armarios de Poliester con Certificado de Garantía a Radiación Ultravioleta garantizada 30 años, se adjuntará certificado de garantía con la entrega de cada armario. 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 y salida subterránea de cables con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado. Instalacion tipo exterior dentro de armario de Poliester modelo Polysafe (1000x500x640 mm AltoxAnchoxFondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de proteccion; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, 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, conectada, probada y funcionando con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento según normas de la Compañía Distribuidora UNELCO-ENDESA y RBT-02.						
			1			1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 10.01.03 ELECTRICIDAD. CUADROS						
10.01.03.01	**ud Reforma cuadro general "0"**						
	Reforma del cuadro general de control, mando y protección, denominado en proyecto "0", mediante la instalación de los siguientes elementos: - 1 ud Relé Diferencial General 0,03-1A 0-1s 380-440Vca 400A. - 1 ud. Interruptor General Automático Caja Moldeada Regulable para carril DIN GE FD63/160 FDE45TE125GD 4x125A 25kA, ref. 433715. - 1 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 EP64 C25 4x25A 10 kA Curva C, ref. 674031. 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, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.						
	C. Instalaciones. Sala cuadros eléctricos	1				1,00	
							1,00
10.01.03.02	**ud Cuadro "G" Frío Entreplanta**						
	Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro "G" Frío Entreplanta, 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: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70ºC. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar y a continuación con un 30% de reserva, pequeño material e instalación: - 1 ud. Interruptor General Automático Caja Moldeada Regulable para carril DIN GE FD63/160 FDE45TE125GD 4x125A 25kA, ref. 433715. - 4 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 63A 30mA clase AC. - 1 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 40A 30mA clase AC. - 1 ud. Interruptor Diferencial GE FP 2P 40A 30mA clase AC. - 3 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 63A 6/10kA Curva C. - 7 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 16A 6/10kA Curva C. - 2 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 2P 16A 6/10kA Curva C. - 2 ud. Interruptor Térmico 4x60A(44A) 400V. - 3 ud. Interruptor Térmico 4x4A(2,1A) 400V. - 1 ud. Interruptor Termico 4x4A(3,7A) 400V. - 2 ud. Interruptor Termico 4x6A(5,1A) 400V. 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). 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				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.01.03.03	**ud Cuadro "H" Prensas Planta Sótano**						
	Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro "G" Prensas Planta Sótano, 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: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70ºC. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar y a continuación con un 30% de reserva, pequeño material e instalación: - 1 ud. Interruptor General Automático 4x25A 6/10kA Curva C. - 2 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 40A 30mA clase AC. - 2 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 16A 6/10kA Curva C. - 2 ud. Interruptor Térmico 4x20A(16A) 400V. 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). 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				1,00	
							1,00
10.01.03.04	**ud Cuadro salidas contenedor refrigerado Reefer**						
	Suministro e instalación de cuadro de salidas de contenedor refrigerado Reefer, con 2 tomas de corriente 4x32A+TT IP68, una toma de corriente 2x16A+TT, 2 Interruptores Diferenciales 4x40A 30 mA clase AC, 1 interruptor diferencial 2x40A 30 mA clase AC, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos 4x32A 6/10kA Curva C, 1 interruptor automático magnetotérmico 2x16A 6/10kA Curva C, alojados en 2 armario de Poliester modelo Polysafe (750x500x320 mm AltoxAnchoxFondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de proteccion; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, p equeño 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). Según normas de la compañía distribuidora y RBT-02.						
	APARCAMIENTO EXTERIOR						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 10.01.04 ELECTRICIDAD. CANALIZACIONES Y CONDUCTORES						
10.01.04.01	**m Bandeja PVC-M1 RoHS lisa/perforada 60x100mm serie 66 Unex Techo**						
	Suministro e instalación de bandeja de U23X (PVC-M1 RoHS), lisa o perforada, de 60x100 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 auxilares y pequeño material, totalmente instalada s/RBT e ICT.						
	Circuito Cuadro "G" Frío Entreplanta	1	30,00			30,00	
							30,00
10.01.04.02	**m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D16 mm categ 2321**						
	Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 16 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 -5ºC hasta 60ºC, 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.						
	Circuito Cuadro "H" Prensas Planta Sótano	1	30,00			30,00	
							30,00
10.01.04.03	**m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321**						
	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 -5ºC hasta 60ºC, 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.						
		1				1,00	
							1,00
10.01.04.04	**m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D25 mm categ 2321**						
	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 -5ºC hasta 60ºC, 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.						
		1				1,00	
							1,00
10.01.04.05	**m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D32 mm categ 2321**						
	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 -5ºC hasta 60ºC, 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.						
		1				1,00	
							1,00
10.01.04.06	**m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D40 mm categ 2321**						
	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 -5ºC hasta 60ºC, 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.						
		1				1,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00
10.01.04.07	**m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D50 mm categ 2321**						
	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 -5ºC hasta 60ºC, 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.						
		1				1,00	
							1,00
10.01.04.08	**m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=16 mm 4321**						
	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
10.01.04.09	**m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4321**						
	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.						
	Circuito Cuadro control frío	2	15,00			30,00	
	Circuito Frío Bombas	3	15,00			45,00	
							75,00
10.01.04.10	**m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4321**						
	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
10.01.04.11	**m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4321**						
	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.						
	Circuito Cuadro "H" Prensas Planta Sótano	1	20,00			20,00	
							20,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.01.04.12	**m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4321**						
	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.						
	Circuito Cuadro "G1" Contenedores Frigoríficos - PB	1	20,00			20,00	
	Circuito Báscula	1	20,00			20,00	
							40,00
10.01.04.13	**m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4321**						
	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
10.01.04.14	**m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=63 mm 4321**						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø63mm, 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.						
	Circuito Cuadro "G" Frío Entreplanta	1	30,00			30,00	
							30,00
10.01.04.15	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5**						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 16 mm, diámetro exterior 20 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 –5ºC), 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.						
	Previsión	1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.01.04.16	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 16**						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 16 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 18 mm, diámetro exterior 22 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.						
	Previsión	1				1,00	
							1,00
10.01.04.17	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21**						
	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 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.						
	Circuito Frío Rascador - Ventiladores	3	10,00			30,00	
	Circuito Prensa 40HL	1	10,00			10,00	
	Circuito Prensa Vertical 10HL	1	10,00			10,00	
							50,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.01.04.18	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29**						
	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 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.						
	Previsión	1				1,00	
							1,00
10.01.04.19	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36**						
	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 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.						
	Circuito Frío Rascador - Compresor	1	10,00			10,00	
	Circuito Frío Rascador - Motor rascador	1	10,00			10,00	
							20,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.01.04.20	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48**						
	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 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.						
	Previsión	1				1,00	
							1,00
10.01.04.21	**m Canalización sup. 1 tubo acero galvanizado 4" DN100**						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo de acero galvanizado 4" DN100 mm, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería y elementos auxiliares, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.						
	CANALIZACIÒN EXTERIOR						
		2	10,00			20,00	
							20,00
10.01.04.22	**m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) 3x1,5mm² Cu**						
	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.						
	Previsión	1				1,00	
							1,00
10.01.04.23	**m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) 3x2,5mm² Cu**						
	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.						
	Control báscula	1	50,00			50,00	
	Control Frío Bombas	3	20,00			60,00	
							110,00
10.01.04.24	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5mm² Cu**						
	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 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.						
	Circuito Cuadro control frío	2	15,00			30,00	
							30,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.01.04.25	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm² Cu**						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 4 mm² 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.						
	Previsión	1				1,00	
							1,00
10.01.04.26	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm² Cu**						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 6 mm² 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.						
	Previsión	1				1,00	
							1,00
10.01.04.27	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G10mm² Cu**						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G10mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 10 mm² 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.						
	Previsión	1				1,00	
							1,00
10.01.04.28	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm² Cu**						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 2,5 mm² 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.						
	Circuito Frío Rascador - Ventiladores	3	10,00			30,00	
	Circuito Prensa 40HL	1	10,00			10,00	
	Circuito Prensa Vertical 10HL	1	10,00			10,00	
	Circuito Frío Bombas	3	15,00			45,00	
							95,00
10.01.04.29	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu**						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm² 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.						
	Previsión	1				1,00	
							1,00
10.01.04.30	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu**						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm² 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.						
	Circuito Cuadro "H" Prensas Planta Sótano	1	20,00			20,00	
							20,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.01.04.31	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm² Cu**						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 10 mm² 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.						
	Circuito Frío Rascador - Compresor	1	10,00			10,00	
	Circuito Frío Rascador - Motor rascador	1	10,00			10,00	
							20,00
10.01.04.32	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm² Cu**						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 16 mm² 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.						
	Previsión	1				1,00	
							1,00
10.01.04.33	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm² Cu**						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 25 mm² 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.						
	Previsión	1				1,00	
							1,00
10.01.04.34	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G35mm² Cu**						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G35mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 35 mm² 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.						
	Previsión	1				1,00	
							1,00
10.01.04.35	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G50mm² Cu**						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G50mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 50 mm² 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.						
	Circuito Cuadro "G" Frío Entreplanta	1	30,00			30,00	
							30,00
10.01.04.36	**m Circuito subterráneo RV Al 0,6/1kV 4x16+1x35(TT)mm² Eca**						
	Suministro e instalación de circuito subterráneo Trifásico 3F+N+TT, con cables unipolares de aluminio del tipo RV Al 0,6/1kV Eca 4x(1x16)+1x35mm², formado por cuatro conductores de 16 mm² de sección nominal (3F+N) y un conductor de 35 mm² de sección nominal (TT), clase mínima CPR Eca, instalado en canalización SUBTERRÁNEA (no incluida) bajo tubo de Ø90/110 mm., incluso indentificación de fases, neutro y cable de tierra mediante encintado de color, pequeño material, medios auxiliares, elementos de conexión, empalmes y derivaciones. Cumpliendo normativa vigente, instalado, transporte, montaje y conexionado.						
	Circuito Cuadro "G1" Contenedores Frigoríficos - PB	1	50,00			50,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Circuito Báscula	1	50,00			50,00	
							100,00
10.01.04.37	**m Cableado UTP/RJ-45 LS0H categoría 6 para red de informática**						
	Cableado para red de informática, constituído por cable estructurado UTP/RJ-45 LS0H, categoría 6, no apantalllado, libre de halógenos, cumpliendo CPR, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso conexionado, identificación, medios auxiliares y pequeño material.						
	Control Báscula	1	70,00			70,00	
							70,00
	APARTADO 10.01.05 ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA						
10.01.05.01	**ud Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm² L=2 m.**						
	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.						
		6				6,00	
							6,00
10.01.05.02	**ud Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm**						
	Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.						
		2				2,00	
							2,00
10.01.05.03	**m Línea de puesta a tierra de Cu desnudo 1x35 mm² heptafilar**						
	Línea principal de puesta a tierra con conductor desnudo de Cu heptafilar de 1x35 mm² 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.						
		1	50,00			50,00	
							50,00
10.01.05.04	**ud Toma de tierra en aparato sanitario, 2,5 mm²**						
	Toma de tierra en aparato sanitario, realizada con conductor aislado de 2,5 mm². Instalada s/RBT-02.						
		30				30,00	
							30,00
10.01.05.05	**m Línea de puesta a tierra de Al aislado XZ1(S) 1x35 mm²**						
	Línea de puesta a tierra con conductor aislado de aluminio AL XZ1(S) 0,6/1kV 1x35 mm² 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.						
		1	50,00			50,00	
							50,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 10.01.06 ELECTRICIDAD. ALUMBRADO						
10.01.06.01	**ud Lumin. emerg. estanca LED 1h 350 lm Hermetic DE-300L NORMALUX**						
	Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma adosable estanca no permanente LED, modelo Hermetic estandar DE-300L de NORMALUX, de 350 lúmenes, 1 hora de autonomía, con tecnología Led, no permanente, batería de niquel - cadmio alta temperatura 4,8 V-1,5 Ah, alimentación 230 V-50/60Hz, tiempo de carga 24 horas, IP65, IK07, envolvente y difusor de policarbonato, color blanco, peso 0,60 kg, medidas 361x130x84 mm. Acabado estandar en blanco. Fabricada según normas EN 60598.2.22 - UNE 20392.93. Incluyendo accesorios de fijación a falso techo, 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.						
		40				40,00	
							40,00
10.01.06.02	**ud Columna troncocónica H=8m, acero galvanizado**						
	Suministro e instalación de columna de alumbrado público, troncocónica H=8m, en acero galvanizado, incluso suministro e instalación de 4 pernos de anclaje con 8 tuercas y 8 arandelas. Construida s/R.B.T.Medida la unidad terminada.						
	Aparcamiento exterior	1				1,00	
							1,00
10.01.06.03	**ud Proyector led COMPACT AMB. MARINO 60W 5500K 5920lm 24V ARTESOLAR**						
	Suministro e instalación de proyector led COMPACT AMBIENTE MARINO 60W (140 leds) 5500K 5920lm 24Vcc 100° IP65 IK07 Clase I ARTESOLAR o equivalente, totalmente equipado e incluso instalación, conexión y montaje en muro con tornillos antivandálicos, según REBT-02.						
		5				5,00	
							5,00
10.01.06.04	**ud Luminaria vial Faeber Smart 12 Led FW 4K DIM.50A 19W 6412246**						
	Suministro e instalación de luminaria de exterior para alumbrado publico, modelo Faeber Smart 0006412246DIM-0.50A 12 Led FW 4K DIM.50A 19W. Totalmente equipada incluso instalación y conexionado, según REBT-02.						
		4				4,00	
							4,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 10.01.07 ELECTRICIDAD. VARIOS						
10.01.07.01	**ud Puesta en marcha alumbrado aseos planta baja**						
	Reparación y puesta en marcha del alumbrado de los aseos en planta baja, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.						
	PLANTA BAJA						
	Aseos	1				1,00	
							1,00
10.01.07.02	**ud Reforma instalación de cableado emergencias enlazadas planta**						
	Reparación, reforma y puesta en marcha del enlazado del cableado de las luminarias de emergencia de toda la planta, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.						
	ENTREPLANTA						
		1				1,00	
	PLANTA SÓTANO						
		1				1,00	
							2,00
10.01.07.03	**ud Reforma inst. cableado tomas corriente enlazadas laboratorio**						
	Reparación, reforma y puesta en marcha del enlazado del cableado de las tomas de corriente del laboratorio microbiológico, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.						
		1				1,00	
							1,00
10.01.07.04	**ud Revisión y puesta en marcha de alimentación de puerta de garaje**						
	Reparación, reforma y puesta en marcha de la instalación de alimentación eléctrica de puerta de garaje, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.						
	PLANTA SÓTANO						
		2				2,00	
							2,00
10.01.07.05	**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

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 10.02 FRÍO						
10.02.01	**ud Puesta a punto/marcha instalacíon frío existente bodega**						
	Puesta a punto y en marcha de instalación de frío existente en la bodega, realizando las siguientes actuaciones: - Unidad enfriadora: Limpieza de unidad enfriadora con utilización de detergente aptos para el acero inoxidable. Eliminación de óxido y pintado con pintura anti oxido de compresores y ventiladores de equipo de frío. Recableado de ventiladores y reposición de prensaestopas en unidad refrigerante CRA 182. Sustitución de detector de flujo y cableado a cuadro de control. Recarga de 5 kg de gas refrigerante R407 en unidad Refrigerante CRA 182. Sustitución de ventilador aspirante monofásico de 450 mm de diámetro con rejilla de protección de conectado en unidad enfriadora. Cuadro de control y mando montado en pared de bodega a distancia de unidad enfriadora compuesto de: Interruptor paro marcha de la bomba de circulación. Interruptor paro marcha de la unidad enfriadora. Interruptor paro marcha compresor 1 Interruptor paro marcha compresor 2. Alarma de flusostato. Alarma de ventiladores. Alarma de temperatura. Alarma de alta presión de gas refrigerante. Alarma de baja presión de gas refrigerante. Termostato digital de temperatura de agua refrigerada. Termostato digital de seguridad. Cableado de bodega a unidad. - Depósito pulmón: Limpieza de depósito de 1500 inox con utilización de detergente aptos para el acero inoxidable. - Circuito primario de refrigeración: Sustitución e instalación de bomba centrífuga de agua con cuerpo de acero inoxidable de 1,5 HP, caudal 25 m³/hora a 12 metros de columna de agua. Brida diámetro DIN 65. Sustitución e instalación de 3 bancadas de soporte para conducción de tuberías de circuito primario. - Circuito secundario de refrigeración: Instalación de 54 metros de tubería de agua de refrigeración realizada con tubería termofusión de 50 mm x 4,6 mm sujeta a pared o techo. Aislamiento realizado en armaflex de pared 19 mm. Instalación de 27 metros de tubería para cableado diámetro 32 mm. Cuadros de registros. Instalación de 10 puntos de conexión de frio equipado con: 2 te de 50 mm reducida a 3/4", 2 llave de latón 3/4", 2 terminal terrain de 22 mm a macho 3/4", 4 metros de tubería de terrain de 22 mm con conector de depósito. Instalacíon de 10 electroválvulas motorizadas hembra de diámetro 3/4" de 24 voltios de cuerpo en acero inoxidable con distanciador. Cableado de maniobra a cuadro de control. Instalación de 10 sondas de temperatura con vainas construidas acero inoxidable con cableado y tubería para cableado diámetro 25 mm. - Cuadro de control de frío: Ampliación de cuadro de control con un termómetro termostato digital, elementos de control, equilibrado y seguridad mediante la instalación de 1 purgador automático con collarín de toma 1/2", 2 manómetros de reloj con collarín de toma 1/2", 1 válvula de seguridad de desahogo y 2 válvulas de corte diámetro 50 mm en ramal. Instalación de transformador de 220 V a 24 V instalado en cuadro de control de frio para maniobra de las electroválvulas. Incluso retirada y acopia a pie de obra de elementos de la instalación no aprovechados, parte proporcional de mano de obra, instalación y puesta en marcha. Totalmente instalada, conectada, probada y funcionando.						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.02.02	**ud Ampliación de instalación de frío**						
	Suministro e instalación de ampliación de frío, realizando las siguientes actuaciones: - Circuito primario de refrigeración: Instalación de 1 electrobomba centrífuga Ebara 3M/32/160/1,5 de 1,5 kW, 2 electrobombas centrífugas Ebara 3M/32/160/2,2 de 2,2 kW con bancadas soporte en acero inoxidable AISI304, cuadro de control y protección, arranque alternativo automático y manual. - Circuito secundario de refrigeración: Instalación de 70 metros de tubería de agua de refrigeración realizada con tubería termofusión de 50 mm x 4,6 mm sujeta a pared o techo. Aislamiento realizado en armaflex de pared 19 mm. Instalación de 70 metros de tubería para cableado diámetro 32 mm. Cuadros de registros. Instalación de 17 puntos de conexión de frio equipado con: 2 te de 50 mm reducida a 3/4", 2 llave de latón 3/4", 2 terminal terrain de 22 mm a macho 3/4", 4 metros de tubería de terrain de 22 mm con conector de depósito. Instalacíon de 17 electroválvulas motorizadas hembra de diámetro 3/4" de 24 voltios de cuerpo en acero inoxidable con distanciador. Cableado de maniobra a cuadro de control. Instalación de 17 sondas de temperatura con vainas construidas acero inoxidable con cableado y tubería para cableado diámetro 25 mm. Elementos de control, equilibrado y seguridad mediante la instalación de 2 purgadores automáticos con collarín de toma 1/2", 2 manómetros de reloj con collarín de toma 1/2", 1 válvula de seguridad de desahogo y 2 válvulas de corte diámetro 50 mm en ramal. - Control: Equipo de control de temperaturas para 27 depósitos de Lamoroux o equivalente: Cuadro de control de la temperatura frío-calor; reguladores de doble display e indicadores luminosos de maniobra, estanco IP65 y preparado especialmente para ambientes agresivos, control de temperatura en modo enfriamiento y en modo calentamiento, funcionamiento a 220V, salida a electroválvulas 24V AC, palm interfaz bluetooth tarjeta y teclado control de emergencia; pilotaje de bombas, sondas con cabeza de aluminio PT 1000 cable 3m, compatible con sistema informático; programa Weblam de supervisión para un control del cuadro de control desde el PC + material + preinstalación. Incluso retirada y acopia a pie de obra de elementos de la instalación no aprovechados, parte proporcional de mano de obra, instalación y puesta en marcha. Totalmente instalada, conectada, probada, programada y funcionando.						
		1				1,00	
							1,00
	SUBCAPÍTULO 10.03 AIRE COMPRIMIDO						
10.03.01	**ud Central aire comprimido Rot. SSR 10 HP 10 bar Ingersoll Rand**						
	Suministro e instalación de central de aire comprimido rotativo de tornillo 10 HP a 10 bar de presión, modelo SSR 10 HP, marca Ingesoll Rand o equivalente. Totalmente instalado, conexionado y funcionando.						
		1				1,00	
							1,00
10.03.02	**ud Tuberia de Aluminio extruido Aleación UNS A96063 T5. D=25/22,2 m**						
	Tubería para aire comprimido de Aluminio extruido Aleación UNS A96063 T5. Color azul D=25/22,2 mm. Incluso piezas especiales de derivación, angulos, soportes de goma, etc. Totalmente instalada, comprobada de estanqueidad y funcionando.						
	Tuberia	1	105,000			105,000	
							105,00
10.03.03	**ud Punto de conexión aire comprimido 1/2"**						
	Sumnistro e instalacion de conjunto de conexión formado por soporte mural de salida doble, incluyendo repartidor 1/2", tapón 1/2", grifo de purgo 1/2", llave de paso 1/2" G H-H palanca, dos enchufes rápidos 1/2", y purificador de 1/2".						
		15				15,000	
							15,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 10.04 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS						
10.04.01	**ud Revisión y puesta en marcha grupo BIES contra incendios bodega**						
	Revisión y puesta en marcha del grupo BIES contra incendios la bodega, incluso regulación de presostatos, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.						
		1				1,00	
							1,00
10.04.02	**ud Puesta marcha central detección y alarma incendios bodega**						
	Puesta en marcha de la central de detección y alarma de incendios de la bodega, con el suministro e instalacíon de 2 baterías de 12V, incluso medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada, probada y funcionando.						
		1				1,00	
							1,00
10.04.03	**ud Revisión y timbrado de extintor portátil**						
	Revisión y timbrado de extintor portátil de cualquier tipo y dimensión, realizado por instalador autorizado. Incluso certificado.						
		20				20,00	
							20,00
10.04.04	**ud Saneado cajas registro instalaciones detección y alarma incendio**						
	Saneado de las cajas de registro de las instalaciones de detección y alarma de incendios y detec-cion de CO2, incluso, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.						
		1				1,00	
							1,00
	SUBCAPÍTULO 10.05 FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS						
10.05.01	**ud Revisión y puesta en marcha grupo hidro bodega**						
	Revisión y puesta en marcha del grupo hidro de la bodega, incluso regulación de presostatos, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.						
		1				1,00	
							1,00
10.05.02	**ud Cambio de llave de escuadra**						
	Cambio de llave de escuadra de aparato sanitario, diferentes tamaños, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y funcionando.						
		60				60,00	
							60,00
10.05.03	**ud Cambio tramo canalización entrada edificio**						
	Cambio de tramo de canalización de entrada al edificio, tuberías, llaves, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 1						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 10.06 EQUIPAMIENTO						
10.06.01	**ud Tramex trampilla depósitos 700x700mm Ø410mm**						
	Suministro y colocación de tramex para trampilla de depósitos maceradores en zona de recepción de vendimia, de forma exterior cuadrada de dimensiones 700x700m y collarín circular interior Ø410mm, constituida por rejilla electrosoldada de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 30x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marcos de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 30x2 mm, fijados soldados o atornillados. Incluso medios de seguridad, medios auxiliares, p.p. de accesorios, elementos de sujeción, pequeño material, recibido y colocación.						
	Zona de recepción de uva	10				10,00	
							10,00
10.06.02	**m Canalización acero inoxidable Ø50mm AISI 316 DIN 50**						
	Suministro e instalación canalización de acero inoxidable Ø50mm AISI 316, con soldaduras pasivizadas interior y exteriormente. Incluso, fijaciones inoxidables a la pared, pequeño material y medios auxiliares. Para conexión desde la zona de elaboración hasta la sala de embotellado, para el traslado del vino, con p.p. de acople DIN 50 en la sala de elaboración y conectado a la llenadora en la sala de embotellado. Totalmente instalada, conectada y funcionando.						
		1	70,00			70,00	
							70,00
10.06.03	**ud Instalación empotrada de báscula aparcamiento exterior**						
	Instalación empotrada a faz de pavimento de báscula de bodega de dimensiones exteriores 1620x1375x120 mm (LargoxAnchoxAlto), en el aparcamiento exterior o en la losa de hormigón bajo pérgola; incluso demolición de asfalto o de pavimento de hormigón, excavación de tierra, ejecución de solera de solera de 10 cm de espesor mediante hormigón HM-15, con pendiente de evacuación de aguas, sumidero sifónico PVC Ø83 mm., conexión de sumidero a tubería de evacuación PVC-U Ø83 mm, tubo de alimentación eléctrica PEAD corrugado doble pared Ø63mm, transporte de báscula al lugar de emplazamiento definitivo, colocación de báscula y relleno del cajeado con hormigón HM-25/P/16/IIa, totalmente, conectada, conexionada, probada y funcionando.						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 11 GESTION DE RESIDUOS						
11.01	**m³ Clasificación en obra de residuos de la construcción**						
	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.						
	ARQUITECTURA						
		215				215,00	
	INSTALACIONES						
		50				50,00	
							265,00
11.02	**m³ Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.**						
	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.						
	ARQUITECTURA						
		215				215,00	
	INSTALACIONES						
		50				50,00	
							265,00
11.03	**t Canon planta gestor autorizado residuos tierra vegetal y maleza**						
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).						
	INSTALACIONES						
		1				1,00	
							1,00
11.04	**t Canon planta gestor autorizado residuos excavación en roca**						
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).						
	INSTALACIONES						
		1				1,00	
							1,00
11.05	**t Canon planta gestor autorizado residuos material excavación**						
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).						
	INSTALACIONES						
	Según medición proyecto						
		1,8	20,00			36,00	
							36,00
11.06	**t Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización**						
	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.						
	ARQUITECTURA						
	Previsión	67				67,00	
	INSTALACIONES						
	Previsión						
		1				1,00	
							68,00

MEDICIONES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
11.07	**t Coste entrega residuos de tejas y mat cerám. a instalación de va**						
	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.						
	ARQUITECTURA						
	Previsión	32				32,00	
							32,00
11.08	**t Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valori**						
	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.						
	ARQUITECTURA						
	Según medición proyecto:	112				112,00	
	INSTALACIONES						
	Según medición proyecto						
		1	10,00			10,00	
							122,00
11.09	**t Coste entrega residuos hormigón armado, a instalación de valoriz**						
	Coste de entrega de residuos de hormigón armado, (tasa vertido), con código 170904 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.						
	ARQUITECTURA						
	Previsión	43				43,00	
							43,00
11.10	**t Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v**						
	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.						
	ARQUITECTURA						
	Según medición proyecto:	56,3				56,30	
	INSTALACIONES						
	Según medición proyecto:						
		1	10,00			10,00	
							66,30
11.11	**t Coste entrega residuos de vidrio a instalación de valorización**						
	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.						
	ARQUITECTURA						
	Según medición proyecto:	1				1,00	
	INSTALACIONES						
	Recipientes:						
		1	0,10			0,10	
							1,10

MEDICIONES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
11.12	**t Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización**						
	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.						
	ARQUITECTURA						
	Según medición proyecto:	12				12,00	
	INSTALACIONES						
	Restos embalajes:	1	0,10			0,10	
	Desmontaje instalaciones:	1	1,00			1,00	
							13,10
11.13	**t Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va**						
	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.						
	ARQUITECTURA						
	Previsión	12				12,00	
	INSTALACIONES						
	Desmontaje instalaciones						
		2				2,00	
							14,00
11.14	**t Canon planta gestor autorizado residuos madera**						
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).						
	INSTALACIONES						
		1	0,50			0,50	
							0,50
11.15	**t Transporte vertido planta gestor aut. residuos biodegradables**						
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).						
	INSTALACIONES						
	Varios sin definir						
		1	0,10			0,10	
							0,10
11.16	**t Transporte y vertido planta gestor autorizado residuos papel**						
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).						
	INSTALACIONES						
	Restos embalajes:						
		1	0,10			0,10	
							0,10

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD						
	SUBCAPÍTULO 12.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
12.01.01	**ud Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth**						
	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.						
	ARQUITECTURA						
		8				8,00	
	INSTALACIONES						
		4				4,00	
							12,00
12.01.02	**ud Tapones antirruidos , Würth**						
	Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.						
	ARQUITECTURA						
		8				8,00	
	INSTALACIONES						
		8				8,00	
							16,00
12.01.03	**ud Casco seguridad SH 6, Würth**						
	Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.						
	ARQUITECTURA						
		8				8,00	
	INSTALACIONES						
		10				10,00	
							18,00
12.01.04	**ud Guantes amarillo, Würth**						
	Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.						
	ARQUITECTURA						
		8				8,00	
							8,00
12.01.05	**ud Botas marrón S3, Würth**						
	Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.						
	ARQUITECTURA						
		4				4,00	
	INSTALACIONES						
		10				10,00	
							14,00
12.01.06	**ud Cinturón portaherramientas**						
	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.						
	ARQUITECTURA						
		2				2,00	
							2,00
12.01.07	**ud Mono algodón azulina, doble cremallera**						
	Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.						
	ARQUITECTURA						
		4				4,00	
	INSTALACIONES						
		1				1,00	
							5,00
12.01.08	**ud Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde**						
	Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	ARQUITECTURA						
		4				4,00	
	INSTALACIONES						
		1				1,00	
							5,00
12.01.09	**ud Delantal en cuero, serraje especial soldador**						
	Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.						
	ARQUITECTURA						
		1				1,00	
							1,00
12.01.10	**ud Arnés anticaídas top 3, Würth**						
	Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.						
	ARQUITECTURA						
		2				2,00	
							2,00
12.01.11	**ud Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado**						
	Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.						
	INSTALACIONES						
		2				2,00	
							2,00
12.01.12	**ud Auricular protector auditivo 33 dB**						
	Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.						
	INSTALACIONES						
		4				4,00	
							4,00
12.01.13	**ud Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth**						
	Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.						
	INSTALACIONES						
		4				4,00	
							4,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 12.02 PROTECCIONES COLECTIVAS						
12.02.01	**m Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablones mad**						
	Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablones de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.						
	ARQUITECTURA						
		38				38,00	
							38,00
12.02.02	**m Marquesina protec. realiz. c/soportes de tubo y tablones madera**						
	Marquesina de protección realizada con soportes de tubo metálico de 3x3 anclados a forjado y plataforma realizada con tablones de madera de 250 x 25 mm, incluso colocación y desmontaje.						
	ARQUITECTURA						
		38				38,00	
							38,00
12.02.03	**ud Barandilla de seguridad para protección de bordes de excavación**						
	Suministro e instalación de barandilla de seguridad para protección de bordes de excavación, de 1 m de altura, formada por pasamanos y travesaño intermedio de barra corrugada de acero B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Amortizables las barras en 1 uso, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 3 usos.						
	INSTALACIONES						
		2	20,00			40,00	
							40,00
	SUBCAPÍTULO 12.03 SEÑALIZACION DE SEGURIDAD						
12.03.01	**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.						
	INSTALACIONES						
		4				4,00	
							4,00
12.03.02	**ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**						
	Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.						
	ARQUITECTURA						
		6				6,00	
	INSTALACIONES						
		4				4,00	
							10,00
12.03.03	**m Cinta de balizamiento bicolor**						
	Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.						
	ARQUITECTURA						
		150				150,00	
	INSTALACIONES						
		1	50,00			50,00	
							200,00
12.03.04	**ud Chaleco reflectante**						
	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.						
	ARQUITECTURA						
		3				3,00	
							3,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.03.05	**m² Malla de balizamiento/señalización stopper**						
	Malla de balizamiento/señalización stopper (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.						
	INSTALACIONES						
		2	30,00			60,00	
		2	10,00			20,00	
							80,00
	SUBCAPÍTULO 12.04 INSTALACIONES PROVISIONALES						
12.04.01	**ud Taquilla metálica inicial de 1800x300x500 mm, p/4 obreros**						
	Taquilla metálica inicial de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.						
	ARQUITECTURA						
		1				1,00	
	INSTALACIONES						
		1				1,00	
							2,00
12.04.02	**ud Taquilla metálica sucesiva de 1800x300x500 mm, p/4 obreros**						
	Taquilla metálica sucesiva de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.						
	ARQUITECTURA						
		2				2,00	
	INSTALACIONES						
		1				1,00	
							3,00
12.04.03	**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, incluídas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.						
	INSTALACIONES						
		1				1,00	
							1,00
	SUBCAPÍTULO 12.05 PRIMEROS AUXILIOS						
12.05.01	**ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**						
	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.						
	ARQUITECTURA						
		2				2,00	
							2,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 12.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD						
12.06.01	**h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**						
	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.						
	ARQUITECTURA						
		60				60,00	
	INSTALACIONES						
		1	10,00			10,00	
							70,00
12.06.02	**h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal**						
	Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.						
	ARQUITECTURA						
		60				60,00	
	INSTALACIONES						
		1	20,00			20,00	
							80,00
12.06.03	**h Hora de peón con Recurso Preventivo**						
	Hora de peón con recurso preventivo.						
	.						
	INSTALACIONES						
		30				30,00	
							30,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 13 VARIOS						
13.01	**ud Partida alzada a justificar serv afect**						
	Partida alzada a justificar para localización y restitución de servicios afectados por las obras (se computa un 4,917 % del total del presupuesto). Hay que entender que se trata de una reforma de un edificio existente de más de 10 años de antigüedad y cuyas instalaciones actuales no han sido objeto de un análisis exaustivo por parte de los técnicos intervinientes, así como de los servicios que suministran actualmente al edificio y su entorno que no se ha hecho un levantamiento de planos de situación de los mismos. Se prevé que para la realización de las obras hayan servicios que resulten afectados por diferentes causas que a día de hoy, no han resultado previstas porque no se han iniciado dichas obras. Dichas afecciones pudieran ser diferentes instalaciones que se encuentren bajo el asfalto del parking existente que se va a reformar. También pudieran surgir dichas afecciones a la hora de rehacer el imbornal de recogida de aguas de ese mismo parking. Como también pudieran surgir dichas afecciones por muchos otros motivos que no están recogidos en el proyecto y que se computan en este apartado del presupuesto para que haya un remante del cual poder actuar. Si este remanente so hiciese falta, no se contemplaría en los gastos del presupuesto.						
	servicios afectados	1				1,00	
							1,00

CAPÍTULO 02. CUADRO DE PRECIOS

2.1. PRECIOS ELEMENTALES

PRECIOS ELEMENTALES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E01AA0010	0,158	kg	Acero corrugado B 400 S varios diámetros	0,73	0,11
E01AA0020	365,400	kg	Acero corrugado B 500 S (precio medio)	0,74	270,40
E01AA0060	834,974	kg	Acero corrugado ø 8 mm, B 500 S	0,78	651,28
E01AB0050	279,268	m²	Malla electros. cuadrícula 20x20 cm,ø 6-6 mm	1,82	508,27
E01BA0040	30,454	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	129,75	3.951,43
E01BA0070	4,445	t	Cemento portland, CEM II/A-P 42,5 R, granel	149,75	665,60
E01BD0100	47,400	kg	Escayola, tipo A, E35 de YECASA	0,14	6,64
E01CA0010	29,680	t	Arena seca	17,80	528,31
E01CA0020	78,198	m³	Arena seca	26,70	2.087,90
E01CB0010	67,505	t	Arido machaqueo 0-4 mm	13,00	877,56
E01CB0030	28,092	t	Arido machaqueo 4-8 mm	13,00	365,20
E01CB0050	11,862	t	Arido machaqueo 8-16 mm	10,73	127,28
E01CB0070	7,904	t	Arido machaqueo 4-16 mm	11,23	88,76
E01CB0090	0,768	t	Arido machaqueo 16-32 mm	10,98	8,43
E01CC0020	13,040	m³	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	4,19	54,64
E01CD0010	156,042	m³	Picón fino avitolado/cribado (p/atezados...)	16,50	2.574,69
E01CD0030	2,250	m³	Picón de relleno, garbancillo grueso	16,50	37,13
E01CF0060	347,580	kg	Arena de cuarzo (sílice)	0,14	48,66
E01CG0060	112,370	m³	Zahorra artificial (todo en uno)	12,38	1.391,14
E01CH0010	12,600	m³	Productos de préstamos para rellenos.	1,70	21,42
E01DB0120	0,596	l	Desencofrante concentrado, D 120, Würth	8,27	4,93
E01DHB0030	44,447	kg	Aditivo retardador de fraguado, Retahard, Würth	5,02	223,12
E01E0010	71,729	m³	Agua	1,84	131,98
E01FA0140	6.068,034	kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev y pav int/ext, PEGOLAND	0,62	3.762,18
E01FA0280	90,000	kg	Adhesivo cementoso C 1TE, Tixocem Plus, Butech	0,40	36,00
E01FB0090	769,270	kg	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2, color, juntas 2-1	0,80	615,42
E01FB0230	15,750	kg	Mortero rejuntado cementoso mejorado, CG 2, coloreado, p/juntas	0,55	8,66
E01FG0070	2.465,600	kg	Mortero seco M 10/GP CS IV W1, p/enfosc. capa gruesa y coloc. bl	0,08	197,25
E01FG0080	72.019,080	kg	Mortero seco M 5/GP CS III W1, p/enfosc. capa fina y coloc. bloq	0,08	5.761,53
E01FG0090	1.235,900	kg	Mortero seco M 2,5 p/albañilería	0,08	98,87
E01FG0210	4.802,400	kg	Mortero industrial seco R3 s/DB HS-1, (precio medio)	0,19	912,46
E01FG0230	1.568,461	kg	Mortero industrial seco GP CS III o IV W1 (precio medio)	0,23	360,75
E01HBA0010	14,750	m³	Horm prep HM-20/P/20/I, bombeado	94,13	1.388,42
E01HCB0010	25,388	m³	Horm prep HM-25/B/20/I	83,35	2.116,09
E01IA0110	0,041	m³	Madera pino gallego	324,50	13,14
E01IB0010	1,333	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	323,05	430,62
E01KA0010	7,866	t	Betún asfáltico B 50/70/ B 160/220	275,58	2.167,65
E01KA0030	258,336	kg	Emulsión bituminosa catiónica C60B3 ADH (ECR-1) a granel	0,77	198,92
E01KA0070	3,220	t	Aglomerado asfáltico en frío AF-12 a granel	54,15	174,36
E01MA0020	0,753	kg	Clavos 2"	1,16	0,87
E01MA0040	1.204,060	ud	Grapa de acero inoxidable	0,11	132,45
E01MA0100	35,000	ud	p.p. de fijación	1,00	35,00
E01MBBB0100	211,960	ud	Anclaje mecánico de expansión por atornillado, FIX Z 12x100/25-6	3,46	733,38
E01MCB0500X	100,800	ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03	3,02
E01NA0020	3,360	l	Líquido limpiador PVC, Terrain	5,86	19,69
E01NA0030	6,720	l	Líquido soldador PVC, Terrain	12,40	83,33
			Grupo E01		**33.874,92**
E02AA0110	110,300	m²	Placa poliestireno expandido 15 kg/m³, e=30 mm	4,89	539,37
E02AB0310	1.103,000	m²	Plancha poliest extruíd mod. XPS SL e=40 mm p/aislam. cub. inver	6,73	7.423,19
E02F0170	5.515,000	ud	Arandelas de reparto y fijaciones	0,38	2.095,70
			Grupo E02		**10.058,26**
E04GB0100X	10,000	ud	Tramex trampilla depósitos 700x700mm Ø410mm	105,00	1.050,00
			Grupo E04		**1.050,00**
E09A0010	0,403	kg	Alambre de atar de 1,2 mm	0,98	0,39
E09CA0016	16,654	m²	Chapa negra lisa 10 mm	75,53	1.257,88
E09CA0070	18,990	m²	Chapa acero galvaniz 2 mm	16,75	318,08
E09EEC0040	31,794	m	Perfil chapa laminado en caliente 40x30x1,5	2,14	68,04
			Grupo E09		**1.644,39**
E10AB0040	36,000	ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm, CE cat. I	0,96	34,56
E10AB0070	8,400	ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 6x25x50 cm, CE cat. I	1,00	8,40
E10CB0010	0,500	m	Fleje metálico perforado.	0,16	0,08
			Grupo E10		**43,04**
E11DD110	9,600	ud	Teja especial de borde o frontal de alero de hormigón	22,03	211,49
			Grupo E11		**211,49**
E12A0380	5,000	ud	Ensayo p/determinación índice CBR de un suelo	146,20	731,00
E12BC0025	2,000	ud	Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d	45,48	90,96
E12F0010	15,000	ud	Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas pla	7,29	109,35
E12F0015	2,000	ud	Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas inc	102,34	204,68
E12H0010	5,000	ud	Ensayo de contenido de ligantes en mezclas bituminosas	87,38	436,90
E12I0010	10,000	ud	Prueba de escorrentía (permeabilidad) en fachadas	96,12	961,20
			Grupo E12		**2.534,09**

PRECIOS ELEMENTALES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E13CA0010	15,233	ud	Fibra PP (600 g) p/mortero y hormigón, Fiberflex, Würth	12,64	192,54
E13DA0140	4,000	ud	Separ fibrocemento r 20-25-30 mm uso universal Fosroc	0,12	0,48
E13DA0150	2,000	ud	Separ hormigón r 40-50 mm uso universal Fosroc	0,11	0,22
			Grupo E13		**193,24**
E14BA0200	33,400	u	Placa lisa de escayola 1000x600 mm YECASA	2,05	68,47
E14G0050	10,000	kg	Pita para falsos techos.	1,92	19,20
			Grupo E14		**87,67**
E15DB0040	8,000	ud	Monom. ducha c/flexo, sop. y teled, Grohe Eurosmart	106,30	850,40
			Grupo E15		**850,40**
E17AABA0530X	40,000	ud	Lumin. emerg. estanca LED 1h 350 lm Hermetic DE-300L NORMALUX	59,73	2.389,20
E17BB0900X	5,000	ud	Proyector led COMPACT AMB. MARINO 60W 5500K 5920lm 24V ARTESOLAR	330,10	1.650,50
E17BC0610X	4,000	ud	Luminaria vial Faeber Smart 12 Led FW 4K DIM.50A 19W 6412246	396,72	1.586,88
E17BDA0145X	1,000	ud	Columna troncocónica acero galv H=8 m	340,00	340,00
			Grupo E17		**5.966,58**
E18AC0130	10,800	m²	Lám betún LBM-50/G-FP, MORTERPLAS FPV 5 kg MIN, TEXSA	4,90	52,92
E18BB0110	1.544,200	m²	Lámina PVC-P, reforzada, expuesta, FLAGON SR 1,5, TEXSA	7,05	10.886,61
E18HB0420	1.213,300	m²	Geotextil de fibras poliéster 300 g/m², ROOFTEX 300, TEXSA	0,87	1.055,57
E18HB0440	4.853,200	m²	Geotextil de fibras polipropileno 120 g/m², TEXXAM 1000, TEXSA	0,62	3.008,98
E18JA0010	63,300	ud	Masilla poliuretano p/sellar o pegar, SIKAFLEX-11 FC+	4,57	289,28
E18JB0010	126,940	m	Perfil PVC	1,95	247,53
E18KA0200	153,900	kg	Lechada impermeab. p/hormigón y materiales cementosos, PENETRON	7,42	1.141,94
E18KB0500X	289,650	kg	Consolidante EUROTAFF 320	7,50	2.172,38
E18KB0510X	2.548,920	kg	Revest poliurea EUROTAFF PS300D	9,50	24.214,74
E18KB0520X	579,300	kg	Revest poliurea EUROTAFF 500 Alifática Transparente	11,00	6.372,30
E18KB0720	9,873	l	Rev. imperm a base de nanosilicatos de potasio, CONTROLL TOPSEAL	18,74	185,02
E18LE0350	5.515,000	ud	Fijación mecánica, TEXSA	0,14	772,10
			Grupo E18		**50.399,37**
E19CA0110X	70,000	m	Cable estructurado UTP/RJ-45 Categoria 6 LS0H (sin apantallar)	0,48	33,60
			Grupo E19		**33,60**
E21HD2000X	1,000	ud	Puesta a punto/marcha instalacíon frío existente bodega	8.822,71	8.822,71
E21HD2010X	1,000	ud	Ampliación de instalación de frío	20.388,95	20.388,95
			Grupo E21		**29.211,66**
E22CAB0080X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø200mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	7,48	7,48
E22CAB0090X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø160mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	4,86	4,86
E22CAB0100X	120,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø110mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	3,45	414,00
E22CAB0105X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø90mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	2,77	2,77
E22CAB0110X	82,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø63mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	1,91	156,62
E22CAB0115X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø50mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	1,11	1,11
E22CAB0120X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø40mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	0,86	0,86
E22CAD0500X	313,200	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,15	46,98
E22CAD0600X	30,000	m	Tubo flexible corrug doble capa D 16 mm categ 2321	0,23	6,90
E22CAD0610X	1,000	m	Tubo flexible corrug doble capa D 20 mm categ 2321	0,26	0,26
E22CAD0620X	1,000	m	Tubo flexible corrug doble capa D 25 mm categ 2321	0,34	0,34
E22CAD0630X	1,000	m	Tubo flexible corrug doble capa D 32 mm categ 2321	0,51	0,51
E22CAD0640X	1,000	m	Tubo flexible corrug doble capa D 40 mm categ 2321	0,73	0,73
E22CAD0650X	1,000	m	Tubo flexible corrug doble capa D 50 mm categ 2321	1,08	1,08
E22CAD0700X	36,500	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,05	1,83
E22CAE0505X	1,000	m	Tubo PVC rígido D=16 mm 4321 no propagador llama	0,53	0,53
E22CAE0510X	75,000	m	Tubo PVC rígido D=20 mm 4321 no propagador llama	0,73	54,75
E22CAE0520X	1,000	m	Tubo PVC rígido D=25 mm 4321 no propagador llama	0,95	0,95
E22CAE0530X	20,000	m	Tubo PVC rígido D=32 mm 4321 no propagador llama	1,16	23,20
E22CAE0540X	40,000	m	Tubo PVC rígido D=40 mm 4321 no propagador llama	1,76	70,40
E22CAE0550X	1,000	m	Tubo PVC rígido D=50 mm 4321 no propagador llama	2,40	2,40
E22CAE0560X	30,000	m	Tubo PVC rígido D=63 mm 4321 no propagador llama	2,88	86,40
E22CAF0010	205,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21	43,05
E22CAF0040X	280,000	m	Placa señalizadora línea eléctrica	2,68	750,40
E22CAF0070X	14,830	ud	Separador plastico tubos	1,62	24,02
E22CAG0200X	1,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5 Cat. 432342653212	1,56	1,56
E22CAG0210X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5	0,16	0,16
E22CAG0220X	1,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 16 Cat. 432342653212	1,70	1,70
E22CAG0230X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 16	0,23	0,23
E22CAG0240X	50,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 21 Cat. 432342653212	2,14	107,00
E22CAG0250X	50,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 21	0,32	16,00
E22CAG0260X	1,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 29 Cat. 432342653212	3,22	3,22
E22CAG0270X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 29	0,42	0,42
E22CAG0280X	20,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 36 Cat. 432342653212	4,19	83,80
E22CAG0290X	20,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 36	0,49	9,80
E22CAG0300X	1,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 48 Cat. 432342653212	5,44	5,44
E22CAG0310X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 48	0,55	0,55
E22CAG0400X	20,000	m	Tubo Acero galvanizado 4" D100mm electricidad	40,65	813,00
E22CBA1410X	30,000	m	Bandeja PVC-M1 RoHS lisa 60x100mm serie 66 Unex Ref.66101	9,17	275,10

PRECIOS ELEMENTALES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E22CBA1510X	30,000	m	Cubierta bandeja PVC-M1 RoHS 100mm serie 66 Unex Ref.66102	5,34	160,20
E22CBA1610X	30,000	ud	PP.P. accesorios y elementos acabado B66 Unex 60x100mm G	1,78	53,40
E22CBA1810X	30,000	ud	P.P. soportes techo B66 Unex 60x100mm G	5,97	179,10
E22DA0140X	2,000	ud	Arqueta polipropileno Hidrostank 45x45x80 cm S.F.	74,62	149,24
E22DA0160X	4,000	ud	Arqueta polipropileno Hidrostank 58x58x80 cm S.F.	94,07	376,28
E22DB0010	2,000	ud	Arqueta puesta o conexión a tierra, aluminio, 30x30 cm i/tapa	13,55	27,10
E22EA0110	1,000	ud	Tapa y marco 75x50 cm fund dúctil A-2 UNELCO, B-125, TARREGAS	92,52	92,52
E22EA0120	1,000	ud	Tapa y marco 96x71 cm fund dúctil A-3 UNELCO, B-125, TARREGAS	198,12	198,12
E22FB0320X	1,000	ud	Equipo de Medida Activo Indirecto > 44 kW 1250x1000x320mm	1.652,00	1.652,00
E22FB0420X	1,000	ud	Caja General Protección CGP7-630A BCU3 1000x500x640mm	1.248,00	1.248,00
E22FB0500X	1,000	ud	Cuadro salidas contenedor refrigerado Reefer	1.200,00	1.200,00
E22FC2510X	34,000	ud	Accesorios y Pequeño Material	10,00	340,00
E22FC3210X	1,000	ud	Armario mural PRFV GE Aria 43 400x300x170mm IP66 IK10	91,00	91,00
E22FC3220X	1,000	ud	Placa de Montaje Pertinax ARIA 43	12,10	12,10
E22FC3230X	1,000	ud	Cierre tipo Maneta con dos llaves	23,50	23,50
E22FC3470X	1,000	ud	Armario Poliester ARIA 108 1000x800x300mm IP66	350,00	350,00
E22FC3650X	1,000	ud	Placa Pertinax Armario ARIA 108	71,00	71,00
E22FC3660X	1,000	ud	Cierre de Candado Armario ARIA	31,00	31,00
E22FC3670X	1,000	ud	Repartidor con Pantalla 4F 80A	31,00	31,00
E22FC3740X	24,000	ud	Led 230Vac	6,00	144,00
E22FD0200X	21,400	ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,89	40,45
E22FD0300X	4,600	ud	Caja derivación 100x100x45mm superficie estanca IP55 IK08	2,97	13,66
E22FD0320X	14,600	ud	Caja derivación 153x110x63mm superficie estanca IP55 IK08	6,17	90,08
E22HB0320X	2,000	ud	IGA Caja Moldeada Regulable DIN GE FD63/160 4x125A 25kA	313,18	626,36
E22HC0110X	1,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 2P 40A 30mA clase AC	15,71	15,71
E22HC0220X	4,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 4P 63A 30mA clase AC	93,00	372,00
E22HC0360X	3,000	ud	Interruptor diferencial FP 4P 40A 30mA clase AC	55,00	165,00
E22HC0700X	1,000	ud	Relé Diferencial General 0,03-1A 0-1s 380-440Vca 400A	389,02	389,02
E22HD0610X	9,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 4P 16A 6/10kA Curva C	23,00	207,00
E22HD0630X	2,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 4P 25A 6/10kA Curva C	23,00	46,00
E22HD0655X	3,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 4P 50A 6/10kA Curva C	52,00	156,00
E22HD0710X	2,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 1P+N 16A 6/10kA Curva C	7,00	14,00
E22HJ0200X	2,000	ud	Interruptor Térmico 4x60A 400V	155,00	310,00
E22HJ0210X	4,000	ud	Interruptor Térmico 4x4A 400V	58,00	232,00
E22HJ0220X	2,000	ud	Interruptor Térmico 4x20A 400V	78,00	156,00
E22HJ0230X	2,000	ud	Interruptor Térmico 4x6A 400V	65,00	130,00
E22IA0210X	143,000	m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) 1x1,5mm²	0,72	102,96
E22IA0220X	330,000	m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) 1x2,5mm²	1,16	382,80
E22IB0710X	30,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5 mm²	3,26	97,80
E22IB0720X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4 mm²	4,78	4,78
E22IB0730X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6 mm²	6,86	6,86
E22IB0740X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G10 mm²	11,16	11,16
E22IB0800X	95,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5 mm²	5,02	476,90
E22IB0810X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4 mm²	7,63	7,63
E22IB0820X	20,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6 mm²	10,99	219,80
E22IB0830X	20,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10 mm²	18,12	362,40
E22IB0840X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16 mm²	28,05	28,05
E22IB0850X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25 mm²	44,30	44,30
E22IB0860X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G35 mm²	62,37	62,37
E22IB0870X	30,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G50 mm²	91,20	2.736,00
E22IC0160X	50,000	m	Cable AL XZ1(S) 0,6/1kV 1x35mm²	1,91	95,50
E22IC0500X	400,000	m	Cable RV Al 0,6/1kV 1x16mm²	1,02	408,00
E22IC0520X	100,000	m	Cable RV Al 0,6/1kV 1x35mm²	1,70	170,00
E22LA0020	45,000	m	Conductor aislado 1x2,5 m/m² toma tierra	0,42	18,90
E22LA0100X	52,500	m	Conductor cobre desnudo recocido Clase 2 1x35 mm².	6,41	336,53
E22LB0020X	6,000	ud	Electrodo AC-Cu L=2000 Ø14,6 KLK	20,71	124,26
E22LC0010	52,000	ud	p.p. de soldadura aluminotérmica.	1,00	52,00
E22LC0020	2,000	ud	Seccionador de tierra	20,70	41,40
			Grupo E22		**18.203,64**
E24GG0100X	60,000	ud	Llave de escuadra	5,00	300,00
			Grupo E24		**300,00**
E26AAA0030	1,000	ud	Central detección incendios 8 zonas c/batería	232,56	232,56
E26AE0110X	58,000	ud	Pequeño material	10,00	580,00
E26CCD0330X	2,000	ud	Batería de emergencia de 12V / 7Ah	245,00	490,00
			Grupo E26		**1.302,56**
E28BA0440	1,000	ud	Reg peat B-125 500x500mm tapa/marco fund dúctil, Fábregas	30,91	30,91
E28BA0450	1,000	ud	Reg peat B-125 600x600mm tapa/marco fund dúctil, Fábregas	43,27	43,27
E28BC0110	1,000	ud	Reg 500x500 mm, D 400, tapa/marco fund dúctil, Fábregas	72,54	72,54
E28BC0120	3,000	ud	Reg 600x600 mm, D 400, tapa/marco fund dúctil, Fábregas	106,68	320,04
E28CA0250	200,000	m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 110 mm, Terrain	9,13	1.826,00
E28CA0420X	2,000	m	Tubería PVC Terrain Ø 83 mm. e=3,2 mm.	7,90	15,80
E28CC0220	50,000	ud	Codo con registro 92º PVC-U, D 110 mm, alto impacto, Terrain	11,45	572,50
E28CC0510	50,000	ud	Empalme simple PVC-U 135º D 110mm, Terrain	7,29	364,50

PRECIOS ELEMENTALES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E28CC0600	50,000	ud	Conect. ventil. cruzada PVC-U, D 110-50 mm, Terrain	8,89	444,50
E28CC0950	200,000	ud	Abrazadera isofónica p/tubo D 110 mm	2,97	594,00
E28CC0960	200,000	ud	Abraz. p/tubo vent. D 50 mm y bajante D 110 mm	1,36	272,00
E28DB0010	200,000	m	Tub. Terrain PVC para ventilación, D 50 mm, Terrain	2,31	462,00
E28DB0040	36,000	m	Tub. Terrain PVC aguas pluviales D 110 mm, Terrain	6,11	219,96
E28DB0050	8,000	m	Tub. Terrain PVC aguas pluviales D 125 mm, Terrain	7,88	63,04
E28EB0250	9,000	m	Tub. PVC-U saneam. D 110 mm unión encol. SN-4, Terrain	11,69	105,21
E28GA0140	39,190	m	Canal horm. reforzado fv. 1000x360x340 mm, Hauraton Mod.- Faserf	90,59	3.550,22
E28GDD0100X	102,780	m	Canalina drenaje acero inoxidable 70x220 mm AISI 304	137,53	14.135,33
E28HA0030	40,008	m	Canalón curvo PVC diámetro 200 mm color cobre	8,84	353,67
E28HA0040	166,700	u	Gancho s/banda vert. PVC cobre p/canalón PVC curvo	3,12	520,10
E28JBB0070	18,000	u	Sumidero sifónico plano D 110 mm, alto impacto, Terrain	52,44	943,92
E28JBB0300X	2,000	ud	Arqueta sifónica registro canalina drenaje	367,00	734,00
E28JBB030X	9,000	ud	Arqueta sif. registrable sal. lateral 300x300mm AISI 304 Leoni	199,00	1.791,00
E28JBB0310X	12,000	ud	Arqueta sif. registrable sal. lateral 300x300mm AISI 304 Leoni	208,00	2.496,00
E28JBB0315X	4,000	ud	Arqueta sif. registrable sal. inferior 300x300mm AISI 304 Leoni	208,00	832,00
E28JBB0320X	6,000	ud	Registro arqueta existente 600x600mm AISI 304	409,00	2.454,00
			Grupo E28		**33.216,52**
E31AB0050	4,000	ud	Puntal metál 3 m (50 puestas)	0,28	1,12
E31CAA0010	35.552,060	m²	Alquiler diario andamio tubular de marco	0,25	8.888,02
E31CD0020	0,020	ud	Andamio para interiores horizontales.	28,16	0,56
E31CD0030	0,025	ud	Andamio para interiores verticales.	27,05	0,66
			Grupo E31		**8.890,36**
E33C0030	49,639	m²	Pavimento de terrazo exterior 40x40x4 cm pergamino gris	14,22	705,87
			Grupo E33		**705,87**
E34AA2200	32,838	m²	Bald piedra Arucas estándar (60x30x2 / 60x40x2) cm al corte	24,83	815,37
E34AA2210	891,513	m²	Bald piedra Arucas estándar (60x30x2 / 60x40x2) cm abujardado	29,52	26.317,46
E34AG0100	1.204,060	ud	Taladro en chapado piedra o mármol natural	0,55	662,23
E34CB0030	12,270	m	Huella granito pulido blanco perla 33x3 cm	20,30	249,08
E34CB0040	12,270	m	Tabica granito pulido blanco perla 15x2 cm	10,15	124,54
			Grupo E34		**28.168,69**
E35AB0180	0,330	l	Pintura acrílica bl, satinada p/int/ext, Palcril	8,01	2,64
E35AC0150	305,553	l	Revestimiento pétreo p/ext, Palsancril rugoso	4,61	1.408,60
E35DAB0050	78,221	l	Barniz sintético int/ext brillante, Palwood Barniz Marino	11,59	906,58
E35EA0110	3,395	l	Esmalte sintético int/ext brillante, Palverol Esmalte Sintético	10,02	34,02
E35KA0030	163,786	l	Pintura ecológica, blanco, Ecoplast	5,33	872,98
			Grupo E35		**3.224,81**
E37CA0060	1.012,500	ud	Azulejo 15 x 15 blanco	0,12	121,50
E37H0130	331,170	m²	Tabl mad EBP,BNP,BBP,ABP,CGP,CAP liso e=10 mm bak M2 Parklex 100	51,24	16.969,15
E37KB0010	1,575	m²	Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 mm, MALLA MORTERO	3,26	5,13
E37KB0030	139,431	m²	Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 mm (precio medio)	2,37	330,45
E37KC0010	331,170	m	Perfil de aluminio omega e=1,5 mm	0,70	231,82
			Grupo E37		**17.658,06**
E38AA0160	4,000	ud	Auricular protector auditivo, 33 db	14,66	58,64
E38AA0300	12,000	ud	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth	1,36	16,32
E38AA0310	4,000	ud	Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth	8,09	32,36
E38AA0340	16,000	ud	Tapones antirruidos, Würth	0,60	9,60
E38AA0370	18,000	ud	Casco seguridad SH 6, Würth	14,03	252,54
E38AB0040	2,000	ud	Guantes cuero forrado, dorso algodón rayado	1,81	3,62
E38AB0200	8,000	ud	Guantes protección nitrilo amarillo, Würth	5,29	42,32
E38AC0110	14,000	ud	Botas S3 marrón, Würth	66,24	927,36
E38AD0040	2,000	ud	Cinturón portaherramientas.	19,68	39,36
E38AD0060	5,000	ud	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.	12,10	60,50
E38AD0070	5,000	ud	Traje antiagua chaqueta/pantalón PVC, amarillo/verde	4,78	23,90
E38AD0080	1,000	ud	Delantal cuero serraje especial soldador	8,39	8,39
E38AE0100	2,000	ud	Arnés anticaídas top 3, Würth	138,13	276,26
E38BB00303	5,700	u	Anclaje metál. barandilla tipo sargento.	13,59	77,46
E38BB0220X	16,800	ud	Tapón protector tipo seta rojo 20 mm		0,20
3,36					
E38BC0010	2,660	ud	Soporte metál. p/marquesina de tubo	137,97	367,00
E38CA0010	10,000	ud	Soporte metálico para señal.	24,39	243,90
E38CA0020	10,000	ud	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	1,87	18,70
E38CA0030	4,000	ud	Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm	4,20	16,80
E38CB0020	200,000	m	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	0,07	14,00
E38CB0200X	88,000	m	Malla de balizamiento/señalización stopper	0,45	39,60
E38CC0020	3,000	ud	Chaleco reflectante	4,68	14,04
E38DB0040	2,000	ud	Taquilla metál. inicial 1,8x0,3x0,5 mm, p/4 obreros	141,33	282,66
E38DB0050	3,000	ud	Taquilla metál. sucesiva 1,8x0,3x0,5 mm, p/4 obreros	124,15	372,45
E38E0010	2,000	ud	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	38,95	77,90
			Grupo E38		**3.279,04**
E39AD0040	1,000	m²	Stadip 6 mm (3+3) incoloro	28,88	28,88

PRECIOS ELEMENTALES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo E39		**28,88**
E41B0010	120,500	ud	p.p. pequeño material	1,00	120,50
E41CA0010	68,000	t	Tasa gestor aut. valorización residuos hormigón, LER 170101	1,95	132,60
E41CA0030	32,000	t	Tasa gestor aut. valorización residuos tejas y mat cerám., LER 1	1,95	62,40
E41CA0040	122,000	t	Tasa gestor aut. valorización residuos mezclados inertes, LER 17	1,95	237,90
E41CA0080	43,000	t	Tasa gestor aut. valorización resid. hormigón armado, sin sust.	9,94	427,42
E41CA0090	66,300	t	Tasa gestor aut. valorización resid. mez. bitum. asfalto sin con	9,94	659,02
E41CA012037	1,100	t	Tasa gestor aut. valorización residuos vidrio, LER 170202	9,94	10,93
E41CA0140	13,100	t	Tasa gestor aut. valorización residuos plástico, LER 170203	196,77	2.577,69
E41CA0170	14,000	t	Tasa gestor aut. valorización residuos metales mezclados, LER 17	0,01	0,14
E41CA0300X	1,000	t	Canon planta gestor autorizado residuos tierra vegetal y maleza	17,00	17,00
E41CA0310X	1,000	t	Canon planta gestor autorizado residuos excavación en roca	2,50	2,50
E41CA0320X	36,000	t	Canon planta gestor autorizado residuos material excavación	2,50	90,00
E41CA0390X	0,500	t	Canon planta gestor autorizado residuos madera	35,00	17,50
E41CA0400X	0,100	t	Transporte y vertido planta gestor autorizado residuos papel	37,00	3,70
E41CA0430X	0,100	t	Transporte vertido planta gestor aut. residuos biodegradables	58,00	5,80
			Grupo E41		**4.365,10**
E42A0100X	1,000	ud	Central aire comprimido Rotativo Tor. 10 HP 10 bar Ingesoll Rand	5.692,83	5.692,83
E42B0100X	105,000	ud	Tuberia de Aluminio extruido Aleación UNS A96063 T5. D=25/22,2 m	10,20	1.071,00
E42C0100X	15,000	ud	Punto de conexion doble boca con purga y regulador	185,00	2.775,00
			Grupo E42		**9.538,83**
E43A0010X	70,000	m	Canalización acero inoxidable Ø50mm AISI 316 DIN 50	27,07	1.894,90
E43NEW 006	196,410	ud	Pequeño material de cerrajería	4,29	842,60
E43NEW 011	20,000	ud	Trampilla Alutramp Placo 60x60 cm	61,07	1.221,40
E43NEW004	8,000	ud	Tapa de inodoro Roca Victoria o similar	25,92	207,36
E43NEW005	1,000	ud	Pequeño material de saneamiento	25,23	25,23
E43NEW007	158,130	ml	Tubo acero inoxidable AISI 316 diám 50 mm	21,63	3.420,35
E43NEW008	173,943	ml	Pletina acero inoxidable AISI 316, 50x5 mm	14,76	2.567,40
E43NEW009	174,045	ud	Placa de 10x10x0,5 + varillas roscadas, tuercas avellan. AISI316	24,36	4.239,74
E43NEW010	64,893	l	Neutralizador de sales	6,41	415,96
E43NEW012	9,000	kg	Imprimación activa base cemento, protección ,pasivación y puente	4,47	40,23
E43NEW03	103,000	ud	Materiales varios para carpintería	20,54	2.115,62
			Grupo E43		**16.990,79**
M01A0010	2.463,778	h	Oficial primera	14,49	35.700,14
M01A0020	387,461	h	Oficial segunda	14,14	5.478,69
M01A0030	3.751,127	h	Peón	13,64	51.165,37
M01A0040	477,856	h	Peón especializado	13,76	6.575,30
M01A0110X	30,000	h	Peón con Recurso Preventivo	13,76	412,80
M01B0010	132,838	h	Oficial cerrajero	14,49	1.924,82
M01B0020	143,344	h	Ayudante cerrajero	13,76	1.972,42
M01B0050	246,176	h	Oficial fontanero	14,49	3.567,08
M01B0060	210,242	h	Ayudante fontanero	13,76	2.892,93
M01B0070	192,010	h	Oficial electricista	14,49	2.782,22
M01B0080	194,350	h	Ayudante electricista	13,76	2.674,26
M01B0090	176,749	h	Oficial pintor	14,49	2.561,09
M01B0100	312,154	h	Ayudante pintor	13,76	4.295,23
M01B0110	17,000	h	Oficial instalador	14,49	246,33
M01B0120	17,000	h	Ayudante instalador	13,76	233,92
M01B0140	311,286	h	Oficial carpintero	14,49	4.510,53
M01B0150	311,286	h	Ayudante carpintero	13,76	4.283,30
			Grupo M01		**131.276,44**
MA0321	25,751	l	Masilla poliuretano	35,29	908,75
			Grupo MA0		**908,75**
QAA0010	0,210	h	Traxcavator Caterp. 955	46,00	9,66
QAA0020	125,979	h	Retroexcavadora 72 kW	32,38	4.079,21
QAA0030	1,400	h	Retroexcav Caterp 214 B c/mart romp s/neumát	46,00	64,40
QAA0060	0,224	h	Pala cargadora Caterp 966	46,38	10,39
QAA0070	13,524	h	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	38,21	516,73
QAA0100	0,694	h	Excavadora sobre neumáticos, 118 kW	45,34	31,48
QAA0120X	0,490	h	Pala s/neumáticos 1 - 2 m³.	38,21	18,72
QAA0160	11,237	h	Compactador de suelo 62 kW	36,68	412,17
			Grupo QAA		**5.142,77**
QAB0020	112,368	ud	Transporte tm mezcla asfált. planta-tajo	3,16	355,08
QAB0030	176,203	h	Camión basculante 15 t	33,10	5.832,33
QAB0100X	0,084	h	Camion volquete 3 ejes, 16 T., 180 CV.	33,10	2,78
			Grupo QAB		**6.190,19**
QAC0010	7,000	h	Camión grúa 20 t	32,48	227,36
			Grupo QAC		**227,36**
QAD0010	132,068	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	591,66
			Grupo QAD		**591,66**

PRECIOS ELEMENTALES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
QAF0010	11,517	h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	42,33	487,51
QAF0030	1,208	h	Camión bitumin cap 10 tm c/cond bomba mangu	41,68	50,34
QAF0040	3,927	h	Compactador de neumáticos, 75 kW	43,06	169,11
QAF0050	2,247	h	Extendedora asfálticas de ruedas, 30 kW	63,78	143,34
QAF0060	2,247	h	Planta de mezclas asfálticas en caliente	330,30	742,30
QAF0070	2,247	h	Apisonadora estática.	26,53	59,62
			Grupo QAF		**1.652,22**
QBA0010	0,150	h	Vibrador eléctrico	6,46	0,97
			Grupo QBA		**0,97**
QBB0010	77,444	h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	11,60	898,35
QBB0050	407,545	h	Equipo airless y compresor	4,98	2.029,57
			Grupo QBB		**2.927,92**
QBC0010	132,444	h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	659,57
QBC0020	2,400	h	Martillo manual perforador brocas especiales	74,84	179,62
			Grupo QBC		**839,19**
QBD0010	0,560	h	Bandeja vibrante	4,70	2,63
QBD0020	0,393	h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	2,84	1,11
			Grupo QBD		**3,75**
QBF0010	12,694	h	Fratasadora	3,32	42,14
			Grupo QBF		**42,14**
QBI0020X	0,280	h	Cortadora de pavimento	36,90	10,33
			Grupo QBI		**10,33**
U003037	1,770	h.	Bomba de hormigón	39,07	69,15
			Grupo U00		**69,15**
ZZ039MF	1,000	ud	Servicios afectados	19.876,57	19.876,57
			Grupo ZZ0		**19.876,57**

Resumen

Mano de obra	122.266,06
Materiales	290.126,13
Maquinaria	15.187,69
Otros	42.127,39
TOTAL	**451.791,29**

2.2. PRECIOS AUXILIARES

PRECIOS AUXILIARES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A009C0030		**t**	**Mezcla asfáltica en caliente, AC 16 surf D (antiguo D-12)**			
E01CB0010	0,600	t	Arido machaqueo 0-4 mm	13,00	7,80	
E01CB0030	0,250	t	Arido machaqueo 4-8 mm	13,00	3,25	
E01CB0050	0,100	t	Arido machaqueo 8-16 mm	10,73	1,07	
E01BA0040	0,040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	129,75	5,19	
E01KA0010	0,070	t	Betún asfáltico B 50/70/ B 160/220	275,58	19,29	
QAF0060	0,020	h	Planta de mezclas asfálticas en caliente	330,30	6,61	
QAF0050	0,020	h	Extendedora asfálticas de ruedas, 30 kW	63,78	1,28	
QAA0070	0,020	h	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	38,21	0,76	
QAF0040	0,020	h	Compactador de neumáticos, 75 kW	43,06	0,86	
QAF0070	0,020	h	Apisonadora estática.	26,53	0,53	
QAB0020	1,000	ud	Transporte tm mezcla asfált. planta-tajo	3,16	3,16	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,64	2,05	
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,49	2,17	
			TOTAL PARTIDA.....			**54,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

A01A0010		**m³**	**Pasta de escayola.**			
			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	0,14	110,60	
E01E0010	0,700	m³	Agua	1,84	1,29	
			TOTAL PARTIDA.....			**159,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

A02A0010		**m³**	**Mortero 1:3 de cemento**			
			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	129,75	57,09	
E01CA0020	0,980	m³	Arena seca	26,70	26,17	
E01E0010	0,260	m³	Agua	1,84	0,48	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**118,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

A02A0030		**m³**	**Mortero 1:5 de cemento**			
			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	129,75	38,93	
E01CA0020	1,100	m³	Arena seca	26,70	29,37	
E01E0010	0,250	m³	Agua	1,84	0,46	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**103,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

A02A0040		**m³**	**Mortero 1:6 de cemento**			
			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	129,75	32,44	
E01CA0020	1,100	m³	Arena seca	26,70	29,37	
E01E0010	0,250	m³	Agua	1,84	0,46	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**97,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

PRECIOS AUXILIARES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A02A0100		**m³**	**Mortero industrial M 10 / GP CS IV W1**			
			Mortero industrial seco M 10 (UNE-EN 998-2) / GP CS IV W1 (UNE-EN 998-1), confeccionado con hormigonera, s/RC-08.			
M01A0030	2,400	h	Peón	13,64	32,74	
E01FG0070	1.600,000	kg	Mortero seco M 10/GP CS IV W1, p/enfosc. capa gruesa y coloc. bl	0,08	128,00	
E01E0010	0,260	m³	Agua	1,84	0,48	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**163,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

A02A0110		**m³**	**Mortero industrial M 5/GP CS III W1**			
M01A0030	2,400	h	Peón	13,64	32,74	
E01FG0080	1.400,000	kg	Mortero seco M 5/GP CS III W1, p/enfosc. capa fina y coloc. bloq	0,08	112,00	
E01E0010	0,280	m³	Agua	1,84	0,52	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**147,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

A02A0120		**m³**	**Mortero industrial M 2,5**			
			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	0,08	136,00	
E01E0010	0,240	m³	Agua	1,84	0,44	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**171,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

A02A0160		**m³**	**Mortero industrial R3 s/DB HS-1, acreditativo mediante DIT plus**			
			Mortero industrial seco R3 s/DB HS-1, acreditativo mediante DIT plus (UNE-EN 998-1), confeccionado con hormigonera, s/RC-08. (precio medio)			
M01A0030	2,400	h	Peón	13,64	32,74	
E01FG0210	1.600,000	kg	Mortero industrial seco R3 s/DB HS-1, (precio medio)	0,19	304,00	
E01E0010	0,260	m³	Agua	1,84	0,48	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**339,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

A02A0180		**m³**	**Mortero industrial GP CS III o IV W1 (precio medio)**			
			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)	0,23	368,00	
E01E0010	0,260	m³	Agua	1,84	0,48	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**403,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PRECIOS AUXILIARES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A03A0010		**m³**	**Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²**			
			Hormigón en masa de fck= 10 N/mm², 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	129,75	29,19	
E01CA0010	0,600	t	Arena seca	17,80	10,68	
E01CB0090	1,200	t	Arido machaqueo 16-32 mm	10,98	13,18	
E01E0010	0,200	m³	Agua	1,84	0,37	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**82,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

A03A0030		**m³**	**Hormigón en masa de fck= 15 N/mm²**			
			Hormigón en masa de fck= 15 N/mm², 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	129,75	35,03	
E01CA0010	0,620	t	Arena seca	17,80	11,04	
E01CB0070	1,250	t	Arido machaqueo 4-16 mm	11,23	14,04	
E01E0010	0,200	m³	Agua	1,84	0,37	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**90,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS

A03A0040		**m³**	**Hormigón en masa de fck= 15 N/mm² y encofrado.**			
			Hormigón en masa de fck= 15 N/mm², 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	129,75	35,03	
E01CA0010	0,620	t	Arena seca	17,80	11,04	
E01CB0050	1,250	t	Arido machaqueo 8-16 mm	10,73	13,41	
E01E0010	0,200	m³	Agua	1,84	0,37	
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	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	323,05	2,91	
E01IA0110	0,003	m³	Madera pino gallego	324,50	0,97	
E01MA0020	0,060	kg	Clavos 2"	1,16	0,07	
			TOTAL PARTIDA.....			**162,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

A03A0090		**m³**	**Hormigón en masa HM-25/P/16/IIa**			
			Hormigón en masa HM-25/P/16/IIa, 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	149,75	49,87	
E01CA0010	1,299	t	Arena seca	17,80	23,12	
E01CB0070	0,536	t	Arido machaqueo 4-16 mm	11,23	6,02	
E01E0010	0,200	m³	Agua	1,84	0,37	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
E01DHB0030	3,330	kg	Aditivo retardador de fraguado, Retahard, Würth	5,02	16,72	
			TOTAL PARTIDA.....			**125,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

PRECIOS AUXILIARES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A03B0010		**m³**	**Hormigón aligerado de cemento y picón.**			
			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	129,75	14,92	
E01CD0010	0,940	m³	Picón fino avitolado/cribado (p/atezados...)	16,50	15,51	
E01CA0020	0,300	m³	Arena seca	26,70	8,01	
E01E0010	0,160	m³	Agua	1,84	0,29	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**68,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

A04A0010		**kg**	**Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.**			
			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 varios diámetros	0,73	0,77	
E09A0010	0,020	kg	Alambre de atar de 1,2 mm	0,98	0,02	
%0.01	0,500	%	Medios auxiliares	1,40	0,01	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

A04A0020		**kg**	**Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.**			
			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)	0,74	0,78	
E09A0010	0,020	kg	Alambre de atar de 1,2 mm	0,98	0,02	
%0.01	0,500	%	Medios auxiliares	1,40	0,01	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

A05AA0020		**m²**	**Encofrado y desencofrado de zapatas.**			
			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	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	323,05	0,97	
E01IA0110	0,001	m³	Madera pino gallego	324,50	0,32	
E01MA0020	0,020	kg	Clavos 2"	1,16	0,02	
			TOTAL PARTIDA.....			**20,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con DOS CÉNTIMOS

A05AB0020		**m²**	**Encofrado y desencof. en muros a una cara y 3.5 m. alt.**			
			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	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	323,05	0,97	
E01IA0110	0,001	m³	Madera pino gallego	324,50	0,32	
E01MA0020	0,020	kg	Clavos 2"	1,16	0,02	
E01DB0120	0,020	l	Desencofrante concentrado, D 120, Würth	8,27	0,17	
			TOTAL PARTIDA.....			**16,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

PRECIOS AUXILIARES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A05AF0010		**m²**	**Encofrado y desencof. de madera en losas.**			
			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 metál 3 m (50 puestas)	0,28	1,12	
E01IB0010	0,003	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	323,05	0,97	
E01IA0110	0,002	m³	Madera pino gallego	324,50	0,65	
E01MA0020	0,020	kg	Clavos 2"	1,16	0,02	
			TOTAL PARTIDA.....			**20,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

A05AG0010		**m²**	**Confección y amortización encofrado de madera para peldañeado.**			
			Confección y amortización de encofrado de madera para peldañeado.			
M01A0010	0,032	h	Oficial primera	14,49	0,46	
M01A0030	0,060	h	Peón	13,64	0,82	
E01IB0010	0,003	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	323,05	0,97	
E01IA0110	0,002	m³	Madera pino gallego	324,50	0,65	
E01MA0020	0,020	kg	Clavos 2"	1,16	0,02	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

A06B0010		**m³**	**Excavación en zanjas y pozos.**			
			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	Retroexcavadora 72 kW	32,38	9,71	
			TOTAL PARTIDA.....			**11,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

A06B0020		**m³**	**Excavación manual en pozos.**			
			Excavación manual en pozos en cualquier clase de terreno con acopio de escombros resultantes al borde.			
M01A0030	3,000	h	Peón	13,64	40,92	
QBB0010	2,000	h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	11,60	23,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**64,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

A06C0010		**m³**	**Relleno de zanjas con arena volcánica.**			
			Relleno de zanjas con arena volcánica, compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 % , incluso extendido, refino y riego.			
M01A0030	0,260	h	Peón	13,64	3,55	
E01CD0030	1,000	m³	Picón de relleno, garbancillo grueso	16,50	16,50	
E01E0010	0,200	m³	Agua	1,84	0,37	
QAA0020	0,020	h	Retroexcavadora 72 kW	32,38	0,65	
QBD0020	0,050	h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	2,84	0,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**21,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

A06D0020		**m³**	**Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km**			
			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, 96 kW	38,21	0,57	
QAB0030	0,120	h	Camión basculante 15 t	33,10	3,97	
			TOTAL PARTIDA.....			**4,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PRECIOS AUXILIARES

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A07A0010		**m²**	**Enfoscado maestreado raspado, para base de alicatados**			
			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	m³	Mortero 1:5 de cemento	103,74	2,07	
E37KB0010	0,070	m²	Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 mm, MALLA MORTERO	3,26	0,23	
E31CD0030	0,001	ud	Andamio para interiores verticales.	27,05	0,03	
E01E0010	0,250	m³	Agua	1,84	0,46	
			TOTAL PARTIDA.....			**12,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

2.3. CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES			
01.01	**m²**	**Demolición mecánica firmes asfálticos.**	**11,34**
		Demolición mecánica de firmes asfálticos de 6 cm de espesor por medios mecánicos, con corte previo con radial y carga de escombros sobre camión.	
		ONCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.02	**m**	**Demolición de imbornal de H.M.**	**14,53**
		Demolición de imbornal de H.M, de 50x53 cm con paredes y fondo de 10cm de espesor, con martillo compresor, incluso desmontaje de rejillas de fundición de 62x30 para su posterior utilización, con carga de escombros sobre camión.	
		CATORCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.03	**ud**	**Demolición de luminaria.**	**237,52**
		Desmontaje luminaria exterior formada por báculo y luminaria, por medios mecánicos, incluso desconexión a la red de alumbrado con p.p. de medios auxiliares y acopio hasta lugar de carga.	
		DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.04	**m²**	**Demolición de pavimento flotante (losa filtrón)**	**2,11**
		Desmontaje de losas de pavimento flotante de 60x60x8 cm (losa filtrón) en cubiertas planas, por medios manuales, incluso acopio hasta lugar de carga.	
		DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
01.05	**m²**	**Demolición pavim. horm. masa 15 cm espesor compresor.**	**9,49**
		Demolición de pavimento de hormigón en masa ligeramente armado de hasta 15 cms. de espesor medio con martillo compresor, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.	
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.06	**m²**	**Demolición aplacado de piedra (rodapié)**	**7,99**
		Demolición de aplacado de piedra existente en las cuatro fachadas de la planta baja del edificio de hasta 2 cms. espesor y recibido con mortero de cemento y arena, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de escombros a pié de carga, con p.p. de medios auxiliares.	
		SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.07	**m²**	**Demolición de aplacado de piezas de terrazo.**	**7,99**
		Demolición de aplacado de piezas de terrazo de 40x40x5 cm y recibido con mortero de cemento y arena, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de escombros a pié de carga, con p.p. de medios auxiliares.	
		SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.08	**m²**	**Demolición de revestimiento de piedra en rama**	**13,97**
		Demolición de revestimiento de piedra en rama de 40 cm de espesor, realizada por bataches, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de material a pié de obra para reutilización, con p.p. de medios auxiliares.	
		TRECE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.09	**m²**	**Demolición de revestimiento fenólico (semisótano).**	**26,01**
		Demolición de revestimiento de paredes de paneles fenólicos de 8 mm de espesor, por medios manuales, sin recuperación del mismo, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
		VEINTISEIS EUROS con UN CÉNTIMOS	
01.10	**m²**	**Demolición de revestimiento fenólico de barandillas.**	**40,59**
		Demolición de revestimiento de barandillas de paneles fenólicos de 8 mm de espesor, por medios manuales, sin recuperación del mismo, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
		CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.11	**m**	**Demolición de canalón.**	**36,45**
		Demolición de canalón de plástico de diámetro 130 mm, en cubierta inclinada, sin recuperación, por medios manuales, incluso limpieza y acopio de escombros en planta baja.	
		TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.12	m	**Levantado peldaño de hormigón prefabricado** Levantado de peldaño de hormigón prefabricado, con martillo eléctrico manual, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra. CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	5,69
01.13	m²	**Demolición de malla gallinero.** Demolición de malla gallinero de falso techo en fachada intermedia sur, por medios manuales, incluso acopio en lugar de carga. TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	3,23
01.14	m	**Demolición de rejilla de imbornal de PVC.** Demolición de rejilla de imbornal de PVC de 8.45x0.2m por medios manuales, incluso acopio en lugar de carga. UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1,69
01.15	ud	**Demolición de teja especial de remate plana .** Demolición de piezas especiales de teja de hormigón de remate de cubierta, por medios manuales con carga sobre camión de escombros incluso p.p. de medios auxiliares. SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	6,86
01.16	m	**Demolición de vierteaguas de piedra.** Demolición de vierteaguas de piedra natural de 45x2 cm , por medios manuales, incluso picado de mortero de agarre, limpieza y acopio de escombros a pie de obra. NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	9,41
01.17	m	**Corte y retirada de rodapié metálico.** Corte de rodapié con radial, raspado y retirada de cordón de masilla de poliuretano en rodapiés metálicos de 16 cm de altura (acero inoxidable) de barandilla de planta baja en fachada sur para su reutilización, con acopio en lugar de uso. DIEZ EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	10,68
01.18	ud	**Desmontaje de instalación de red de aguas pluviales** Desmontaje de red de recogida de aguas pluviales compuesta de tuberías de PVC de diámetro 110 mm, sumideros (cazoletas) piezas especiales y elementos de fijación, mediante el desmontaje de todos los elementos y sellado de huecos con mortero de cemento y arena 1:5, con carga sobre camión de escombros, s/planos de proyecto. QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	587,07
01.19	m³	**Transporte de escombros en camión.** Carga y transporte de escombros en camión a gestor de residuos autorizado. Distancia máx. 25 km. DIEZ EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	10,91

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FIRMES ASFÁLTICOS

02.01 **m³** **Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto** **3,65**

Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.

TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.02 **m³** **Relleno medios mecánicos con zahorra artificial** **26,23**

Relleno de zahorra artificial, con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.

VEINTISEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

02.03 **m²** **Riego de adherencia realizado con emulsión C60B3 ADH (ECR-1)** **0,90**

Riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa C60B3 ADH (antigua ECR-1), 0,6 kg/m², extendido.

CERO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

02.04 **m²** **Capa de rodadura de calzada, AC 16 surf D (antiguo D-12) e=6 cm** **16,70**

Capa de rodadura de calzada, de 6 cm de espesor, realizada con mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 16 surf D (antiguo D-12), con marcado CE según UNE-EN 13108-1, puesta en obra, extendida y compactada. Densidad 2,4 t/m³

DIECISEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

02.05 **m²** **Desbroce y limpieza medios manuales** **1,40**

Desbroce y limpieza de hierbas sobre y bajo pavimento existente que se retira con medios manuales, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.

UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO

03.01 **ud** **Cazoleta sumidero PVC 110mm p/cubiertas, garajes... Terrain sali** **85,20**

Cazoleta con sumidero sifónico de alto impacto para cubiertas, garajes, terrazas... de PVC Terrain, de D 110 mm, salida vertical, clase L 15, según UNE-EN 1253, caudal de evacuación mayor de 5 l/s y carga de rotura de 46 kN (4691 Kg), conexión estanca con la impermeabilización por medio de apriete mecánico, incluso acople, p.p. tubería PVC Terrain D 110 mm, recibido y remates de pavimento. Instalada, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.

OCHENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

03.02 **m** **Bajante visto o colector suspendido PVC-U 110 serie B Terrain y** **44,93**

Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, D 110 mm, e=3,2 mm, reacción al fuego B-s1,d0, con ventilación secundaria D 50 mm, anclado a fábrica o estructura con abrazadera isofónica, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.

CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.03 **m** **Formación de imbornal de H.M.** **107,19**

Formación de imbornal de hormigón ligeramente armado de paredes y fondo de 10 cm de espesor, de 30 cm de ancho y 40 cm de profundidad media, incluso recibido de rejillas de fundición de 62x30 (material existente), enfoscado interior, formación de medias cañas, terminado con p.p. de mediios auxiliares.

CIENTO SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

03.04 **ud** **Adaptación de codo en bajante de 125 mm** **11,10**

Adaptación de codo de PVC diámetro 125 de 90º, a salida de bajantes existentes, mediante encolado de unión.

ONCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

03.05 **m** **Canalón PVC 200** **41,48**

Canalón semicircular de PVC color cobre, para encolar, de diámetro 200 mm, según UNE-EN 607. Incluso p/p de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.

CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.06 **m** **Canalina drenaje acero inoxidable AISI 304 a fessura Leoni** **189,23**

Suministro y colocación de canalina de drenaje de aguas residuales de bodega, construida totalmente en acero inoxidable AISI 304, modelo canaleta s fessura, marca Leoni o equivalente, preparada para desaguar a arquetas de recogida de 300 x 300 milímetros, con hendidura con boca de acceso rebajado, diseñada con pendiente interior 0,5 % mínimo, anchura de conducto 70 milímetros, ranura de 18 milímetros, espesor de material 2 milímetros, altura mínima de 70 milímetros, altura máxima 220 milímetros para 30 metros lineales, incluyendo parte proporcional de bridas de unión de tramos y tornillos de sujeción. Colocada en obra mediante la siguiente operación; Realización de catas de identificación de sumideros y registros de las redes de evacuación existentes para poder identificar la red de evacuación de productos enológicos, red de evacuación de fecales y pluviales, corte con sierra de diamante refrigerada con agua de los perímetros de los imbornales de desagüe, rejillas de evacuación y arquetas existentes, demolición mecánica de todos los imbornales y arquetas de registro a reponer y parte de forjado o cimentación, realizada con compresor, garantizando en ancho adecuado para el replanteo del nuevo canal de desagüe (canalina) a colocar, esta demolición contemplará el cajeado de la solera actual, justo y necesario para alojar en él la nueva canalina de acero inoxidable a implantar, ejecución de solera de nivelación y limpieza del fondo del cajeado, con el objeto de que sirva de base de asiento de las varillas roscadas de nivelación de las canalinas, replanteo, nivelación y fijación de las canalinas de acero inoxidable, hormigonado del perímetro de las canalinas, garantizando el espesor de soleras a colocar, tanto si conlleva solera de recrecido o no, aplicación en la unión del hormigón viejo con el nuevo de un puente de unión tipo Sikadur 32 Fix y relleno del cajeado con hormigón sin retracción HM-25/P/16/IIa para evitar fisuras que puedan reproducirse en el tratamiento de acabado. Incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares, totalmente colocada, según C.T.E. DB HS-5.

CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.07	**ud**	**Arqueta sif. reg. canalina sal. inf. 300x300mm AISI 304 Leoni**	**229,07**

Suministro y colocación de arqueta sifónica individual registrable de 300x300 milímetros con salida lateral para conectar a canalina y salida inferior Ø110 mm, marca Leoni o equivalente, construida totalmente en acero inoxidable AISI 304, con cesta de recogida de sólidos y salida inferior de 101,6/110 milímetros, espesor de material 2 milímetros y dimensionada para soportar 6.500 Kg de carga distribuida y caudal de descarga 130l/minuto. Colocada en obra mediante la siguiente operación; corte con sierra de diamante refrigerada con agua de los perímetros, demolición mecánica del registro existente, garantizando en ancho adecuado para el replanteo de la arqueta, ejecución de solera de nivelación y limpieza del fondo del cajeado, replanteo, nivelación y fijación de la arqueta sifónica individual registrable, hormigonado del perímetro de la arqueta, garantizando el espesor de soleras a colocar, tanto si conlleva solera de recrecido o no, aplicación en la unión del hormigón viejo con el nuevo de un puente de unión tipo Sikadur 32 Fix, relleno del cajeado de hormigón con hormigón sin retracción para evitar fisuras que puedan reproducirse en el tratamiento de acabado. Incluso medios auxiliares, ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-3.3.1.1 y 5.1.2.

DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

03.08	**ud**	**Arqueta sif. reg. canalina sal. lateral 300x300mm AISI 304 Leoni**	**229,07**

Suministro y colocación de arqueta sifónica individual registrable de 300x300 milímetros con salida lateral para conectar a canalina y salida lateral Ø110 mm, marca Leoni o equivalente, construida totalmente en acero inoxidable AISI 304, con cesta de recogida de sólidos y salida lateral de 101,6/110 milímetros, espesor de material 2 milímetros y dimensionada para soportar 6.500 Kg de carga distribuida y caudal de descarga 130l/minuto. Colocada en obra mediante la siguiente operación; corte con sierra de diamante refrigerada con agua de los perímetros, demolición mecánica del registro existente, garantizando en ancho adecuado para el replanteo de la arqueta, ejecución de solera de nivelación y limpieza del fondo del cajeado, replanteo, nivelación y fijación de la arqueta sifónica individual registrable, hormigonado del perímetro de la arqueta, garantizando el espesor de soleras a colocar, tanto si conlleva solera de recrecido o no, aplicación en la unión del hormigón viejo con el nuevo de un puente de unión tipo Sikadur 32 Fix, relleno del cajeado de hormigón con hormigón sin retracción para evitar fisuras que puedan reproducirse en el tratamiento de acabado. Incluso medios auxiliares, ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-3.3.1.1 y 5.1.2.

DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

03.09	**ud**	**Registro arqueta existente 600x600mm AISI 304 a fessura Leoni**	**436,10**

Suministro y colocación de registro de arquetas existentes de medida exterior 600x600 milímetros, para instalación de canalinas, marca Leoni o equivalente, construida totalmente en acero inoxidable AISI 304 y dimensionada para soportar una carga distribuida de 2.800 Kg. Colocada en obra mediante la siguiente operación; corte con sierra de diamante refrigerada con agua de los perímetros, demolición mecánica del registro existente, garantizando en ancho adecuado para el replanteo del nuevo registro, ejecución de bordes de asiento con hormigón en masa, limpieza del fondo de arqueta, replanteo, nivelación y fijación del registro, hormigonado del perímetro, garantizando el espesor de soleras a colocar, tanto si conlleva solera de recrecido o no, aplicación en la unión del hormigón viejo con el nuevo de un puente de unión tipo Sikadur 32 Fix, relleno del cajeado de hormigón con hormigón sin retracción para evitar fisuras que puedan reproducirse en el tratamiento de acabado. Incluso medios auxiliares, ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-3.3.1.1 y 5.1.2.

CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.10	**ud**	**Arqueta sif. registrable sal. lateral 300x300mm AISI 304 Leoni**	**219,80**

Suministro y colocación de arqueta sifónica individual registrable de 300x300 milímetros con salida lateral Ø110 mm, modelo , marca Leoni o equivalente, construida totalmente en acero inoxidable AISI 304, con cesta de recogida de sólidos y salida lateral de 101,6/110 milímetros, espesor de material 2 milímetros y dimensionada para soportar 6.500 Kg de carga distribuida y caudal de descarga 130l/minuto. Colocada en obra mediante la siguiente operación; corte con sierra de diamante refrigerada con agua de los perímetros, demolición mecánica del registro existente, garantizando en ancho adecuado para el replanteo de la arqueta, ejecución de solera de nivelación y limpieza del fondo del cajeado, replanteo, nivelación y fijación de la arqueta sifónica individual registrable, hormigonado del perímetro de la arqueta, garantizando el espesor de soleras a colocar, tanto si conlleva solera de recrecido o no, aplicación en la unión del hormigón viejo con el nuevo de un puente de unión tipo Sikadur 32 Fix, relleno del cajeado de hormigón con hormigón sin retracción para evitar fisuras que puedan reproducirse en el tratamiento de acabado. Incluso medios auxiliares, ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-3.3.1.1 y 5.1.2.

DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

03.11	**ud**	**Arqueta sif. registro canalina drenaje 300x300mm AISI 304 Leoni**	**392,84**

Suministro y colocación de arqueta sifónica registrable de 300x300 milímetros para conectar a doble canalina, modelo canaleta a fessura, marca Leoni o equivalente, construida totalmente en acero inoxidable AISI 304, preparada para desaguar en ella el canal de recogida, con cesta de recogida de sólidos y salida lateral de 101,6 /110 milímetros, espesor de material 2 milímetros, altura adaptada a la salida de canalinas, incluyendo parte proporcional de bridas de unión y tornillos de sujeción. Colocada en obra mediante la siguiente operación; corte con sierra de diamante refrigerada con agua de los perímetros, demolición mecánica del imbornal existente, garantizando en ancho adecuado para el replanteo de la arqueta, ejecución de solera de nivelación y limpieza del fondo del cajeado, replanteo, nivelación y fijación de la arqueta sifónica registrable, hormigonado del perímetro de la arqueta, garantizando el espesor de soleras a colocar, tanto si conlleva solera de recrecido o no, aplicación en la unión del hormigón viejo con el nuevo de un puente de unión tipo Sikadur 32 Fix, relleno del cajeado de hormigón con hormigón sin retracción para evitar fisuras que puedan reproducirse en el tratamiento de acabado. Incluso medios auxiliares, ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-3.3.1.1 y 5.1.2.

TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.12	**m**	**Tub. saneam. exter. PVC-U, D110 e=3,2 Terrain i/excav. y relleno**	**29,64**

Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Terrain o equivalente, de D 110 mm y 3,2 mm de espesor, unión encolada, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.

VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 04 CUBIERTAS, IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTO

04.01 **m** **Reparación encuentro pretil-alero con porche.** **42,63**

Reparación de junta entre cubierta inclinada y pretil de bloques mediante el sellado de junta con cordón de masilla de poliuretano, apertura de ranura en bloque para posterior colocación de chapa plegada de 26 cm de desarrollo y 2 mm de espesor de acero galvanizado, recibida al pretil con mortero tipo R4, acabado con enfoscado de mortero M-5, limpieza y medios auxiliares.

CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.02 **m²** **Aislam. térmico p/cubiertas, XPS e=40 mm** **12,61**

Aislamiento térmico para cubiertas a base de planchas de espuma rígida de poliestireno extruído (XPS) liso, UNE-EN 13164, resistencia térmica 1,20 m²K/W, reacción al fuego Clase E, resist. a compresión >= 300 kPa, de 4 cm de espesor, encaje perimetral a media madera, fijados al soporte por medios mecánicos, instalado, incluso colocación de geotextil de 120 gr/m2.

DOCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

04.03 **m²** **Formac pendientes cubiert horm ligero 10cm+2cm mort** **23,16**

Formación de pendientes en cubiertas con hormigón ligero de 15 cm de espesor medio, acabado con 2cm de mortero 1:6 de cemento fratasado. Incluso p.p. de separadores de poliestireno expandido con elementos verticales, realización de maestras y formación de juntas de dilatación, geotextil de 120 gr/m2.

VEINTITRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

04.04 **m²** **Imp. cub. protec. ligera, lám. armada intemp, fij. mecán, PVC FL** **24,36**

Impermeabilización convencional monocapa ligera, para cubierta transitable, sistema TEXSA o equivalente, formada por: membrana impermeabilizante formado por la lámina de PVC FLAGON SR de 1,5 mm de espesor, armada con malla de poliéster, resistente a la intemperie, con solapes entre láminas de 10 cm. Fijada mecánicamente al soporte. Incluso colocación de geotextil de 300 gr/m2 y capa de protección de mortero de 4 cm armado con malla de poliester, preparado para recibir pavimento. Instalación bajo Norma UNE 104416.

VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.05 **m²** **Reparación de goteras en cubiertas inclinadas.** **88,39**

Retirada de tejas planas de hormigón en la zona afectada, remate de lámina impermeabilizante (igual que en cubiertas planas) sobre la lámina impermeabilizante actual y colocación de tejas previamente retiradas, con p.p. de medios auxiliares.

OCHENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.06 **ud** **Reposición de tejas especiales de hormigón** **44,03**

Reposición de tejas especiales planas de hormigón en los bordes de la cubierta iguales a las existentes, por medios manuales, con p.p. de medios auxiliares, incluso medios para acceder a la zona y su correcta colocación.

CUARENTA Y CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS

04.07 **m²** **Impermeab de hormigones y materiales cementosos, PENETRON Slurry** **19,83**

Impermeabilización con microcristalizador catalítico para hormigones y materiales cementosos, con PENETRON Slurry o equivalente, con capacidad de sellar fisuras de hasta 0,4 mm, con un consumo de 1,5 kg/m², aplicado en dos capas, según indicaciones del fabricante.

DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.08 **m²** **Tratam protec hidrófugo, "antigrafitti" y consolidación p/fachad** **11,18**

Tratamiento de protección hidrófuga y antigrafitti transparente para cubiertas de hormigón, pavimento de granito, piedra u hormigón, fachadas monocapas, de hormigón y aplacado de piedra, mediante aplicación, por NANOCRISTALIZACION CATALIZADA con penetración de hasta 50 mm en el interior del hormigón (<1,5 bares), de CONTROLL TOPSEAL o equivalente, disolución acuosa a base de nanosilicatos de potasio y gel catalizador compuesto por minerales, totalmente inócuo, no contiene VOC´s (cumpliendo el RD 140/2003 calidad alimentaria), formando una fuerte capa (de gran tensión superficial) repelente al agua y a la suciedad en la superficie, evitando formación de musgo, hongos y algas, sin cambio de textura, naturaleza o color, abierto de difusión, permanente sin necesidad de mantenimiento no permitiendo tratamientos posteriores "Antigrafitti".

ONCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 05 PAVIMENTOS, SOLADOS y APLACADOS

05.01 **m** **Sellado de canal de recogida de aguas pluviales** **83,04**

Sellado de canal de recogida de aguas pluviales situado en borde de forjado de planta baja, mediante la colocación de chapa de acero de 1 cm de espesor y 50 cm de ancho recibida atornillada sobre dos cuadradillos de chapa de acero laminado en caliente de 40x30x1,5 mm, incluso corte pequeño material, terminado.

OCHENTA Y TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

05.02 **m²** **Pavim piedra natural Arucas (60x30x2 / 60x40x2) cm abujardado** **52,94**

Pavimento de piedra natural de Arucas o equivalente, (60x30x2 / 60x40x2) cm abujardado, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado (no incluído), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.

CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.03 **m²** **Pavim continuo hormigón HM-25/B/20/I, 10cm armado fibras polipro** **18,42**

Pavimento continuo realizado con hormigón de HM-25/B/20/I, de 7 cm de espesor, incluso vertido, extendido, formación de maestras, juntas de dilatación con perfil de PVC, mallazo de acero electrosoldado y fibras de polipropileno antifisuras Fiberflex de Würth o equivalente (0.6 kg/m³), acabado al fratás.

DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.04 **m** **Peldaño de hormigón prefabricado.** **65,98**

Peldaño de hormigón ligeramente armado realizado in situ, acabado rugoso, de dos piezas, con huella de 33x4 cm y contrahuella de 15x4 cm, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.

SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.05 **m** **Rodapié P. Arucas estándar 60x30x2 cm al corte** **63,11**

Rodapié con piedra natural de Arucas o equivalente, 60x30x2 cm al corte, recibida con mortero de cemento cola sobre enfoscado previo (no incluído) y fijado con anclaje oculto de acero inoxidable, incluso realización de taladros en chapado y muro, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.

SESENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

05.06 **m** **Reposición de rodapié de terrazo pergamino gris.** **28,09**

Aplacado realizado con piezas de 40x40 cm cortadas a 30 cm, de pavimento de terrazo pergamino gris, recibida con adhesivo cementoso C 2TE S1 (con marcado CE s/UNE-EN 12004), 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.

VEINTIOCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

05.07 **m²** **Reposición de hilera de piedra de 40 cm espesor** **73,34**

Revestimiento de muros con piedra concertada de 0,40 m de espesor, recibida con mortero de cemento y arena M-10 por su cara trasera con piedra en rama de 30 cm de tamaño máximo, colocación de la piedra vertido y curado.

SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.08 **m²** **Reposición de aplacado de terrazo pergamino gris 40x40 cm** **81,86**

Reposición de aplacado de terrazo pergamino gris medidas igual al existente, recibidas con mortero de cemento cola, incluso p.p. cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.

OCHENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.09	m²	**Pavimento ind. membrana monolitica poliurea bicomp. EUROTAFF**	35,07

Suministro y colocación de pavimento industrial de membrana monolítica de poliurea bicomponente EUROTAFF o equivalente, duradera, flexible y resistente a la abrasión, químicamente resistente a los daños que pudieran ocasionar productos ácidos, alcalinos y derivados del petróleo. Bacteriológicamente estable, fácil de limpiar y respetuosa con el medio ambiente. Realizándose las siguientes actuaciones:

1) Trabajos de retirada de pintura existente del soporte con diamantadora y aspirado mecánico.

2) Capa de imprimación y consolidante de soporte resultante solera de hormigón, EUROTAFF 320 aplicada con airles o rodillo, con un consumo de 250 g/m².

3) Espolvoreado de árido de sílice de granulometría 0,6 mm con un consumo aprox de 0,3 kg/m².

4) Capa de membrana de poliurea EUROTAFF PS300D, continua y completamente adherida al soporte, aplicada mediante llana dentada con consumo aprox. 2 kg/m² y un espesor medio aproximado de 2 mm.

5) Capa final de poliurea alifática Eurotaff 500 como protección del sistema.

Incluso relleno de charcos, media caña sanitaria en paramentos de 5 centímetros de altura, remate y sellado de contorno de sumideros y canaletas, medios auxiliares, pequeño material, totalmente colocado.

TREINTA Y CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 06 CARPINTERIAS

06.01 m² **Revest ext panel alta dens 10mm Parklex 1000 liso.** **81,93**

Revestimiento de paramentos verticales u horizontales (paredes, falsos techos, barandillas...), para exteriores, Parklex 1000 o equivalente, e=10 mm, liso, realizado con tablero estratificado de alta densidad constituido por resinas fenólicas termoendurecidas, bakelizado, cara superficial de madera natural acabado en Eyong Natural, Eyong Brown, Boak Natural, Boak Brown, Ayous Brown o color, acabado a una cara, anclado a fábrica, incluso rastrel omega de aluminio de 1,5 mm y p.p de tornilleria de acero inoxidable, colocado.

OCHENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.02 ud **Comprobación de carpinterías interiores.** **34,25**

Repaso general a las carpinterías interiores y exteriores comprobando herrajes de colgar y de seguridad, desplomes, aperturas y cierres, ensambles, con reposición de elementos dañados, reparación de bastidores y cepillado de puertas y ventanas con mal ajuste.

TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

06.03 m² **Acristalam vidrio segurid Stadip 6 mm(3+3).** **38,70**

Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad Stadip de 6 mm, (2 vidrios de 3 mm), colocado.

TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

06.04 m **Colocación de rodapié de acero inoxidable.** **19,26**

Colocación de rodapié de acero inoxidable existente de 16 cm de altura, mediante soldadura a travesaños del mismo material, según planos.

DIECINUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

06.05 m **Recrecido barandilla de acero inoxidable A4** **59,43**

Recrecido de barandilla de acero inoxidable con suplemento de 20 cm de altura de nuevo pasamanos de diámetro 50 mm soldado a perfil en T de 50x5 mm, todo en acero inox A4 (AISI-316), incluso cortes, soldadura, pulido, totalmente terminado según planos.

CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.06 m **Pasamanos de acero inoxidable A4** **97,07**

Pasamanos de acero inoxidable A4 (AISI-316) formado por tubo de diámetro 50 mm, soldado a pie del mismo material de 20 cm de altura cada 80 cm formado por T de pletina de 50x5 mm, recibida a su vez a placa de anclaje de 10x10 cm atornillada a pieza de hormigón, incluso cortes, soldadura, pulido, totalmente terminado.

NOVENTA Y SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

06.07 ud **Apertura de agujeros en paneles fenólicos** **9,50**

Apertura de agujeros de forma semicircular de diámetro 20 mm en lamas de persianas de tablero de panel fenólico de 8 mm de espesor, mediante taladro. Se acometerán las ventanas con panel fenólico que hay en planta baja.

NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 07 REPARACIONES

07.01 m² **Humedades sobre revestimiento de piedra.** **18,21**

Tratamiento de humedades en mampostería de piedra mediante chorreo de agua a presión 60ºC y aplicación de neutralizador de sales.

DIECIOCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

07.02 m² **Mampost. concertada con mortero una cara vista.** **90,33**

Mampostería concertada a una cara vista de piedra basáltica en fábrica de espesor 30 cm, colocada con mortero 1:6, incluso rejuntado y limpieza de la misma.

NOVENTA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

07.03 m **Fisuración en dinteles y ventanas.** **33,31**

Picado de revestimiento superior e inferior de grieta por interior y exterior, 10cm por encima y dejabo de la misma, colocación de malla para enlucidos, enfoscado de cemento y arena M-5 acabado al fratás, fornación de goterón mediante corte del enfoscado 0.5cm.

TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

07.04 m² **Agrietamiento pilar-paramento vertical de bloques.** **48,63**

Apertura de grietas, apertura de ranuras entre pilar y bloques en cada hilada, de 30cm y 3cm de espesor, colocación de varilla de acero corrugado de 10mm. Y recibirlo con mortero tipo R-4, revestido con mortero para enlucidos de cemento y arena tipo M-5, con adición de malla para enlucidos.

CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

07.05 m **Fisura horizontal en paredes exteriores** **23,40**

Apertura de grieta tras rodapié existente de piedra, corte de lámina hasta dejarla a 20cm sobre el pavimento. Enfoscado de zonas tratadas con mortero de cemento y arena tipo M-5 acabado al fratás, con adición de malla para enlucidos, con un ámbito de 70cm.

VEINTITRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

07.06 m² **Reparación de humedades en paramentos verticales interiores.** **14,11**

Reparación de paramentos verticales interiores mediante raspado de eflorescencias, aplicación de neutralizador de sales y acabado final de pintura.

CATORCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

07.07 m² **Reparación de grietas en paramentos verticales interiores.** **23,08**

Reparación de paramentos verticales interiores mediante picado de grieta 10cm a ambos lados de la misma. Colocación de malla y enfoscado de mortero de cemento y arena tipo M-5 acabado al fratás. Pintado del paño completo.

VEINTITRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

07.08 m² **Reparación de paramentos horizontales (forjados) interiores.** **32,04**

Reparación de paramentos horizontales de hormigón prefabricado (forjado de placas alveolares) mediante raspado de eflorescencias, aplicación de neutralizador de sales.

TREINTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

07.09 m² **Reparación de falso techo de escayola.** **111,26**

Reparación de falso techo de escayola mediante demolición, reparación de conductos de agua y reposición de falso techo con formación de trampilla metálica de 60x60 cm.

CIENTO ONCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

07.10 m **Reparación de pilar de hormigón.** **61,59**

Reparación de pilar de hormigón armado mediante picado de grietas hasta descubrir armadura, cepillado de corrosión en armadura, aplicación de pasivador y de puente de unión y recomposición con mortero reparador R-4, acabado con mortero tipo M-5 al fratás.

SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

07.11 ud **Reposición de griferías en duchas de aseos.** **124,41**

Reposición de grifería de duchas de aseos por modelo Grohe Eurosmart monomando con soporte y teleducha cromado, incluso instalada.

CIENTO VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
07.12	**ud**	**Reparación de bajante interior.**	**108,63**
		Reparación de humedad en bajante de PVC de diámetro 110 mm, mediante desconexión de los aparatos sanitarios, conexión de los mismos al bajante con sellado de juntas.	
		CIENTO OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
07.13	**ud**	**Reposición de tapa de inodoro.**	**33,78**
		Reposición de tapa de inodoro modelo Roca Victoria o similar.	
		TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 08 PINTURAS

08.01 m² **Barniz sintético brillante alta resist., Palwood marino, carp. m** **12,92**

Barniz sintético brillante de alta resistencia, en carpintería de madera, interior o exterior, Palwood marino o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos.

DOCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

08.02 m **Tratamiento madera** **15,10**

Tratamiento de madera exterior en ventanas con barniz sintético brillante de alta resistencia, en carpintería de madera, Palwood marino o equivalente, i/imprimación, lijado, empaste y sellado perimetral con masilla de poliuretano, acabado a 2 manos.

QUINCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

08.03 m² **Preparación mediante chorro arena, grado Sa 2 1/2** **16,51**

Preparación de letras metálicas de fachada mediante chorro de arena, en grado Sa 2 1/2, i/limpieza.

DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

08.04 m² **Revestim pétreo rugoso, imperm ext. Palsancril de PALCANARIAS** **8,89**

Revestimiento pétreo impermeabilizante rugoso para exterior Palsancril de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 1 mano, color semejante al original

.

OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08.05 m² **Pintura plástica ecológica mate, int., Ecoplast, PALCANARIAS** **3,07**

Pintura plástica ecológica para interior/exterior, acabado mate, sin olor residual, Ecoplast de PALCANARIAS o equivalente, con certificado Aenor medio ambiente por su bajo contenido en compuestos orgánicos volátiles y otros requisitos exigidos, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco.

TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS

08.06 m² **Pintura al esmalte sintético brillante, Palverol de PALCANARIAS,** **10,59**

Pintura al esmalte sintético brillante sobre soporte metálico, Palverol de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos.

DIEZ EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 09 ENSAYOS			
09.01	**ud**	**Ensayo p/determinación índice CBR de un suelo**	**150,59**
		Ensayo para determinación en laboratorio, del índice CBR de un suelo, según UNE 103502.	
		CIENTO CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
09.02	**ud**	**Ensayo de contenido de ligantes en mezclas bituminosas**	**90,00**
		Ensayo para determinación del contenido de ligantes en mezclas bituminosas NLT 164/90.	
		NOVENTA EUROS	
09.03	**ud**	**Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas pla**	**87,28**
		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.	
		OCHENTA Y SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
09.04	**ud**	**Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas inc**	**105,41**
		Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, en cubiertas inclinadas, mediante riego con manguera, con inspección visual y detección de humedad mediante aparato protimeter, cada hora, según procedimiento interno. El cliente aportará el personal y los medios necesarios para complementar la actuación del personal del Laboratorio.	
		CIENTO CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
09.05	**ud**	**Prueba de escorrentía (permeabilidad) en fachadas**	**99,00**
		Prueba de escorrentía (permeabilidad) en fachadas, en tramos de 3 m de longitud, según procedimiento interno, comprobando filtraciones al interior.	
		NOVENTA Y NUEVE EUROS	
09.06	**ud**	**Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d**	**46,85**
		Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 4 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.	
		CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 10 INSTALACIONES

SUBCAPÍTULO 10.01 ELECTRICIDAD

APARTADO 10.01.01 ELECTRICIDAD. OBRA CIVIL

10.01.01.01 **m²** **Demolición y levantado firmes asfálticos e=40 cm.** **5,56**

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.

CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.01.01.02 **m³** **Excav. mecanica en zanjas, pozos cualquier terreno.** **11,40**

Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, incluso refino y compactación del fondo de la excavación.

ONCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

10.01.01.03 **m** **Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø200mm corrugado doble pared.** **12,52**

Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø200 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.

DOCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.01.01.04 **m** **Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.** **9,76**

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.

NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.01.01.05 **m** **Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared.** **7,66**

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.

SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.01.01.06 **m** **Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø90mm corrugado doble pared.** **6,96**

Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø90 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.

SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.01.01.07 **m** **Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.** **4,61**

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.

CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

10.01.01.08 **m** **Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø50mm corrugado doble pared.** **3,76**

Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø50 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.

TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.01.01.09 **m** **Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø40mm corrugado doble pared.** **3,18**

Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø40 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.

TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.01.01.10	**ud**	**Arqueta registro inst. eléctricas tipo A-3 1,00x0,70x1,10m.**	**311,79**

Arqueta de registro tipo A-3, para instalaciones eléctricas, de medidas interiores 1,00 m.de largo, 0,70 m.de ancho y 1,10 m. de alto, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada (tipo A-3) de 1000x750 mm, con carga de rotura B-125 según UNE EN 124, con inscripción en la tapa "BAJA TENSIÓN AYUNTAMIENTO SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA", enfoscada y bruñida interiormente, con fondo de arena, corte de tubos a faz y sellado de todos los tubos con mortero una vez cableado.Totalmente ejecutada y acabada según normas de la compañía suministradora.

TRESCIENTOS ONCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.01.01.11	**ud**	**Arqueta registro inst. eléctricas tipo A-2 0,75x0,50x0,80m.**	**181,60**

Arqueta de registro tipo A-2, para instalaciones eléctricas, de medidas interiores 0,75 m.de largo, 0,50 m.de ancho y 0,80 m. de alto, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada (tipo A-2) de 750x500 mm, con carga de rotura B-125 según UNE EN 124, enfoscada y bruñida interiormente, con fondo de arena, corte de tubos a faz y sellado de todos los tubos con mortero una vez cableado.Totalmente ejecutada y acabada según normas de la compañía suministradora.

CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

10.01.01.12	**ud**	**Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa B-125**	**164,57**

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 "ALUMBRADO PÚBLICO" o "BAJA TENSIÓN ENDESA". Incluso medios auxiliares, pequeño material, totalmente acabada según R.E.B.T y normas de la compañía distribuidora.

CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

10.01.01.13	**ud**	**Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa D-400**	**198,59**

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 D-400 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.

CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.01.01.14	**ud**	**Arqueta registro inst. eléctricas 60x60x80 mm, tapa B-125**	**196,83**
		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 58x58x80 mm, 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 60x60 mm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "BAJA TENSIÓN". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.	
		CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
10.01.01.15	**ud**	**Arqueta registro inst. eléctricas 60x60x80 mm, tapa D-400**	**262,47**
		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 58x58x80 mm, 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 60x60 mm, carga de rotura tipo D-400 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.	
		DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
10.01.01.16	**m³**	**Relleno de zanjas con arena.**	**23,69**
		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.	
		VEINTITRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
10.01.01.17	**m²**	**Encofrado zapatas con madera.**	**20,62**
		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.	
		VEINTE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
10.01.01.18	**m²**	**Encofrado de losas planas.**	**21,38**
		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.	
		VEINTIUN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
10.01.01.19	**kg**	**Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.**	**1,44**
		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.	
		UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
10.01.01.20	**m³**	**Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones**	**110,95**
		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.	
		CIENTO DIEZ EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
10.01.01.21	**m**	**Placa señalizadora línea eléctrica.**	**3,46**
		Placa señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización y protección mecánica con resistencia a impacto de 20 J, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.	
		TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.01.01.22	**m³**	**Relleno de zanjas material excavación**	**6,14**
		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.	
		SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
10.01.01.23	**m²**	**Riego de imprimación realizado con emulsión ECR-1**	**1,41**
		Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa ECR-1, (1,2 kg/m²), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido.	
		UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
10.01.01.24	**m²**	**Firme de aglomerado asfáltico en frio e=5 cm , con árido 5-10 mm**	**10,09**
		Firme de aglomerado asfáltico en frio, con árido 5-10 mm de 5 cm de espesor, extendido y compactado.	
		DIEZ EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
10.01.01.25	**m³**	**Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión.**	**6,20**
		Carga mecánica sobre camión y transporte de tierras a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.	
		SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
10.01.01.26	**m³**	**Carga y transporte de escombros en camión**	**7,10**
		Carga y transporte de escombros en camión a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.	
		SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
10.01.01.27	**ud**	**Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento**	**47,26**
		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.	
		CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
10.01.01.28	**ud**	**Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento**	**33,76**
		Ejecución de pasatubos en forjado o cerramiento para instalaciones hasta un diámetro máximo de 63 mm, con remate lateral con acabado de mortero y pintura, incluso pequeño material y medios auxiliares.	
		TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
10.01.01.29	**m**	**Apertura y cierre rozas instalaciones**	**3,93**
		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.	
		TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
10.01.01.30	**m²**	**Alicat azulej cerám. blanco 15x15cm**	**33,38**
		Alicatado con azulejos cerámicos blancos, de 15x15 cm, recibidos con adhesivo cementoso C 1TE, con marcado CE, según UNE-EN 12004, incluso enfoscado maestreado raspado, p.p. de ingletes, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.	
		TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.01.01.31	**m²**	**Fábrica bl.hueco de 6x25x50 cm**	**20,07**
		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 y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.	
		VEINTE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
10.01.01.32	**m²**	**Enfosc maestreado fratasado vert/horiz exter.mort 1:3 (e=1,5cm)**	**21,26**
		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.	
		VEINTIUN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
10.01.01.33	**m²**	**Bruñido mortero cem 1:3**	**4,12**
		Bruñido con mortero de cemento 1:3, sobre paramentos verticales, previamente enfoscados.	
		CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
10.01.01.34	**m²**	**Pintura plástica satinada, int/ext, Palcril, PALCANARIAS**	**5,05**
		Pintura plástica satinada de gran lavabilidad para interior o exterior, Palcril de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco.	
		CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
APARTADO 10.01.02 ELECTRICIDAD. INSTALACIONES DE ENLACE			
10.01.02.01	**ud**	**Equipo de Medida Activo Indirecto > 44 kW 1250x1000x320mm M3**	**1.736,72**
		Suministro e instalación de Equipo de Medida Activo Indirecto mayor a 44 kW, denominado M3, tipo instalación para exteriores dentro de armario de poliester modelo Polisafe, marca General Electric, de dimensiones normalizadas 1250x1000x320 mm (AltoxAnchoxFondo), IP65 mínimo, IK10, tensión de aislamiento 1000 V, con cierre de candado, para instalar en nicho, hornacina o sobre suelo. Armarios de Poliester con Certificado de Garantía a Radiación Ultravioleta garantizada 30 años, se adjuntará certificado de garantía con la entrega de cada armario. Incluidas placas, pletinas de cobre y accesorios, transformadores, elementos de conexión y sujeción, zócalos, ensambles, conexión de todas las partes metálicas a tierra. Estará preparado para entrada y salida subterránea de cables con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado. Instalacion tipo exterior, 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 instalado 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 Distribuidora UNELCO-ENDESA y RBT-02.	
		MIL SETECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.01.02.02	**ud**	**Caja General Protección CGP7-630A BCU3 1000x500x640mm C3**	**1.320,60**

Suministro e instalación de Caja General de Protección CG7-630A BCU3, esquema de conexión nº 7, denominada C3, para exteriores de dimensiones normalizadas (1000x500x640 mm AltoxAnchoxFondo), para instalar en nicho, hornacina o sobre suelo, preparada para un juego bases fusibles tipo BUC de 630 A. Se instalarán Armarios de Poliester con Certificado de Garantía a Radiación Ultravioleta garantizada 30 años, se adjuntará certificado de garantía con la entrega de cada armario. 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 y salida subterránea de cables con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado. Instalacion tipo exterior dentro de armario de Poliester modelo Polysafe (1000x500x640 mm AltoxAnchoxFondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de proteccion; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, 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, conectada, probada y funcionando con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento según normas de la Compañía Distribuidora UNELCO-ENDESA y RBT-02.

MIL TRESCIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

APARTADO 10.01.03 ELECTRICIDAD. CUADROS

10.01.03.01	**ud**	**Reforma cuadro general "0"**	**952,09**

Reforma del cuadro general de control, mando y protección, denominado en proyecto "0", mediante la instalación de los siguientes elementos:
- 1 ud Relé Diferencial General 0,03-1A 0-1s 380-440Vca 400A.
- 1 ud. Interruptor General Automático Caja Moldeada Regulable para carril DIN GE FD63/160 FDE45TE125GD 4x125A 25kA, ref. 433715.
- 1 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 EP64 C25 4x25A 10 kA Curva C, ref. 674031.

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, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.

NOVECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.01.03.02	**ud**	**Cuadro "G" Frío Entreplanta**	**3.113,06**

Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro "G" Frío Entreplanta, 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: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70ºC. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar y a continuación con un 30% de reserva, pequeño material e instalación:
- 1 ud. Interruptor General Automático Caja Moldeada Regulable para carril DIN GE FD63/160 FDE45TE125GD 4x125A 25kA, ref. 433715.
- 4 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 63A 30mA clase AC.
- 1 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 40A 30mA clase AC.
- 1 ud. Interruptor Diferencial GE FP 2P 40A 30mA clase AC.
- 3 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 63A 6/10kA Curva C.
- 7 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 16A 6/10kA Curva C.
- 2 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 2P 16A 6/10kA Curva C.
- 2 ud. Interruptor Térmico 4x60A(44A) 400V.
- 3 ud. Interruptor Térmico 4x4A(2,1A) 400V.
- 1 ud. Interruptor Termico 4x4A(3,7A) 400V.
- 2 ud. Interruptor Termico 4x6A(5,1A) 400V.

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). 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.

TRES MIL CIENTO TRECE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

10.01.03.03	**ud**	**Cuadro "H" Prensas Planta Sótano**	**864,79**

Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro "G" Prensas Planta Sótano, 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: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70ºC. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar y a continuación con un 30% de reserva, pequeño material e instalación:
- 1 ud. Interruptor General Automático 4x25A 6/10kA Curva C.
- 2 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 40A 30mA clase AC.
- 2 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 16A 6/10kA Curva C.
- 2 ud. Interruptor Térmico 4x20A(16A) 400V.

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). 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.

OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.01.03.04	**ud**	**Cuadro salidas contenedor refrigerado Reefer**	**1.351,90**
		Suministro e instalación de cuadro de salidas de contenedor refrigerado Reefer, con 2 tomas de corriente 4x32A+TT IP68, una toma de corriente 2x16A+TT, 2 Interruptores Diferenciales 4x40A 30 mA clase AC, 1 interruptor diferencial 2x40A 30 mA clase AC, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos 4x32A 6/10kA Curva C, 1 interruptor automático magnetotérmico 2x16A 6/10kA Curva C, alojados en 2 armario de Poliester modelo Polysafe (750x500x320 mm Alto-xAnchoxFondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de proteccion; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, p equeño 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). Según normas de la compañía distribuidora y RBT-02.	
		MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
APARTADO 10.01.04 ELECTRICIDAD. CANALIZACIONES Y CONDUCTORES			
10.01.04.01	**m**	**Bandeja PVC-M1 RoHS lisa/perforada 60x100mm serie 66 Unex Techo**	**31,86**
		Suministro e instalación de bandeja de U23X (PVC-M1 RoHS), lisa o perforada, de 60x100 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 auxilares y pequeño material, totalmente instalada s/RBT e ICT.	
		TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
10.01.04.02	**m**	**Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D16 mm categ 2321**	**2,12**
		Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 16 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 -5ºC hasta 60ºC, 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.	
		DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
10.01.04.03	**m**	**Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321**	**2,16**
		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 -5ºC hasta 60ºC, 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.	
		DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
10.01.04.04	**m**	**Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D25 mm categ 2321**	**2,46**
		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 -5ºC hasta 60ºC, 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.	
		DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
10.01.04.05	**m**	**Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D32 mm categ 2321**	**2,65**
		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 -5ºC hasta 60ºC, 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.	
		DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.01.04.06	**m**	**Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D40 mm categ 2321**	**4,11**
		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 -5ºC hasta 60ºC, 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.	
		CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
10.01.04.07	**m**	**Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D50 mm categ 2321**	**4,48**
		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 -5ºC hasta 60ºC, 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.	
		CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
10.01.04.08	**m**	**Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=16 mm 4321**	**2,54**
		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.	
		DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
10.01.04.09	**m**	**Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4321**	**2,76**
		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.	
		DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
10.01.04.10	**m**	**Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4321**	**3,21**
		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.	
		TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
10.01.04.11	**m**	**Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4321**	**3,45**
		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.	
		TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
10.01.04.12	**m**	**Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4321**	**4,74**
		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.	
		CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.01.04.13	**m**	**Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4321**	**5,42**
		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.	
		CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
10.01.04.14	**m**	**Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=63 mm 4321**	**5,91**
		Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø63mm, 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.	
		CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
10.01.04.15	**m**	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5**	**6,12**
		Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 16 mm, diámetro exterior 20 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 –5ºC), 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.	
		SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
10.01.04.16	**m**	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 16**	**6,34**
		Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 16 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 18 mm, diámetro exterior 22 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 –5ºC), 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.	
		SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.01.04.17	**m**	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21**	**6,88**

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 –5ºC), 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.

SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.01.04.18	**m**	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29**	**8,10**

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 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 –5ºC), 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.

OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

10.01.04.19	**m**	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36**	**9,17**

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 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 –5ºC), 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.

NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.01.04.20	**m**	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48**	**10,52**

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 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 –5ºC), 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.

DIEZ EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.01.04.21	**m**	**Canalización sup. 1 tubo acero galvanizado 4" DN100**	**45,54**

Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo de acero galvanizado 4" DN100 mm, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería y elementos auxiliares, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.

CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.01.04.22	**m**	**Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) 3x1,5mm² Cu**	**5,14**

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.

CINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

10.01.04.23	**m**	**Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) 3x2,5mm² Cu**	**6,50**

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.

SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

10.01.04.24	**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5mm² Cu**	**6,27**

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 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.

SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

10.01.04.25	**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm² Cu**	**7,84**

Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 4 mm² 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.

SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.01.04.26	**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm² Cu**	**9,98**
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 6 mm² 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.	
		NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
10.01.04.27	**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G10mm² Cu**	**14,41**
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G10mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 10 mm² 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.	
		CATORCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
10.01.04.28	**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm² Cu**	**8,09**
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 2,5 mm² 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.	
		OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
10.01.04.29	**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu**	**10,78**
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm² 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.	
		DIEZ EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
10.01.04.30	**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu**	**14,23**
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm² 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.	
		CATORCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
10.01.04.31	**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm² Cu**	**22,16**
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 10 mm² 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.	
		VEINTIDOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
10.01.04.32	**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm² Cu**	**32,38**
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 16 mm² 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.	
		TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
10.01.04.33	**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm² Cu**	**49,12**
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 25 mm² 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.	
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.01.04.34	**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G35mm² Cu**	**67,73**
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G35mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 35 mm² 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.	
		SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
10.01.04.35	**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G50mm² Cu**	**98,29**
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G50mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 50 mm² 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.	
		NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
10.01.04.36	**m**	**Circuito subterráneo RV Al 0,6/1kV 4x16+1x35(TT)mm² Eca**	**10,31**
		Suministro e instalación de circuito subterráneo Trifásico 3F+N+TT, con cables unipolares de aluminio del tipo RV Al 0,6/1kV Eca 4x(1x16)+1x35mm², formado por cuatro conductores de 16 mm² de sección nominal (3F+N) y un conductor de 35 mm² de sección nominal (TT), clase mínima CPR Eca, instalado en canalización SUBTERRÁNEA (no incluida) bajo tubo de Ø90/110 mm., incluso indentificación de fases, neutro y cable de tierra mediante encintado de color, pequeño material, medios auxiliares, elementos de conexión, empalmes y derivaciones. Cumpliendo normativa vigente, instalado, transporte, montaje y conexionado.	
		DIEZ EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
10.01.04.37	**m**	**Cableado UTP/RJ-45 LS0H categoría 6 para red de informática**	**1,99**
		Cableado para red de informática, constituído por cable estructurado UTP/RJ-45 LS0H, categoría 6, no apantalllado, libre de halógenos, cumpliendo CPR, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso conexionado, identificación, medios auxiliares y pequeño material.	
		UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
APARTADO 10.01.05 ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA			
10.01.05.01	**ud**	**Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm² L=2 m.**	**30,07**
		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.	
		TREINTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
10.01.05.02	**ud**	**Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm**	**65,79**
		Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.	
		SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
10.01.05.03	**m**	**Línea de puesta a tierra de Cu desnudo 1x35 mm² heptafilar**	**10,88**
		Línea principal de puesta a tierra con conductor desnudo de Cu heptafilar de 1x35 mm² 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.	
		DIEZ EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
10.01.05.04	**ud**	**Toma de tierra en aparato sanitario, 2,5 mm²**	**3,57**
		Toma de tierra en aparato sanitario, realizada con conductor aislado de 2,5 mm². Instalada s/RBT-02.	
		TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.01.05.05	**m**	**Línea de puesta a tierra de Al aislado XZ1(S) 1x35 mm²**	**5,46**
		Línea de puesta a tierra con conductor aislado de aluminio AL XZ1(S) 0,6/1kV 1x35 mm² 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.	
		CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
APARTADO 10.01.06 ELECTRICIDAD. ALUMBRADO			
10.01.06.01	**ud**	**Lumin. emerg. estanca LED 1h 350 lm Hermetic DE-300L NORMALUX**	**73,16**
		Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma adosable estanca no permanente LED, modelo Hermetic estandar DE-300L de NORMALUX, de 350 lúmenes, 1 hora de autonomía, con tecnología Led, no permanente, batería de niquel - cadmio alta temperatura 4,8 V-1,5 Ah, alimentación 230 V-50/60Hz, tiempo de carga 24 horas, IP65, IK07, envolvente y difusor de policarbonato, color blanco, peso 0,60 kg, medidas 361x130x84 mm. Acabado estandar en blanco. Fabricada según normas EN 60598.2.22 - UNE 20392.93. Incluyendo accesorios de fijación a falso techo, 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.	
		SETENTA Y TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
10.01.06.02	**ud**	**Columna troncocónica H=8m, acero galvanizado**	**470,95**
		Suministro e instalación de columna de alumbrado público, troncocónica H=8m, en acero galvanizado, incluso suministro e instalación de 4 pernos de anclaje con 8 tuercas y 8 arandelas. Construida s/R.B.T.Medida la unidad terminada.	
		CUATROCIENTOS SETENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
10.01.06.03	**ud**	**Proyector led COMPACT AMB. MARINO 60W 5500K 5920lm 24V ARTESOLAR**	**390,87**
		Suministro e instalación de proyector led COMPACT AMBIENTE MARINO 60W (140 leds) 5500K 5920lm 24Vcc 100° IP65 IK07 Clase I ARTESOLAR o equivalente, totalmente equipado e incluso instalación, conexión y montaje en muro con tornillos antivandálicos, según REBT-02.	
		TRESCIENTOS NOVENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
10.01.06.04	**ud**	**Luminaria vial Faeber Smart 12 Led FW 4K DIM.50A 19W 6412246**	**466,82**
		Suministro e instalación de luminaria de exterior para alumbrado publico, modelo Faeber Smart 0006412246DIM-0.50A 12 Led FW 4K DIM.50A 19W. Totalmente equipada incluso instalación y conexionado, según REBT-02.	
		CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
APARTADO 10.01.07 ELECTRICIDAD. VARIOS			
10.01.07.01	**ud**	**Puesta en marcha alumbrado aseos planta baja**	**160,32**
		Reparación y puesta en marcha del alumbrado de los aseos en planta baja, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.	
		CIENTO SESENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
10.01.07.02	**ud**	**Reforma instalación de cableado emergencias enlazadas planta**	**218,52**
		Reparación, reforma y puesta en marcha del enlazado del cableado de las luminarias de emergencia de toda la planta, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.	
		DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
10.01.07.03	**ud**	**Reforma inst. cableado tomas corriente enlazadas laboratorio**	**189,42**
		Reparación, reforma y puesta en marcha del enlazado del cableado de las tomas de corriente del laboratorio microbiológico, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.	
		CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
10.01.07.04	**ud**	**Revisión y puesta en marcha de alimentación de puerta de garaje**	**138,64**
		Reparación, reforma y puesta en marcha de la instalación de alimentación eléctrica de puerta de garaje, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.	
		CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
10.01.07.05	**ud**	**Realización de inspección de OCA de instalación de baja tensión**	**400,00**
		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.	
		CUATROCIENTOS EUROS	
SUBCAPÍTULO 10.02 FRÍO			

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.02.01	ud	**Puesta a punto/marcha instalacíon frío existente bodega**	9.087,39

Puesta a punto y en marcha de instalación de frío existente en la bodega, realizando las siguientes actuaciones:

- Unidad enfriadora: Limpieza de unidad enfriadora con utilización de detergente aptos para el acero inoxidable. Eliminación de óxido y pintado con pintura anti oxido de compresores y ventiladores de equipo de frío. Recableado de ventiladores y reposición de prensaestopas en unidad refrigerante CRA 182. Sustitución de detector de flujo y cableado a cuadro de control. Recarga de 5 kg de gas refrigerante R407 en unidad Refrigerante CRA 182. Sustitución de ventilador aspirante monofásico de 450 mm de diámetro con rejilla de protección de conectado en unidad enfriadora. Cuadro de control y mando montado en pared de bodega a distancia de unidad enfriadora compuesto de: Interruptor paro marcha de la bomba de circulación. Interruptor paro marcha de la unidad enfriadora. Interruptor paro marcha compresor 1 Interruptor paro marcha compresor 2. Alarma de flusostato. Alarma de ventiladores. Alarma de temperatura. Alarma de alta presión de gas refrigerante. Alarma de baja presión de gas refrigerante. Termostato digital de temperatura de agua refrigerada. Termostato digital de seguridad. Cableado de bodega a unidad.
- Depósito pulmón: Limpieza de depósito de 1500 inox con utilización de detergente aptos para el acero inoxidable.
- Circuito primario de refrigeración: Sustitución e instalación de bomba centrífuga de agua con cuerpo de acero inoxidable de 1,5 HP, caudal 25 m³/hora a 12 metros de columna de agua. Brida diámetro DIN 65. Sustitución e instalación de 3 bancadas de soporte para conducción de tuberías de circuito primario.
- Circuito secundario de refrigeración: Instalación de 54 metros de tubería de agua de refrigeración realizada con tubería termofusión de 50 mm x 4,6 mm sujeta a pared o techo. Aislamiento realizado en armaflex de pared 19 mm. Instalación de 27 metros de tubería para cableado diámetro 32 mm. Cuadros de registros. Instalación de 10 puntos de conexión de frio equipado con: 2 te de 50 mm reducida a 3/4", 2 llave de latón 3/4", 2 terminal terrain de 22 mm a macho 3/4", 4 metros de tubería de terrain de 22 mm con conector de depósito. Instalacíon de 10 electroválvulas motorizadas hembra de diámetro 3/4" de 24 voltios de cuerpo en acero inoxidable con distanciador. Cableado de maniobra a cuadro de control. Instalación de 10 sondas de temperatura con vainas construidas acero inoxidable con cableado y tubería para cableado diámetro 25 mm.
- Cuadro de control de frío: Ampliación de cuadro de control con un termómetro termostato digital, elementos de control, equilibrado y seguridad mediante la instalación de 1 purgador automático con collarín de toma 1/2", 2 manómetros de reloj con collarín de toma 1/2", 1 válvula de seguridad de desahogo y 2 válvulas de corte diámetro 50 mm en ramal. Instalación de transformador de 220 V a 24 V instalado en cuadro de control de frio para maniobra de las electroválvulas.

Incluso retirada y acopia a pie de obra de elementos de la instalación no aprovechados, parte proporcional de mano de obra, instalación y puesta en marcha. Totalmente instalada, conectada, probada y funcionando.

NUEVE MIL OCHENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.02.02	ud	**Ampliación de instalación de frío**	21.000,62

Suministro e instalación de ampliación de frío, realizando las siguientes actuaciones:
- Circuito primario de refrigeración: Instalación de 1 electrobomba centrífuga Ebara 3M/32/160/1,5 de 1,5 kW, 2 electrobombas centrífugas Ebara 3M/32/160/2,2 de 2,2 kW con bancadas soporte en acero inoxidable AISI304, cuadro de control y protección, arranque alternativo automático y manual.
- Circuito secundario de refrigeración: Instalación de 70 metros de tubería de agua de refrigeración realizada con tubería termofusión de 50 mm x 4,6 mm sujeta a pared o techo. Aislamiento realizado en armaflex de pared 19 mm. Instalación de 70 metros de tubería para cableado diámetro 32 mm. Cuadros de registros. Instalación de 17 puntos de conexión de frio equipado con: 2 te de 50 mm reducida a 3/4", 2 llave de latón 3/4", 2 terminal terrain de 22 mm a macho 3/4", 4 metros de tubería de terrain de 22 mm con conector de depósito. Instalacíon de 17 electroválvulas motorizadas hembra de diámetro 3/4" de 24 voltios de cuerpo en acero inoxidable con distanciador. Cableado de maniobra a cuadro de control. Instalación de 17 sondas de temperatura con vainas construidas acero inoxidable con cableado y tubería para cableado diámetro 25 mm. Elementos de control, equilibrado y seguridad mediante la instalación de 2 purgadores automáticos con collarín de toma 1/2", 2 manómetros de reloj con collarín de toma 1/2", 1 válvula de seguridad de desahogo y 2 válvulas de corte diámetro 50 mm en ramal.
- Control: Equipo de control de temperaturas para 27 depósitos de Lamoroux o equivalente: Cuadro de control de la temperatura frío-calor; reguladores de doble display e indicadores luminosos de maniobra, estanco IP65 y preparado especialmente para ambientes agresivos, control de temperatura en modo enfriamiento y en modo calentamiento, funcionamiento a 220V, salida a electroválvulas 24V AC, palm interfaz bluetooth tarjeta y teclado control de emergencia; pilotaje de bombas, sondas con cabeza de aluminio PT 1000 cable 3m, compatible con sistema informático; programa Weblam de supervisión para un control del cuadro de control desde el PC + material + preinstalación.

Incluso retirada y acopia a pie de obra de elementos de la instalación no aprovechados, parte proporcional de mano de obra, instalación y puesta en marcha. Totalmente instalada, conectada, probada, programada y funcionando.

VEINTIUN MIL EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 10.03 AIRE COMPRIMIDO

10.03.01	ud	**Central aire comprimido Rot. SSR 10 HP 10 bar Ingersoll Rand**	5.950,91

Suministro e instalación de central de aire comprimido rotativo de tornillo 10 HP a 10 bar de presión, modelo SSR 10 HP, marca Ingesoll Rand o equivalente. Totalmente instalado, conexionado y funcionando.

CINCO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

10.03.02	ud	**Tuberia de Aluminio extruido Aleación UNS A96063 T5. D=25/22,2 m**	23,18

Tubería para aire comprimido de Aluminio extruido Aleación UNS A96063 T5. Color azul D=25/22,2 mm. Incluso piezas especiales de derivación, angulos, soportes de goma, etc. Totalmente instalada, comprobada de estanqueidad y funcionando.

VEINTITRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

10.03.03	ud	**Punto de conexión aire comprimido 1/2"**	220,68

Sumnistro e instalacion de conjunto de conexión formado por soporte mural de salida doble, incluyendo repartidor 1/2", tapón 1/2", grifo de purgo 1/2", llave de paso 1/2" G H-H palanca, dos enchufes rápidos 1/2", y purificador de 1/2".

DOSCIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 10.04 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

10.04.01 **ud** **Revisión y puesta en marcha grupo BIES contra incendios bodega** **503,67**

Revisión y puesta en marcha del grupo BIES contra incendios la bodega, incluso regulación de presostatos, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.

QUINIENTOS TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

10.04.02 **ud** **Puesta marcha central detección y alarma incendios bodega** **549,99**

Puesta en marcha de la central de detección y alarma de incendios de la bodega, con el suministro e instalacíon de 2 baterías de 12V, incluso medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada, probada y funcionando.

QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.04.03 **ud** **Revisión y timbrado de extintor portátil** **42,99**

Revisión y timbrado de extintor portátil de cualquier tipo y dimensión, realizado por instalador autorizado. Incluso certificado.

CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.04.04 **ud** **Saneado cajas registro instalaciones detección y alarma incendio** **480,45**

Saneado de las cajas de registro de las instalaciones de detección y alarma de incendios y deteccion de CO2, incluso, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.

CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 10.05 FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

10.05.01 **ud** **Revisión y puesta en marcha grupo hidro bodega** **136,99**

Revisión y puesta en marcha del grupo hidro de la bodega, incluso regulación de presostatos, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.

CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.05.02 **ud** **Cambio de llave de escuadra** **9,09**

Cambio de llave de escuadra de aparato sanitario, diferentes tamaños, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y funcionando.

NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

10.05.03 **ud** **Cambio tramo canalización entrada edificio** **483,59**

Cambio de tramo de canalización de entrada al edificio, tuberías, llaves, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 1

CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 10.06 EQUIPAMIENTO

10.06.01 **ud** **Tramex trampilla depósitos 700x700mm Ø410mm** **166,10**

Suministro y colocación de tramex para trampilla de depósitos maceradores en zona de recepción de vendimia, de forma exterior cuadrada de dimensiones 700x700m y collarín circular interior Ø410mm, constituida por rejilla electrosoldada de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 30x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marcos de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 30x2 mm, fijados soldados o atornillados. Incluso medios de seguridad, medios auxiliares, p.p. de accesorios, elementos de sujeción, pequeño material, recibido y colocación.

CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

10.06.02 **m** **Canalización acero inoxidable Ø50mm AISI 316 DIN 50** **33,70**

Suministro e instalación canalización de acero inoxidable Ø50mm AISI 316, con soldaduras pasivizadas interior y exteriormente. Incluso, fijaciones inoxidables a la pared, pequeño material y medios auxiliares. Para conexión desde la zona de elaboración hasta la sala de embotellado, para el traslado del vino, con p.p. de acople DIN 50 en la sala de elaboración y conectado a la llenadora en la sala de embotellado. Totalmente instalada, conectada y funcionando.

TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

10.06.03 **ud** **Instalación empotrada de báscula aparcamiento exterior** **784,13**

Instalación empotrada a faz de pavimento de báscula de bodega de dimensiones exteriores 1620x1375x120 mm (LargoxAnchoxAlto), en el aparcamiento exterior o en la losa de hormigón bajo pérgola; incluso demolición de asfalto o de pavimento de hormigón, excavación de tierra, ejecución de solera de solera de 10 cm de espesor mediante hormigón HM-15, con pendiente de evacuación de aguas, sumidero sifónico PVC Ø83 mm., conexión de sumidero a tubería de evacuación PVC-U Ø83 mm, tubo de alimentación eléctrica PEAD corrugado doble pared Ø63mm, transporte de báscula al lugar de emplazamiento definitivo, colocación de báscula y relleno del cajeado con hormigón HM-25/P/16/IIa, totalmente, conectada, conexionada, probada y funcionando.

SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 11 GESTION DE RESIDUOS

11.01 **m³** **Clasificación en obra de residuos de la construcción** **14,05**

Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.

CATORCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

11.02 **m³** **Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.** **11,25**

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.

ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

11.03 **t** **Canon planta gestor autorizado residuos tierra vegetal y maleza** **17,51**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).

DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

11.04 **t** **Canon planta gestor autorizado residuos excavación en roca** **2,58**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).

DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

11.05 **t** **Canon planta gestor autorizado residuos material excavación** **2,58**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).

DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

11.06 **t** **Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización** **2,01**

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.

DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

11.07 **t** **Coste entrega residuos de tejas y mat cerám. a instalación de va** **2,01**

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.

DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

11.08 **t** **Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valori** **2,01**

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.

DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

11.09 **t** **Coste entrega residuos hormigón armado, a instalación de valoriz** **10,24**

Coste de entrega de residuos de hormigón armado, (tasa vertido), con código 170904 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.

DIEZ EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

11.10 **t** **Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v** **10,24**

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.

DIEZ EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.11	**t**	**Coste entrega residuos de vidrio a instalación de valorización**	**10,24**
		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.	
		DIEZ EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
11.12	**t**	**Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización**	**202,67**
		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.	
		DOSCIENTOS DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
11.13	**t**	**Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va**	**0,01**
		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.	
		CERO EUROS con UN CÉNTIMOS	
11.14	**t**	**Canon planta gestor autorizado residuos madera**	**36,05**
		Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).	
		TREINTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
11.15	**t**	**Transporte vertido planta gestor aut. residuos biodegradables**	**59,74**
		Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).	
		CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
11.16	**t**	**Transporte y vertido planta gestor autorizado residuos papel**	**38,11**
		Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).	
		TREINTA Y OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 12.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

12.01.01 **ud** **Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth** **1,40**

Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.

UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

12.01.02 **ud** **Tapones antirruidos , Würth** **0,62**

Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.

CERO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

12.01.03 **ud** **Casco seguridad SH 6, Würth** **14,45**

Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.

CATORCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

12.01.04 **ud** **Guantes amarillo, Würth** **5,45**

Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.

CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

12.01.05 **ud** **Botas marrón S3, Würth** **68,23**

Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.

SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

12.01.06 **ud** **Cinturón portaherramientas** **20,27**

Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.

VEINTE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

12.01.07 **ud** **Mono algodón azulina, doble cremallera** **12,46**

Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.

DOCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

12.01.08 **ud** **Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde** **4,92**

Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.

CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

12.01.09 **ud** **Delantal en cuero, serraje especial soldador** **8,64**

Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.

OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

12.01.10 **ud** **Arnés anticaídas top 3, Würth** **142,27**

Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.

CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

12.01.11 **ud** **Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado** **1,86**

Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.

UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

12.01.12 **ud** **Auricular protector auditivo 33 dB** **15,10**

Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.

QUINCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

12.01.13 **ud** **Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth** **8,33**

Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.

OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 12.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
12.02.01	m	**Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablones mad**	8,28
		Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablones de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.	
		OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
12.02.02	m	**Marquesina protec. realiz. c/soportes de tubo y tablones madera**	59,52
		Marquesina de protección realizada con soportes de tubo metálico de 3x3 anclados a forjado y plataforma realizada con tablones de madera de 250 x 25 mm, incluso colocación y desmontaje.	
		CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
12.02.03	ud	**Barandilla de seguridad para protección de bordes de excavación**	13,74
		Suministro e instalación de barandilla de seguridad para protección de bordes de excavación, de 1 m de altura, formada por pasamanos y travesaño intermedio de barra corrugada de acero B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Amortizables las barras en 1 uso, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 3 usos.	
		TRECE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 12.03 SEÑALIZACION DE SEGURIDAD			
12.03.01	ud	**Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico**	7,14
		Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	
		SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
12.03.02	ud	**Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**	39,55
		Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.	
		TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
12.03.03	m	**Cinta de balizamiento bicolor**	0,77
		Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	
		CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
12.03.04	ud	**Chaleco reflectante**	4,82
		Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	
		CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
12.03.05	m²	**Malla de balizamiento/señalización stopper**	1,22
		Malla de balizamiento/señalización stopper (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	
		UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 12.04 INSTALACIONES PROVISIONALES			
12.04.01	**ud**	**Taquilla metálica inicial de 1800x300x500 mm, p/4 obreros**	**145,57**
		Taquilla metálica inicial de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.	
		CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
12.04.02	**ud**	**Taquilla metálica sucesiva de 1800x300x500 mm, p/4 obreros**	**127,88**
		Taquilla metálica sucesiva de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.	
		CIENTO VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
12.04.03	**ud**	**Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B**	**242,35**
		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, incluídas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.	
		DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 12.05 PRIMEROS AUXILIOS			
12.05.01	**ud**	**Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**	**40,12**
		Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	
		CUARENTA EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 12.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
12.06.01	**h**	**Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**	**28,61**
		Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	
		VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
12.06.02	**h**	**Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal**	**14,05**
		Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	
		CATORCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
12.06.03	**h**	**Hora de peón con Recurso Preventivo**	**14,17**
		Hora de peón con recurso preventivo.	
		.	
		CATORCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 13 VARIOS			
13.01	**ud**	**Partida alzada a justificar serv afect**	**23.095,55**

Partida alzada a justificar para localización y restitución de servicios afectados por las obras (se computa un 4,917 % del total del presupuesto). Hay que entender que se trata de una reforma de un edificio existente de más de 10 años de antigüedad y cuyas instalaciones actuales no han sido objeto de un análisis exaustivo por parte de los técnicos intervinientes, así como de los servicios que suministran actualmente al edificio y su entorno que no se ha hecho un levantamiento de planos de situación de los mismos. Se prevé que para la realización de las obras hayan servicios que resulten afectados por diferentes causas que a día de hoy, no han resultado previstas porque no se han iniciado dichas obras. Dichas afecciones pudieran ser diferentes instalaciones que se encuentren bajo el asfalto del parking existente que se va a reformar. También pudieran surgir dichas afecciones a la hora de rehacer el imbornal de recogida de aguas de ese mismo parking. Como también pudieran surgir dichas afecciones por muchos otros motivos que no están recogidos en el proyecto y que se computan en este apartado del presupuesto para que haya un remante del cual poder actuar. Si este remanente so hiciese falta, no se contemplaría en los gastos del presupuesto.

VEINTITRES MIL NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

2.4. PRECIOS DESCOMPUESTOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES						
01.01		**m²**	**Demolición mecánica firmes asfálticos.** Demolición mecánica de firmes asfálticos de 6 cm de espesor por medios mecánicos, con corte previo con radial y carga de escombros sobre camión.			
M01A0010	0,090	h	Oficial primera	14,49	1,30	
QAA0020	0,300	h	Retroexcavadora 72 kW	32,38	9,71	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	11,00	0,33	
			TOTAL PARTIDA.....			**11,34**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
01.02		**m**	**Demolición de imbornal de H.M.** Demolición de imbornal de H.M, de 50x53 cm con paredes y fondo de 10cm de espesor, con martillo compresor, incluso desmontaje de rejillas de fundición de 62x30 para su posterior utilización, con carga de escombros sobre camión.			
M01A0030	0,870	h	Peón	13,64	11,87	
QBC0010	0,450	h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	2,24	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	14,10	0,42	
			TOTAL PARTIDA.....			**14,53**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS						
01.03		**ud**	**Demolición de luminaria.** Desmontaje luminaria exterior formada por báculo y luminaria, por medios mecánicos, incluso desconexión a la red de alumbrado con p.p. de medios auxiliares y acopio hasta lugar de carga.			
M01A0030	5,000	h	Peón	13,64	68,20	
QAC0010	5,000	h	Camión grúa 20 t	32,48	162,40	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	230,60	6,92	
			TOTAL PARTIDA.....			**237,52**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
01.04		**m²**	**Demolición de pavimento flotante (losa filtrón)** Desmontaje de losas de pavimento flotante de 60x60x8 cm (losa filtrón) en cubiertas planas, por medios manuales, incluso acopio hasta lugar de carga.			
M01A0030	0,150	h	Peón	13,64	2,05	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,10	0,06	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,11**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS						
01.05		**m²**	**Demolición pavim. horm. masa 15 cm espesor compresor.** Demolición de pavimento de hormigón en masa ligeramente armado de hasta 15 cms. de espesor medio con martillo compresor, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.			
M01A0030	0,420	h	Peón	13,64	5,73	
QBB0010	0,300	h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	11,60	3,48	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	9,20	0,28	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,49**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
01.06		**m²**	**Demolición aplacado de piedra (rodapié)** Demolición de aplacado de piedra existente en las cuatro fachadas de la planta baja del edificio de hasta 2 cms. espesor y recibido con mortero de cemento y arena, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de escombros a pié de carga, con p.p. de medios auxiliares.			
M01A0030	0,445	h	Peón	13,64	6,07	
QBC0010	0,340	h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	1,69	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	7,80	0,23	
			TOTAL PARTIDA.....			**7,99**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.07		**m²**	**Demolición de aplacado de piezas de terrazo.** Demolición de aplacado de piezas de terrazo de 40x40x5 cm y recibido con mortero de cemento y arena, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de escombros a pié de carga, con p.p. de medios auxiliares.			
M01A0030	0,445	h	Peón	13,64	6,07	
QBC0010	0,340	h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	1,69	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	7,80	0,23	
			TOTAL PARTIDA.....			**7,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.08		**m²**	**Demolición de revestimiento de piedra en rama** Demolición de revestimiento de piedra en rama de 40 cm de espesor, realizada por bataches, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de material a pié de obra para reutilización, con p.p. de medios auxiliares.			
M01A0030	0,870	h	Peón	13,64	11,87	
QBC0010	0,340	h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	1,69	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	13,60	0,41	
			TOTAL PARTIDA.....			**13,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.09		**m²**	**Demolición de revestimiento fenólico (semisótano).** Demolición de revestimiento de paredes de paneles fenólicos de 8 mm de espesor, por medios manuales, sin recuperación del mismo, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.			
M01A0030	0,660	h	Peón	13,64	9,00	
E31CAA0010	65,000	m²	Alquiler diario andamio tubular de marco	0,25	16,25	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	25,30	0,76	
			TOTAL PARTIDA.....			**26,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con UN CÉNTIMOS

01.10		**m²**	**Demolición de revestimiento fenólico de barandillas.** Demolición de revestimiento de barandillas de paneles fenólicos de 8 mm de espesor, por medios manuales, sin recuperación del mismo, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.			
M01A0030	0,690	h	Peón	13,64	9,41	
E31CAA0010	120,000	m²	Alquiler diario andamio tubular de marco	0,25	30,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	39,40	1,18	
			TOTAL PARTIDA.....			**40,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.11		**m**	**Demolición de canalón.** Demolición de canalón de plástico de diámetro 130 mm, en cubierta inclinada, sin recuperación, por medios manuales, incluso limpieza y acopio de escombros en planta baja.			
M01A0030	0,780	h	Peón	13,64	10,64	
E31CAA0010	99,000	m²	Alquiler diario andamio tubular de marco	0,25	24,75	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	35,40	1,06	
			TOTAL PARTIDA.....			**36,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.12		**m**	**Levantado peldaño de hormigón prefabricado** Levantado de peldaño de hormigón prefabricado, con martillo eléctrico manual, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.			
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	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.13		**m²**	**Demolición de malla gallinero.**			
			Demolición de malla gallinero de falso techo en fachada intermedia sur, por medios manuales, incluso acopio en lugar de carga.			
M01A0030	0,230	h	Peón	13,64	3,14	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,10	0,09	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

01.14		**m**	**Demolición de rejilla de imbornal de PVC.**			
			Demolición de rejilla de imbornal de PVC de 8.45x0.2m por medios manuales, incluso acopio en lugar de carga.			
M01A0030	0,120	h	Peón	13,64	1,64	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1,60	0,05	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.15		**ud**	**Demolición de teja especial de remate plana .**			
			Demolición de piezas especiales de teja de hormigón de remate de cubierta, por medios manuales con carga sobre camión de escombros incluso p.p. de medios auxiliares.			
M01A0020	0,400	h	Oficial segunda	14,14	5,66	
E31CAA0010	4,000	m²	Alquiler diario andamio tubular de marco	0,25	1,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,70	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.16		**m**	**Demolición de vierteaguas de piedra.**			
			Demolición de vierteaguas de piedra natural de 45x2 cm , por medios manuales, incluso picado de mortero de agarre, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.			
M01A0030	0,670	h	Peón	13,64	9,14	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	9,10	0,27	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

01.17		**m**	**Corte y retirada de rodapié metálico.**			
			Corte de rodapié con radial, raspado y retirada de cordón de masilla de poliuretano en rodapiés metálicos de 16 cm de altura (acero inoxidable) de barandilla de planta baja en fachada sur para su reutilización, con acopio en lugar de uso.			
M01A0030	0,760	h	Peón	13,64	10,37	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	10,40	0,31	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.18		**ud**	**Desmontaje de instalación de red de aguas pluviales**			
			Desmontaje de red de recogida de aguas pluviales compuesta de tuberías de PVC de diámetro 110 mm, sumideros (cazoletas) piezas especiales y elementos de fijación, mediante el desmontaje de todos los elementos y sellado de huecos con mortero de cemento y arena 1:5, con carga sobre camión de escombros, s/planos de proyecto.			
M01A0030	34,000	h	Peón	13,64	463,76	
M01B0050	4,500	h	Oficial fontanero	14,49	65,21	
A02A0120	0,210	m³	Mortero industrial M 2,5	171,42	36,00	
E31CAA0010	20,000	m²	Alquiler diario andamio tubular de marco	0,25	5,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	570,00	17,10	
			TOTAL PARTIDA.....			**587,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.19		**m³**	**Transporte de escombros en camión.**			
			Carga y transporte de escombros en camión a gestor de residuos autorizado. Distancia máx. 25 km.			
QAB0030	0,320	h	Camión basculante 15 t	33,10	10,59	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	10,60	0,32	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FIRMES ASFÁLTICOS						
02.01		**m³**	**Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto**			
			Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, sin transporte. 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**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.02		**m³**	**Relleno medios mecánicos con zahorra artificial**			
			Relleno de zahorra artificial, con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.			
M01A0030	0,100	h	Peón	13,64	1,36	
QAA0070	0,100	h	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	38,21	3,82	
QAA0160	0,100	h	Compactador de suelo 62 kW	36,68	3,67	
QAF0010	0,100	h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	42,33	4,23	
E01CG0060	1,000	m³	Zahorra artificial (todo en uno)	12,38	12,38	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	25,50	0,77	
			TOTAL PARTIDA.....			**26,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

02.03		**m²**	**Riego de adherencia realizado con emulsión C60B3 ADH (ECR-1)**			
			Riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa C60B3 ADH (antigua ECR-1), 0,6 kg/m², extendido.			
E01KA0030	0,600	kg	Emulsión bituminosa catiónica C60B3 ADH (ECR-1) a granel	0,77	0,46	
QAF0030	0,003	h	Camión bitumin cap 10 tm c/cond bomba mangu	41,68	0,13	
M01A0010	0,010	h	Oficial primera	14,49	0,14	
M01A0030	0,010	h	Peón	13,64	0,14	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	0,90	0,03	
			TOTAL PARTIDA.....			**0,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

02.04		**m²**	**Capa de rodadura de calzada, AC 16 surf D (antiguo D-12) e=6 cm**			
			Capa de rodadura de calzada, de 6 cm de espesor, realizada con mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 16 surf D (antiguo D-12), con marcado CE según UNE-EN 13108-1, puesta en obra, extendida y compactada. Densidad 2,4 t/m³			
A009C0030	0,300	t	Mezcla asfáltica en caliente, AC 16 surf D (antiguo D-12)	54,02	16,21	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	16,20	0,49	
			TOTAL PARTIDA.....			**16,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

02.05		**m²**	**Desbroce y limpieza medios manuales**			
			Desbroce y limpieza de hierbas sobre y bajo pavimento existente que se retira con medios manuales, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.			
M01A0030	0,100	h	Peón	13,64	1,36	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1,40	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO						
03.01		**ud**	**Cazoleta sumidero PVC 110mm p/cubiertas, garajes... Terrain sali**			
			Cazoleta con sumidero sifónico de alto impacto para cubiertas, garajes, terrazas... de PVC Terrain, de D 110 mm, salida vertical, clase L 15, según UNE-EN 1253, caudal de evacuación mayor de 5 l/s y carga de rotura de 46 kN (4691 Kg), conexión estanca con la impermeabilización por medio de apriete mecánico, incluso acople, p.p. tubería PVC Terrain D 110 mm, recibido y remates de pavimento. Instalada, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.			
M01B0050	0,200	h	Oficial fontanero	14,49	2,90	
M01A0010	0,350	h	Oficial primera	14,49	5,07	
M01A0030	0,350	h	Peón	13,64	4,77	
A02A0040	0,020	m³	Mortero 1:6 de cemento	97,25	1,95	
E28JBB0070	1,000	u	Sumidero sifónico plano D 110 mm, alto impacto, Terrain	52,44	52,44	
E28DB0040	2,000	m	Tub. Terrain PVC aguas pluviales D 110 mm, Terrain	6,11	12,22	
M01B0060	0,200	h	Ayudante fontanero	13,76	2,75	
E01NA0020	0,020	l	Líquido limpiador PVC, Terrain	5,86	0,12	
E01NA0030	0,040	l	Líquido soldador PVC, Terrain	12,40	0,50	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	82,70	2,48	
			TOTAL PARTIDA.....			**85,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

03.02		**m**	**Bajante visto o colector suspendido PVC-U 110 serie B Terrain y**			
			Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, D 110 mm, e=3,2 mm, reacción al fuego B-s1,d0, con ventilación secundaria D 50 mm, anclado a fábrica o estructura con abrazadera isofónica, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.			
M01B0050	0,500	h	Oficial fontanero	14,49	7,25	
M01B0060	0,500	h	Ayudante fontanero	13,76	6,88	
M01A0030	0,100	h	Peón	13,64	1,36	
E28CA0250	1,000	m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 110 mm, Terrain	9,13	9,13	
E28DB0010	1,000	m	Tub. Terrain PVC para ventilación, D 50 mm, Terrain	2,31	2,31	
E28CC0220	0,250	ud	Codo con registro 92º PVC-U, D 110 mm, alto impacto, Terrain	11,45	2,86	
E28CC0510	0,250	ud	Empalme simple PVC-U 135º D 110mm, Terrain	7,29	1,82	
E28CC0600	0,250	ud	Conect. ventil. cruzada PVC-U, D 110-50 mm, Terrain	8,89	2,22	
E28CC0950	1,000	ud	Abrazadera isofónica p/tubo D 110 mm	2,97	2,97	
E28CC0960	1,000	ud	Abraz. p/tubo vent. D 50 mm y bajante D 110 mm	1,36	1,36	
E01NA0020	0,015	l	Líquido limpiador PVC, Terrain	5,86	0,09	
E01NA0030	0,030	l	Líquido soldador PVC, Terrain	12,40	0,37	
E31CAA0010	20,000	m²	Alquiler diario andamio tubular de marco	0,25	5,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	43,60	1,31	
			TOTAL PARTIDA.....			**44,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.03		**m**	**Formación de imbornal de H.M.**			
			Formación de imbornal de hormigón ligeramente armado de paredes y fondo de 10 cm de espesor, de 30 cm de ancho y 40 cm de profundidad media, incluso recibido de rejillas de fundición de 62x30 (material existente), enfoscado interior, formación de medias cañas, terminado con p.p. de mediios auxiliares.			
M01A0010	0,930	h	Oficial primera	14,49	13,48	
E28GA0140	1,000	m	Canal horm. reforzado fv. 1000x360x340 mm, Hauraton Mod.-Faserf	90,59	90,59	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	104,10	3,12	
			TOTAL PARTIDA.....			**107,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.04		**ud**	**Adaptación de codo en bajante de 125 mm**			
			Adaptación de codo de PVC diámetro 125 de 90º, a salida de bajantes existentes, mediante encolado de unión.			
M01B0050	0,200	h	Oficial fontanero	14,49	2,90	
E28DB0050	1,000	m	Tub. Terrain PVC aguas pluviales D 125 mm, Terrain	7,88	7,88	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	10,80	0,32	
			TOTAL PARTIDA.....			**11,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

03.05		**m**	**Canalón PVC 200**			
			Canalón semicircular de PVC color cobre, para encolar, de diámetro 200 mm, según UNE-EN 607. Incluso p/p de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.			
M01B0050	0,340	h	Oficial fontanero	14,49	4,93	
M01B0060	0,300	h	Ayudante fontanero	13,76	4,13	
E28HA0030	1,200	m	Canalón curvo PVC diámetro 200 mm color cobre	8,84	10,61	
E28HA0040	5,000	u	Gancho s/banda vert. PVC cobre p/canalón PVC curvo	3,12	15,60	
E31CAA0010	20,000	m²	Alquiler diario andamio tubular de marco	0,25	5,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	40,30	1,21	
			TOTAL PARTIDA.....			**41,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.06		**m**	**Canalina drenaje acero inoxidable AISI 304 a fessura Leoni**			
			Suministro y colocación de canalina de drenaje de aguas residuales de bodega, construida totalmente en acero inoxidable AISI 304, modelo canaleta s fessura, marca Leoni o equivalente, preparada para desaguar a arquetas de recogida de 300 x 300 milímetros, con hendidura con boca de acceso rebajado, diseñada con pendiente interior 0,5 % mínimo, anchura de conducto 70 milímetros, ranura de 18 milímetros, espesor de material 2 milímetros, altura mínima de 70 milímetros, altura máxima 220 milímetros para 30 metros lineales, incluyendo parte proporcional de bridas de unión de tramos y tornillos de sujeción. Colocada en obra mediante la siguiente operación; Realización de catas de identificación de sumideros y registros de las redes de evacuación existentes para poder identificar la red de evacuación de productos enológicos, red de evacuación de fecales y pluviales, corte con sierra de diamante refrigerada con agua de los perímetros de los imbornales de desagüe, rejillas de evacuación y arquetas existentes, demolición mecánica de todos los imbornales y arquetas de registro a reponer y parte de forjado o cimentación, realizada con compresor, garantizando en ancho adecuado para el replanteo del nuevo canal de desagüe (canalina) a colocar, esta demolición contemplará el cajeado de la solera actual, justo y necesario para alojar en él la nueva canalina de acero inoxidable a implantar, ejecución de solera de nivelación y limpieza del fondo del cajeado, con el objeto de que sirva de base de asiento de las varillas roscadas de nivelación de las canalinas, replanteo, nivelación y fijación de las canalinas de acero inoxidable, hormigonado del perímetro de las canalinas, garantizando el espesor de soleras a colocar, tanto si conlleva solera de recrecido o no, aplicación en la unión del hormigón viejo con el nuevo de un puente de unión tipo Sikadur 32 Fix y relleno del cajeado con hormigón sin retracción HM-25/P/16/IIa para evitar fisuras que puedan reproducirse en el tratamiento de acabado. Incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares, totalmente colocada, según C.T.E. DB HS-5.			
M01A0010	1,000	h	Oficial primera	14,49	14,49	
M01A0030	1,000	h	Peón	13,64	13,64	
QBC0010	0,250	h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	1,25	
E28GDD0100X	1,000	m	Canalina drenaje acero inoxidable 70x220 mm AISI 304	137,53	137,53	
A03A0090	0,125	m³	Hormigón en masa HM-25/P/16/IIa	125,62	15,70	
A06B0010	0,100	m³	Excavación en zanjas y pozos.	11,07	1,11	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	183,70	5,51	
			TOTAL PARTIDA.....			**189,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.07		**ud**	**Arqueta sif. reg. canalina sal. inf. 300x300mm AISI 304 Leoni**			
			Suministro y colocación de arqueta sifónica individual registrable de 300x300 milímetros con salida lateral para conectar a canalina y salida inferior Ø110 mm, marca Leoni o equivalente, construida totalmente en acero inoxidable AISI 304, con cesta de recogida de sólidos y salida inferior de 101,6/110 milímetros, espesor de material 2 milímetros y dimensionada para soportar 6.500 Kg de carga distribuida y caudal de descarga 130l/minuto. Colocada en obra mediante la siguiente operación; corte con sierra de diamante refrigerada con agua de los perímetros, demolición mecánica del registro existente, garantizando en ancho adecuado para el replanteo de la arqueta, ejecución de solera de nivelación y limpieza del fondo del cajeado, replanteo, nivelación y fijación de la arqueta sifónica individual registrable, hormigonado del perímetro de la arqueta, garantizando el espesor de soleras a colocar, tanto si conlleva solera de recrecido o no, aplicación en la unión del hormigón viejo con el nuevo de un puente de unión tipo Sikadur 32 Fix, relleno del cajeado de hormigón con hormigón sin retracción para evitar fisuras que puedan reproducirse en el tratamiento de acabado. Incluso medios auxiliares, ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-3.3.1.1 y 5.1.2.			
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	
QBC0010	1,000	h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	4,98	
E28JBB0315X	1,000	ud	Arqueta sif. registrable sal. inferior 300x300mm AISI 304 Leoni	208,00	208,00	
A02A0040	0,010	m³	Mortero 1:6 de cemento	97,25	0,97	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	222,40	6,67	
			TOTAL PARTIDA.....			**229,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

03.08		**ud**	**Arqueta sif. reg. canalina sal. lateral 300x300mm AISI 304 Leoni**			
			Suministro y colocación de arqueta sifónica individual registrable de 300x300 milímetros con salida lateral para conectar a canalina y salida lateral Ø110 mm, marca Leoni o equivalente, construida totalmente en acero inoxidable AISI 304, con cesta de recogida de sólidos y salida lateral de 101,6/110 milímetros, espesor de material 2 milímetros y dimensionada para soportar 6.500 Kg de carga distribuida y caudal de descarga 130l/minuto. Colocada en obra mediante la siguiente operación; corte con sierra de diamante refrigerada con agua de los perímetros, demolición mecánica del registro existente, garantizando en ancho adecuado para el replanteo de la arqueta, ejecución de solera de nivelación y limpieza del fondo del cajeado, replanteo, nivelación y fijación de la arqueta sifónica individual registrable, hormigonado del perímetro de la arqueta, garantizando el espesor de soleras a colocar, tanto si conlleva solera de recrecido o no, aplicación en la unión del hormigón viejo con el nuevo de un puente de unión tipo Sikadur 32 Fix, relleno del cajeado de hormigón con hormigón sin retracción para evitar fisuras que puedan reproducirse en el tratamiento de acabado. Incluso medios auxiliares, ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-3.3.1.1 y 5.1.2.			
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	
QBC0010	1,000	h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	4,98	
E28JBB0310X	1,000	ud	Arqueta sif. registrable sal. lateral 300x300mm AISI 304 Leoni	208,00	208,00	
A02A0040	0,010	m³	Mortero 1:6 de cemento	97,25	0,97	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	222,40	6,67	
			TOTAL PARTIDA.....			**229,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.09		**ud**	**Registro arqueta existente 600x600mm AISI 304 a fessura Leoni**			
			Suministro y colocación de registro de arquetas existentes de medida exterior 600x600 milímetros, para instalación de canalinas, marca Leoni o equivalente, construida totalmente en acero inoxidable AISI 304 y dimensionada para soportar una carga distribuida de 2.800 Kg. Colocada en obra mediante la siguiente operación; corte con sierra de diamante refrigerada con agua de los perímetros, demolición mecánica del registro existente, garantizando en ancho adecuado para el replanteo del nuevo registro, ejecución de bordes de asiento con hormigón en masa, limpieza del fondo de arqueta, replanteo, nivelación y fijación del registro, hormigonado del perímetro, garantizando el espesor de soleras a colocar, tanto si conlleva solera de recrecido o no, aplicación en la unión del hormigón viejo con el nuevo de un puente de unión tipo Sikadur 32 Fix, relleno del cajeado de hormigón con hormigón sin retracción para evitar fisuras que puedan reproducirse en el tratamiento de acabado. Incluso medios auxiliares, ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-3.3.1.1 y 5.1.2.			
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	
QBC0010	1,000	h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	4,98	
E28JBB0320X	1,000	ud	Registro arqueta existente 600x600mm AISI 304	409,00	409,00	
A02A0040	0,010	m³	Mortero 1:6 de cemento	97,25	0,97	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	423,40	12,70	
			TOTAL PARTIDA.....			**436,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

03.10		**ud**	**Arqueta sif. registrable sal. lateral 300x300mm AISI 304 Leoni**			
			Suministro y colocación de arqueta sifónica individual registrable de 300x300 milímetros con salida lateral Ø110 mm, modelo , marca Leoni o equivalente, construida totalmente en acero inoxidable AISI 304, con cesta de recogida de sólidos y salida lateral de 101,6/110 milímetros, espesor de material 2 milímetros y dimensionada para soportar 6.500 Kg de carga distribuida y caudal de descarga 130l/minuto. Colocada en obra mediante la siguiente operación; corte con sierra de diamante refrigerada con agua de los perímetros, demolición mecánica del registro existente, garantizando en ancho adecuado para el replanteo de la arqueta, ejecución de solera de nivelación y limpieza del fondo del cajeado, replanteo, nivelación y fijación de la arqueta sifónica individual registrable, hormigonado del perímetro de la arqueta, garantizando el espesor de soleras a colocar, tanto si conlleva solera de recrecido o no, aplicación en la unión del hormigón viejo con el nuevo de un puente de unión tipo Sikadur 32 Fix, relleno del cajeado de hormigón con hormigón sin retracción para evitar fisuras que puedan reproducirse en el tratamiento de acabado. Incluso medios auxiliares, ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-3.3.1.1 y 5.1.2.			
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	
QBC0010	1,000	h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	4,98	
E28JBB030X	1,000	ud	Arqueta sif. registrable sal. lateral 300x300mm AISI 304 Leoni	199,00	199,00	
A02A0040	0,010	m³	Mortero 1:6 de cemento	97,25	0,97	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	213,40	6,40	
			TOTAL PARTIDA.....			**219,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.11		**ud**	**Arqueta sif. registro canalina drenaje 300x300mm AISI 304 Leoni**			
			Suministro y colocación de arqueta sifónica registrable de 300x300 milímetros para conectar a doble canalina, modelo canaleta a fessura, marca Leoni o equivalente, construida totalmente en acero inoxidable AISI 304, preparada para desaguar en ella el canal de recogida, con cesta de recogida de sólidos y salida lateral de 101,6 /110 milímetros, espesor de material 2 milímetros, altura adaptada a la salida de canalinas, incluyendo parte proporcional de bridas de unión y tornillos de sujeción. Colocada en obra mediante la siguiente operación; corte con sierra de diamante refrigerada con agua de los perímetros, demolición mecánica del imbornal existente, garantizando en ancho adecuado para el replanteo de la arqueta, ejecución de solera de nivelación y limpieza del fondo del cajeado, replanteo, nivelación y fijación de la arqueta sifónica registrable, hormigonado del perímetro de la arqueta, garantizando el espesor de soleras a colocar, tanto si conlleva solera de recrecido o no, aplicación en la unión del hormigón viejo con el nuevo de un puente de unión tipo Sikadur 32 Fix, relleno del cajeado de hormigón con hormigón sin retracción para evitar fisuras que puedan reproducirse en el tratamiento de acabado. Incluso medios auxiliares, ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-3.3.1.1 y 5.1.2.			
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	
QBC0010	1,000	h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	4,98	
E28JBB0300X	1,000	ud	Arqueta sifónica registro canalina drenaje	367,00	367,00	
A02A0040	0,010	m³	Mortero 1:6 de cemento	97,25	0,97	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	381,40	11,44	
			TOTAL PARTIDA.....			**392,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.12		**m**	**Tub. saneam. exter. PVC-U, D110 e=3,2 Terrain i/excav. y relleno**			
			Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Terrain o equivalente, de D 110 mm y 3,2 mm de espesor, unión encolada, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.			
M01A0010	0,200	h	Oficial primera	14,49	2,90	
M01A0030	0,200	h	Peón	13,64	2,73	
E28EB0250	1,000	m	Tub. PVC-U saneam. D 110 mm unión encol. SN-4, Terrain	11,69	11,69	
E01CA0020	0,061	m³	Arena seca	26,70	1,63	
A06B0010	0,290	m³	Excavación en zanjas y pozos.	11,07	3,21	
A06C0010	0,250	m³	Relleno de zanjas con arena volcánica.	21,21	5,30	
A06D0020	0,290	m³	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	4,54	1,32	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	28,80	0,86	
			TOTAL PARTIDA.....			**29,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 CUBIERTAS, IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTO						
04.01		**m**	**Reparación encuentro pretil-alero con porche.** Reparación de junta entre cubierta inclinada y pretil de bloques mediante el sellado de junta con cordón de masilla de poliuretano, apertura de ranura en bloque para posterior colocación de chapa plegada de 26 cm de desarrollo y 2 mm de espesor de acero galvanizado, recibida al pretil con mortero tipo R4, acabado con enfoscado de mortero M-5, limpieza y medios auxiliares.			
M01A0020	0,800	h	Oficial segunda	14,14	11,31	
M01A0030	0,800	h	Peón	13,64	10,91	
E18JA0010	1,000	ud	Masilla poliuretano p/sellar o pegar, SIKAFLEX-11 FC+	4,57	4,57	
A02A0110	0,008	m³	Mortero industrial M 5/GP CS III W1	147,50	1,18	
A02A0160	0,010	m³	Mortero industrial R3 s/DB HS-1, acreditativo mediante DIT plus	339,46	3,39	
E09CA0070	0,300	m²	Chapa acero galvaniz 2 mm	16,75	5,03	
E31CAA0010	20,000	m²	Alquiler diario andamio tubular de marco	0,25	5,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	41,40	1,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**42,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.02		**m²**	**Aislam. térmico p/cubiertas, XPS e=40 mm** Aislamiento térmico para cubiertas a base de planchas de espuma rígida de poliestireno extruído (XPS) liso, UNE-EN 13164, resistencia térmica 1,20 m²K/W, reacción al fuego Clase E, resist. a compresión >= 300 kPa, de 4 cm de espesor, encaje perimetral a media madera, fijados al soporte por medios mecánicos, instalado, incluso colocación de geotextil de 120 gr/m2.			
M01A0010	0,080	h	Oficial primera	14,49	1,16	
M01A0030	0,080	h	Peón	13,64	1,09	
E02F0170	5,000	ud	Arandelas de reparto y fijaciones	0,38	1,90	
E02AB0310	1,000	m²	Plancha poliest extruíd mod. XPS SL e=40 mm p/aislam. cub. inver	6,73	6,73	
E18HB0440	2,200	m²	Geotextil de fibras polipropileno 120 g/m², TEXXAM 1000, TEXSA	0,62	1,36	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	12,20	0,37	
			TOTAL PARTIDA.....			**12,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

04.03		**m²**	**Formac pendientes cubiert horm ligero 10cm+2cm mort** Formación de pendientes en cubiertas con hormigón ligero de 15 cm de espesor medio, acabado con 2cm de mortero 1:6 de cemento fratasado. Incluso p.p. de separadores de poliestireno expandido con elementos verticales, realización de maestras y formación de juntas de dilatación, geotextil de 120 gr/m2.			
M01A0010	0,300	h	Oficial primera	14,49	4,35	
M01A0030	0,300	h	Peón	13,64	4,09	
A03B0010	0,150	m³	Hormigón aligerado de cemento y picón.	68,25	10,24	
A02A0040	0,020	m³	Mortero 1:6 de cemento	97,25	1,95	
E02AA0110	0,100	m²	Placa poliestireno expandido 15 kg/m³, e=30 mm	4,89	0,49	
E18HB0440	2,200	m²	Geotextil de fibras polipropileno 120 g/m², TEXXAM 1000, TEXSA	0,62	1,36	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	22,50	0,68	
			TOTAL PARTIDA.....			**23,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.04		**m²**	**Imp. cub. protec. ligera, lám. armada intemp, fij. mecán, PVC FL**			
			Impermeabilización convencional monocapa ligera, para cubierta transitable, sistema TEXSA o equivalente, formada por: membrana impermeabilizante formado por la lámina de PVC FLAGON SR de 1,5 mm de espesor, armada con malla de poliéster, resistente a la intemperie, con solapes entre láminas de 10 cm. Fijada mecánicamente al soporte. Incluso colocación de geotextil de 300 gr/m2 y capa de protección de mortero de 4 cm armado con malla de poliester, preparado para recibir pavimento. Instalación bajo Norma UNE 104416.			
M01A0010	0,220	h	Oficial primera	14,49	3,19	
M01A0040	0,220	h	Peón especializado	13,76	3,03	
E18LE0350	5,000	ud	Fijación mecánica, TEXSA	0,14	0,70	
E18BB0110	1,400	m²	Lámina PVC-P, reforzada, expuesta, FLAGON SR 1,5, TEXSA	7,05	9,87	
E18HB0420	1,100	m²	Geotextil de fibras poliéster 300 g/m², ROOFTEX 300, TEXSA	0,87	0,96	
A02A0110	0,040	m³	Mortero industrial M 5/GP CS III W1	147,50	5,90	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	23,70	0,71	
			TOTAL PARTIDA.....			**24,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.05		**m²**	**Reparación de goteras en cubiertas inclinadas.**			
			Retirada de tejas planas de hormigón en la zona afectada, remate de lámina impermeabilizante (igual que en cubiertas planas) sobre la lámina impermeabilizante actual y colocación de tejas previamente retiradas, con p.p. de medios auxiliares.			
M01A0020	5,300	h	Oficial segunda	14,14	74,94	
E18AC0130	1,200	m²	Lám betún LBM-50/G-FP, MORTERPLAS FPV 5 kg MIN, TEXSA	4,90	5,88	
E31CAA0010	20,000	m²	Alquiler diario andamio tubular de marco	0,25	5,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	85,80	2,57	
			TOTAL PARTIDA.....			**88,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.06		**ud**	**Reposición de tejas especiales de hormigón**			
			Reposición de tejas especiales planas de hormigón en los bordes de la cubierta iguales a las existentes, por medios manuales, con p.p. de medios auxiliares, incluso medios para acceder a la zona y su correcta colocación.			
M01A0020	0,800	h	Oficial segunda	14,14	11,31	
E11DD110	1,200	ud	Teja especial de borde o frontal de alero de hormigón	22,03	26,44	
E31CAA0010	20,000	m²	Alquiler diario andamio tubular de marco	0,25	5,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	42,80	1,28	
			TOTAL PARTIDA.....			**44,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS

04.07		**m²**	**Impermeab de hormigones y materiales cementosos, PENETRON Slurry**			
			Impermeabilización con microcristalizador catalítico para hormigones y materiales cementosos, con PENETRON Slurry o equivalente, con capacidad de sellar fisuras de hasta 0,4 mm, con un consumo de 1,5 kg/m², aplicado en dos capas, según indicaciones del fabricante.			
E18KA0200	2,000	kg	Lechada impermeab. p/hormigón y materiales cementosos, PENETRON	7,42	14,84	
M01A0020	0,100	h	Oficial segunda	14,14	1,41	
E31CAA0010	12,000	m²	Alquiler diario andamio tubular de marco	0,25	3,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	19,30	0,58	
			TOTAL PARTIDA.....			**19,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.08		**m²**	**Tratam protec hidrófugo, "antigrafitti" y consolidación p/fachad**			
			Tratamiento de protección hidrófuga y antigrafitti transparente para cubiertas de hormigón, pavimento de granito, piedra u hormigón, fachadas monocapas, de hormigón y aplacado de piedra, mediante aplicación, por NANOCRISTALIZACION CATALIZADA con penetración de hasta 50 mm en el interior del hormigón (<1,5 bares), de CONTROLL TOPSEAL o equivalente, disolución acuosa a base de nanosilicatos de potasio y gel catalizador compuesto por minerales, totalmente inócuo, no contiene VOC´s (cumpliendo el RD 140/2003 calidad alimentaria), formando una fuerte capa (de gran tensión superficial) repelente al agua y a la suciedad en la superficie, evitando formación de musgo, hongos y algas, sin cambio de textura, naturaleza o color, abierto de difusión, permanente sin necesidad de mantenimiento no permitiendo tratamientos posteriores "Antigrafitti".			
M01B0090	0,190	h	Oficial pintor	14,49	2,75	
M01B0100	0,180	h	Ayudante pintor	13,76	2,48	
E18KB0720	0,300	l	Rev. imperm a base de nanosilicatos de potasio, CONTROLL TOPSEAL	18,74	5,62	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	10,90	0,33	
			TOTAL PARTIDA.....			**11,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 PAVIMENTOS, SOLADOS y APLACADOS						
05.01		**m**	**Sellado de canal de recogida de aguas pluviales**			
			Sellado de canal de recogida de aguas pluviales situado en borde de forjado de planta baja, mediante la colocación de chapa de acero de 1 cm de espesor y 50 cm de ancho recibida atornillada sobre dos cuadradillos de chapa de acero laminado en caliente de 40x30x1,5 mm, incluso corte pequeño material, terminado.			
M01B0010	0,870	h	Oficial cerrajero	14,49	12,61	
E09CA0016	0,550	m²	Chapa negra lisa 10 mm	75,53	41,54	
E09EEC0040	1,050	m	Perfil chapa laminado en caliente 40x30x1,5	2,14	2,25	
E01MBBB0100	7,000	ud	Anclaje mecánico de expansión por atornillado, FIX Z 12x100/25-6	3,46	24,22	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	80,60	2,42	
			TOTAL PARTIDA.....			**83,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

05.02		**m²**	**Pavim piedra natural Arucas (60x30x2 / 60x40x2) cm abujardado**			
			Pavimento de piedra natural de Arucas o equivalente, (60x30x2 / 60x40x2) cm abujardado, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado (no incluído), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.			
M01A0010	0,570	h	Oficial primera	14,49	8,26	
M01A0030	0,570	h	Peón	13,64	7,77	
E34AA2210	1,050	m²	Bald piedra Arucas estándar (60x30x2 / 60x40x2) cm abujardado	29,52	31,00	
E01FA0140	6,000	kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev y pav int/ext, PEGOLAND	0,62	3,72	
E01FB0090	0,800	kg	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2, color, juntas 2-1	0,80	0,64	
E01E0010	0,005	m³	Agua	1,84	0,01	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	51,40	1,54	
			TOTAL PARTIDA.....			**52,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.03		**m²**	**Pavim continuo hormigón HM-25/B/20/I, 10cm armado fibras polipro**			
			Pavimento continuo realizado con hormigón de HM-25/B/20/I, de 7 cm de espesor, incluso vertido, extendido, formación de maestras, juntas de dilatación con perfil de PVC, mallazo de acero electrosoldado y fibras de polipropileno antifisuras Fiberflex de Würth o equivalente (0.6 kg/m³), acabado al fratás.			
M01A0010	0,200	h	Oficial primera	14,49	2,90	
M01A0030	0,200	h	Peón	13,64	2,73	
QBF0010	0,050	h	Fratasadora	3,32	0,17	
E01HCB0010	0,100	m³	Horm prep HM-25/B/20/I	83,35	8,34	
E18JB0010	0,500	m	Perfil PVC	1,95	0,98	
E13CA0010	0,060	ud	Fibra PP (600 g) p/mortero y hormigón, Fiberflex, Würth	12,64	0,76	
E01AB0050	1,100	m²	Malla electros. cuadrícula 20x20 cm,ø 6-6 mm	1,82	2,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	17,90	0,54	
			TOTAL PARTIDA.....			**18,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.04		**m**	**Peldaño de hormigón prefabricado.**			
			Peldaño de hormigón ligeramente armado realizado in situ, acabado rugoso, de dos piezas, con huella de 33x4 cm y contrahuella de 15x4 cm, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.			
M01A0010	1,100	h	Oficial primera	14,49	15,94	
M01A0030	0,950	h	Peón	13,64	12,96	
E34CB0030	1,000	m	Huella granito pulido blanco perla 33x3 cm	20,30	20,30	
E34CB0040	1,000	m	Tabica granito pulido blanco perla 15x2 cm	10,15	10,15	
E01FA0140	1,680	kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev y pav int/ext, PEGOLAND	0,62	1,04	
E01FB0090	0,200	kg	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2, color, juntas 2-1	0,80	0,16	
E01E0010	0,001	m³	Agua	1,84	0	
A05AG0010	0,150	m²	Confección y amortización encofrado de madera para peldañeado.	2,92	0,44	
A03B0010	0,045	m³	Hormigón aligerado de cemento y picón.	68,25	3,07	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	64,10	1,92	
			TOTAL PARTIDA.....			**65,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.05		**m**	**Rodapié P. Arucas estándar 60x30x2 cm al corte**			
			Rodapié con piedra natural de Arucas o equivalente, 60x30x2 cm al corte, recibida con mortero de cemento cola sobre enfoscado previo (no incluído) y fijado con anclaje oculto de acero inoxidable, incluso realización de taladros en chapado y muro, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.			
M01A0010	1,500	h	Oficial primera	14,49	21,74	
M01A0030	1,500	h	Peón	13,64	20,46	
E34AA2200	0,300	m²	Bald piedra Arucas estándar (60x30x2 / 60x40x2) cm al corte	24,83	7,45	
E01FA0140	6,000	kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev y pav int/ext, PEGOLAND	0,62	3,72	
E01FB0090	0,800	kg	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2, color, juntas 2-1	0,80	0,64	
E01E0010	0,001	m³	Agua	1,84	0	
E01MA0040	11,000	ud	Grapa de acero inoxidable	0,11	1,21	
E34AG0100	11,000	ud	Taladro en chapado piedra o mármol natural	0,55	6,05	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	61,30	1,84	
			TOTAL PARTIDA.....			**63,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

05.06		**m**	**Reposición de rodapié de terrazo pergamino gris.**			
			Aplacado realizado con piezas de 40x40 cm cortadas a 30 cm, de pavimento de terrazo pergamino gris, recibida con adhesivo cementoso C 2TE S1 (con marcado CE s/UNE-EN 12004), 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.			
M01A0010	0,450	h	Oficial primera	14,49	6,52	
M01A0030	0,450	h	Peón	13,64	6,14	
E33C0030	0,330	m²	Pavimento de terrazo exterior 40x40x4 cm pergamino gris	14,22	4,69	
E01FA0140	2,000	kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev y pav int/ext, PEGOLAND	0,62	1,24	
E01E0010	0,020	m³	Agua	1,84	0,04	
D07L030037	0,330	m²	Enfosc maestr fratas vert ext. GP CS III o IV W1 e >= 1,5 cm (pr	26,18	8,64	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	27,30	0,82	
			TOTAL PARTIDA.....			**28,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

05.07		**m²**	**Reposición de hilera de piedra de 40 cm espesor**			
			Revestimiento de muros con piedra concertada de 0,40 m de espesor, recibida con mortero de cemento y arena M-10 por su cara trasera con piedra en rama de 30 cm de tamaño máximo, colocación de la piedra vertido y curado.			
M01A0010	0,500	h	Oficial primera	14,49	7,25	
M01A0030	1,000	h	Peón	13,64	13,64	
A02A0100	0,100	m³	Mortero industrial M 10 / GP CS IV W1	163,46	16,35	
E01CC0020	0,400	m³	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	4,19	1,68	
A05AB0020	2,000	m²	Encofrado y desencof. en muros a una cara y 3.5 m. alt.	16,10	32,20	
E01E0010	0,045	m³	Agua	1,84	0,08	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	71,20	2,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**73,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.08		**m²**	**Reposición de aplacado de terrazo pergamino gris 40x40 cm**			
			Reposición de aplacado de terrazo pergamino gris medidas igual al existente, recibidas con mortero de cemento cola, incluso p.p. cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.			
M01A0010	1,230	h	Oficial primera	14,49	17,82	
M01A0030	1,230	h	Peón	13,64	16,78	
E33C0030	1,050	m²	Pavimento de terrazo exterior 40x40x4 cm pergamino gris	14,22	14,93	
E01FA0140	6,000	kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev y pav int/ext, PEGOLAND	0,62	3,72	
E01E0010	0,020	m³	Agua	1,84	0,04	
D07L030037	1,000	m²	Enfosc maestr fratas vert ext. GP CS III o IV W1 e >= 1,5 cm (pr	26,18	26,18	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	79,50	2,39	
			TOTAL PARTIDA.....			**81,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.09		**m²**	**Pavimento ind. membrana monolitica poliurea bicomp. EUROTAFF**			
			Suministro y colocación de pavimento industrial de membrana monolítica de poliurea bicomponente EUROTAFF o equivalente, duradera, flexible y resistente a la abrasión, químicamente resistente a los daños que pudieran ocasionar productos ácidos, alcalinos y derivados del petróleo. Bacteriológicamente estable, fácil de limpiar y respetuosa con el medio ambiente. Realizándose las siguientes actuaciones: 1) Trabajos de retirada de pintura existente del soporte con diamantadora y aspirado mecánico. 2) Capa de imprimación y consolidante de soporte resultante solera de hormigón, EUROTAFF 320 aplicada con airles o rodillo, con un consumo de 250 g/m². 3) Espolvoreado de árido de sílice de granulometría 0,6 mm con un consumo aprox de 0,3 kg/m². 4) Capa de membrana de poliurea EUROTAFF PS300D, continua y completamente adherida al soporte, aplicada mediante llana dentada con consumo aprox. 2 kg/m² y un espesor medio aproximado de 2 mm. 5) Capa final de poliurea alifática Eurotaff 500 como protección del sistema. Incluso relleno de charcos, media caña sanitaria en paramentos de 5 centímetros de altura, remate y sellado de contorno de sumideros y canaletas, medios auxiliares, pequeño material, totalmente colocado.			
M01A0010	0,203	h	Oficial primera	14,49	2,94	
M01A0040	0,203	h	Peón especializado	13,76	2,79	
E01CF0060	0,300	kg	Arena de cuarzo (sílice)	0,14	0,04	
E18KB0500X	0,250	kg	Consolidante EUROTAFF 320	7,50	1,88	
E18KB0510X	2,200	kg	Revest poliurea EUROTAFF PS300D	9,50	20,90	
E18KB0520X	0,500	kg	Revest poliurea EUROTAFF 500 Alifática Transparente	11,00	5,50	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	34,10	1,02	
			TOTAL PARTIDA.....			**35,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 CARPINTERIAS						
06.01		**m²**	**Revest ext panel alta dens 10mm Parklex 1000 liso.**			
			Revestimiento de paramentos verticales u horizontales (paredes, falsos techos, barandillas...), para exteriores, Parklex 1000 o equivalente, e=10 mm, liso, realizado con tablero estratificado de alta densidad constituido por resinas fenólicas termoendurecidas, bakelizado, cara superficial de madera natural acabado en Eyong Natural, Eyong Brown, Boak Natural, Boak Brown, Ayous Brown o color, acabado a una cara, anclado a fábrica, incluso rastrel omega de aluminio de 1,5 mm y p.p de tornilleria de acero inoxidable, colocado.			
M01B0140	0,800	h	Oficial carpintero	14,49	11,59	
M01B0150	0,800	h	Ayudante carpintero	13,76	11,01	
E37H0130	1,000	m²	Tabl mad EBP,BNP,BBP,ABP,CGP,CAP liso e=10 mm bak M2 Parklex 100	51,24	51,24	
E37KC0010	1,000	m	Perfil de aluminio omega e=1,5 mm	0,70	0,70	
E31CAA0010	20,000	m²	Alquiler diario andamio tubular de marco	0,25	5,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	79,50	2,39	
			TOTAL PARTIDA.....			**81,93**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS						
06.02		**ud**	**Comprobación de carpinterías interiores.**			
			Repaso general a las carpinterías interiores y exteriores comprobando herrajes de colgar y de seguridad, desplomes, aperturas y cierres, ensambles, con reposición de elementos dañados, reparación de bastidores y cepillado de puertas y ventanas con mal ajuste.			
M01B0140	0,450	h	Oficial carpintero	14,49	6,52	
M01B0150	0,450	h	Ayudante carpintero	13,76	6,19	
E43NEW03	1,000	ud	Materiales varios para carpintería	20,54	20,54	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	33,30	1,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**34,25**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS						
06.03		**m²**	**Acristalam vidrio segurid Stadip 6 mm(3+3).**			
			Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad Stadip de 6 mm, (2 vidrios de 3 mm), colocado.			
E39AD0040	1,000	m²	Stadip 6 mm (3+3) incoloro	28,88	28,88	
M01A0010	0,600	h	Oficial primera	14,49	8,69	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	37,60	1,13	
			TOTAL PARTIDA.....			**38,70**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS						
06.04		**m**	**Colocación de rodapié de acero inoxidable.**			
			Colocación de rodapié de acero inoxidable existente de 16 cm de altura, mediante soldadura a travesaños del mismo material, según planos.			
M01B0010	0,510	h	Oficial cerrajero	14,49	7,39	
M01B0020	0,510	h	Ayudante cerrajero	13,76	7,02	
E43NEW 006	1,000	ud	Pequeño material de cerrajería	4,29	4,29	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	18,70	0,56	
			TOTAL PARTIDA.....			**19,26**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS						
06.05		**m**	**Recrecido barandilla de acero inoxidable A4**			
			Recrecido de barandilla de acero inoxidable con suplemento de 20 cm de altura de nuevo pasamanos de diámetro 50 mm soldado a perfil en T de 50x5 mm, todo en acero inox A4 (AISI-316), incluso cortes, soldadura, pulido, totalmente terminado según planos.			
M01B0010	0,550	h	Oficial cerrajero	14,49	7,97	
M01B0020	0,550	h	Ayudante cerrajero	13,76	7,57	
E43NEW007	1,000	ml	Tubo acero inoxidable AISI 316 diám 50 mm	21,63	21,63	
E43NEW008	1,100	ml	Pletina acero inoxidable AISI 316, 50x5 mm	14,76	16,24	
E43NEW 006	1,000	ud	Pequeño material de cerrajería	4,29	4,29	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	57,70	1,73	
			TOTAL PARTIDA.....			**59,43**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS						

PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.06		**m**	**Pasamanos de acero inoxidable A4**			
			Pasamanos de acero inoxidable A4 (AISI-316) formado por tubo de diámetro 50 mm, soldado a pie del mismo material de 20 cm de altura cada 80 cm formado por T de pletina de 50x5 mm, recibida a su vez a placa de anclaje de 10x10 cm atornillada a pieza de hormigón, incluso cortes, soldadura, pulido, totalmente terminado.			
M01B0010	0,550	h	Oficial cerrajero	14,49	7,97	
M01B0020	0,550	h	Ayudante cerrajero	13,76	7,57	
E43NEW007	1,000	ml	Tubo acero inoxidable AISI 316 diám 50 mm	21,63	21,63	
E43NEW008	1,100	ml	Pletina acero inoxidable AISI 316, 50x5 mm	14,76	16,24	
E43NEW 006	1,000	ud	Pequeño material de cerrajería	4,29	4,29	
E43NEW009	1,500	ud	Placa de 10x10x0,5 + varillas roscadas, tuercas avellan. AISI316	24,36	36,54	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	94,20	2,83	
			TOTAL PARTIDA.....			**97,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

06.07		**ud**	**Apertura de agujeros en paneles fenólicos**			
			Apertura de agujeros de forma semicircular de diámetro 20 mm en lamas de persianas de tablero de panel fenólico de 8 mm de espesor, mediante taladro. Se acometerán las ventanas con panel fenólico que hay en planta baja.			
M01B0020	0,670	h	Ayudante cerrajero	13,76	9,22	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	9,20	0,28	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 REPARACIONES						
07.01		**m²**	**Humedades sobre revestimiento de piedra.** Tratamiento de humedades en mampostería de piedra mediante chorreo de agua a presión 60ºC y aplicación de neutralizador de sales.			
M01A0020	0,410	h	Oficial segunda	14,14	5,80	
QBB0050	2,000	h	Equipo airless y compresor	4,98	9,96	
E43NEW010	0,300	l	Neutralizador de sales	6,41	1,92	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	17,70	0,53	
			TOTAL PARTIDA.....			**18,21**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS						
07.02		**m²**	**Mampost. concertada con mortero una cara vista.** Mampostería concertada a una cara vista de piedra basáltica en fábrica de espesor 30 cm, colocada con mortero 1:6, incluso rejuntado y limpieza de la misma.			
E01CC0020	0,400	m³	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	4,19	1,68	
A02A0040	0,100	m³	Mortero 1:6 de cemento	97,25	9,73	
M01A0010	3,100	h	Oficial primera	14,49	44,92	
M01A0030	2,300	h	Peón	13,64	31,37	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	87,70	2,63	
			TOTAL PARTIDA.....			**90,33**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS						
07.03		**m**	**Fisuración en dinteles y ventanas.** Picado de revestimiento superior e inferior de grieta por interior y exterior, 10cm por encima y dejabo de la misma, colocación de malla para enlucidos, enfoscado de cemento y arena M-5 acabado al fratás, fornación de goterón mediante corte del enfoscado 0.5cm.			
M01A0010	0,870	h	Oficial primera	14,49	12,61	
M01A0030	0,870	h	Peón	13,64	11,87	
A02A0110	0,050	m³	Mortero industrial M 5/GP CS III W1	147,50	7,38	
E37KB0030	0,200	m²	Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 mm (precio medio)	2,37	0,47	
E01E0010	0,005	m³	Agua	1,84	0,01	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	32,30	0,97	
			TOTAL PARTIDA.....			**33,31**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS						
07.04		**m²**	**Agrietamiento pilar-paramento vertical de bloques.** Apertura de grietas, apertura de ranuras entre pilar y bloques en cada hilada, de 30cm y 3cm de espesor, colocación de varilla de acero corrugado de 10mm. Y recibirlo con mortero tipo R-4, revestido con mortero para enlucidos de cemento y arena tipo M-5, con adición de malla para enlucidos.			
M01A0010	0,870	h	Oficial primera	14,49	12,61	
M01A0030	0,980	h	Peón	13,64	13,37	
E01AA0060	10,210	kg	Acero corrugado ø 8 mm, B 500 S	0,78	7,96	
A02A0160	0,025	m³	Mortero industrial R3 s/DB HS-1, acreditativo mediante DIT plus	339,46	8,49	
A02A0110	0,020	m³	Mortero industrial M 5/GP CS III W1	147,50	2,95	
E37KB0030	0,770	m²	Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 mm (precio medio)	2,37	1,82	
E01E0010	0,005	m³	Agua	1,84	0,01	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	47,20	1,42	
			TOTAL PARTIDA.....			**48,63**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS						

PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.05		**m**	**Fisura horizontal en paredes exteriores**			
			Apertura de grieta tras rodapié existente de piedra, corte de lámina hasta dejarla a 20cm sobre el pavimento. Enfoscado de zonas tratadas con mortero de cemento y arena tipo M-5 acabado al fratás, con adición de malla para enlucidos, con un ámbito de 70cm.			
M01A0010	0,610	h	Oficial primera	14,49	8,84	
M01A0030	0,740	h	Peón	13,64	10,09	
A02A0110	0,020	m³	Mortero industrial M 5/GP CS III W1	147,50	2,95	
E37KB0030	0,350	m²	Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 mm (precio medio)	2,37	0,83	
E01E0010	0,005	m³	Agua	1,84	0,01	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	22,70	0,68	
			TOTAL PARTIDA.....			**23,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

07.06		**m²**	**Reparación de humedades en paramentos verticales interiores.**			
			Reparación de paramentos verticales interiores mediante raspado de eflorescencias, aplicación de neutralizador de sales y acabado final de pintura.			
M01A0020	0,410	h	Oficial segunda	14,14	5,80	
QBB0050	1,200	h	Equipo airless y compresor	4,98	5,98	
E43NEW010	0,300	l	Neutralizador de sales	6,41	1,92	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	13,70	0,41	
			TOTAL PARTIDA.....			**14,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

07.07		**m²**	**Reparación de grietas en paramentos verticales interiores.**			
			Reparación de paramentos verticales interiores mediante picado de grieta 10cm a ambos lados de la misma. Colocación de malla y enfoscado de mortero de cemento y arena tipo M-5 acabado al fratás. Pintado del paño completo.			
M01A0010	0,610	h	Oficial primera	14,49	8,84	
M01A0030	0,740	h	Peón	13,64	10,09	
A02A0110	0,020	m³	Mortero industrial M 5/GP CS III W1	147,50	2,95	
E37KB0030	0,220	m²	Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 mm (precio medio)	2,37	0,52	
E01E0010	0,005	m³	Agua	1,84	0,01	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	22,40	0,67	
			TOTAL PARTIDA.....			**23,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

07.08		**m²**	**Reparación de paramentos horizontales (forjados) interiores.**			
			Reparación de paramentos horizontales de hormigón prefabricado (forjado de placas alveolares) mediante raspado de eflorescencias, aplicación de neutralizador de sales.			
M01A0020	0,830	h	Oficial segunda	14,14	11,74	
QBB0050	2,500	h	Equipo airless y compresor	4,98	12,45	
E43NEW010	0,300	l	Neutralizador de sales	6,41	1,92	
E31CAA0010	20,000	m²	Alquiler diario andamio tubular de marco	0,25	5,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	31,10	0,93	
			TOTAL PARTIDA.....			**32,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.09		**m²**	**Reparación de falso techo de escayola.** Reparación de falso techo de escayola mediante demolición, reparación de conductos de agua y reposición de falso techo con formación de trampilla metálica de 60x60 cm.			
M01A0010	0,980	h	Oficial primera	14,49	14,20	
M01A0030	0,980	h	Peón	13,64	13,37	
M01B0050	1,000	h	Oficial fontanero	14,49	14,49	
E14BA0200	1,670	u	Placa lisa de escayola 1000x600 mm YECASA	2,05	3,42	
A01A0010	0,003	m³	Pasta de escayola.	159,63	0,48	
E14G0050	0,500	kg	Pita para falsos techos.	1,92	0,96	
E31CD0020	0,001	ud	Andamio para interiores horizontales.	28,16	0,03	
E43NEW 011	1,000	ud	Trampilla Alutramp Placo 60x60 cm	61,07	61,07	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	108,00	3,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**111,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

07.10		**m**	**Reparación de pilar de hormigón.** Reparación de pilar de hormigón armado mediante picado de grietas hasta descubrir armadura, cepillado de corrosión en armadura, aplicación de pasivador y de puente de unión y recomposición con mortero reparador R-4, acabado con mortero tipo M-5 al fratás.			
M01A0020	2,120	h	Oficial segunda	14,14	29,98	
E43NEW012	1,500	kg	Imprimación activa base cemento, protección ,pasivación y puente	4,47	6,71	
A02A0160	0,054	m³	Mortero industrial R3 s/DB HS-1, acreditativo mediante DIT plus	339,46	18,33	
A02A0110	0,020	m³	Mortero industrial M 5/GP CS III W1	147,50	2,95	
E37KB0030	0,770	m²	Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 mm (precio medio)	2,37	1,82	
E01E0010	0,005	m³	Agua	1,84	0,01	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	59,80	1,79	
			TOTAL PARTIDA.....			**61,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

07.11		**ud**	**Reposición de griferías en duchas de aseos.** Reposición de grifería de duchas de aseos por modelo Grohe Eurosmart monomando con soporte y teleducha cromado, incluso instalada.			
M01B0050	1,000	h	Oficial fontanero	14,49	14,49	
E15DB0040	1,000	ud	Monom. ducha c/flexo, sop. y teled, Grohe Eurosmart	106,30	106,30	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	120,80	3,62	
			TOTAL PARTIDA.....			**124,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

07.12		**ud**	**Reparación de bajante interior.** Reparación de humedad en bajante de PVC de diámetro 110 mm, mediante desconexión de los aparatos sanitarios, conexión de los mismos al bajante con sellado de juntas.			
M01B0050	2,840	h	Oficial fontanero	14,49	41,15	
M01B0060	2,840	h	Ayudante fontanero	13,76	39,08	
E43NEW005	1,000	ud	Pequeño material de saneamiento	25,23	25,23	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	105,50	3,17	
			TOTAL PARTIDA.....			**108,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

07.13		**ud**	**Reposición de tapa de inodoro.** Reposición de tapa de inodoro modelo Roca Victoria o similar.			
M01B0060	0,500	h	Ayudante fontanero	13,76	6,88	
E43NEW004	1,000	ud	Tapa de inodoro Roca Victoria o similar	25,92	25,92	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	32,80	0,98	
			TOTAL PARTIDA.....			**33,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 PINTURAS						
08.01		**m²**	**Barniz sintético brillante alta resist., Palwood marino, carp. m**			
			Barniz sintético brillante de alta resistencia, en carpintería de madera, interior o exterior, Palwood marino o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos.			
M01B0090	0,370	h	Oficial pintor	14,49	5,36	
M01B0100	0,370	h	Ayudante pintor	13,76	5,09	
E35DAB0050	0,180	l	Barniz sintético int/ext brillante, Palwood Barniz Marino	11,59	2,09	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	12,50	0,38	
			TOTAL PARTIDA.....			**12,92**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						
08.02		**m**	**Tratamiento madera**			
			Tratamiento de madera exterior en ventanas con barniz sintético brillante de alta resistencia, en carpintería de madera, Palwood marino o equivalente, i/imprimación, lijado, empaste y sellado perimetral con masilla de poliuretano, acabado a 2 manos.			
M01B0090	0,370	h	Oficial pintor	14,49	5,36	
M01B0100	0,370	h	Ayudante pintor	13,76	5,09	
E35DAB0050	0,180	l	Barniz sintético int/ext brillante, Palwood Barniz Marino	11,59	2,09	
MA0321	0,060	l	Masilla poliuretano	35,29	2,12	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	14,70	0,44	
			TOTAL PARTIDA.....			**15,10**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
08.03		**m²**	**Preparación mediante chorro arena, grado Sa 2 1/2**			
			Preparación de letras metálicas de fachada mediante chorro de arena, en grado Sa 2 1/2, i/limpieza.			
M01A0010	0,570	h	Oficial primera	14,49	8,26	
M01A0030	0,570	h	Peón	13,64	7,77	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	16,00	0,48	
			TOTAL PARTIDA.....			**16,51**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
08.04		**m²**	**Revestim pétreo rugoso, imperm ext. Palsancril de PALCANARIAS**			
			Revestimiento pétreo impermeabilizante rugoso para exterior Palsancril de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 1 mano, color semejante al original .			
M01A0010	0,180	h	Oficial primera	14,49	2,61	
M01B0100	0,180	h	Ayudante pintor	13,76	2,48	
E35AC0150	0,550	l	Revestimiento pétreo p/ext, Palsancril rugoso	4,61	2,54	
E31CAA0010	4,000	m²	Alquiler diario andamio tubular de marco	0,25	1,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	8,60	0,26	
			TOTAL PARTIDA.....			**8,89**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
08.05		**m²**	**Pintura plástica ecológica mate, int., Ecoplast, PALCANARIAS**			
			Pintura plástica ecológica para interior/exterior, acabado mate, sin olor residual, Ecoplast de PALCANARIAS o equivalente, con certificado Aenor medio ambiente por su bajo contenido en compuestos orgánicos volátiles y otros requisitos exigidos, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco.			
M01B0090	0,008	h	Oficial pintor	14,49	0,12	
M01B0100	0,080	h	Ayudante pintor	13,76	1,10	
E35KA0030	0,330	l	Pintura ecológica, blanco, Ecoplast	5,33	1,76	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,00	0,09	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,07**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS						

PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.06		**m²**	**Pintura al esmalte sintético brillante, Palverol de PALCANARIAS,** Pintura al esmalte sintético brillante sobre soporte metálico, Palverol de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos.			
M01B0090	0,300	h	Oficial pintor	14,49	4,35	
M01B0100	0,300	h	Ayudante pintor	13,76	4,13	
E35EA0110	0,180	l	Esmalte sintético int/ext brillante, Palverol Esmalte Sintético	10,02	1,80	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	10,30	0,31	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 ENSAYOS						
09.01		**ud**	**Ensayo p/determinación índice CBR de un suelo**			
			Ensayo para determinación en laboratorio, del índice CBR de un suelo, según UNE 103502.			
E12A0380	1,000	ud	Ensayo p/determinación índice CBR de un suelo	146,20	146,20	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	146,20	4,39	
			TOTAL PARTIDA.....			**150,59**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
09.02		**ud**	**Ensayo de contenido de ligantes en mezclas bituminosas**			
			Ensayo para determinación del contenido de ligantes en mezclas bituminosas NLT 164/90.			
E12H0010	1,000	ud	Ensayo de contenido de ligantes en mezclas bituminosas	87,38	87,38	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	87,40	2,62	
			TOTAL PARTIDA.....			**90,00**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS						
09.03		**ud**	**Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas pla**			
			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.			
			TOTAL PARTIDA.....			**87,28**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS						
09.04		**ud**	**Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas inc**			
			Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, en cubiertas inclinadas, mediante riego con manguera, con inspección visual y detección de humedad mediante aparato protimeter, cada hora, según procedimiento interno. El cliente aportará el personal y los medios necesarios para complementar la actuación del personal del Laboratorio.			
E12F0015	1,000	ud	Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas inc	102,34	102,34	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	102,30	3,07	
			TOTAL PARTIDA.....			**105,41**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS						
09.05		**ud**	**Prueba de escorrentía (permeabilidad) en fachadas**			
			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	96,12	96,12	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	96,10	2,88	
			TOTAL PARTIDA.....			**99,00**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS						
09.06		**ud**	**Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d**			
			Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 4 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.			
E12BC0025	1,000	ud	Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d	45,48	45,48	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	45,50	1,37	
			TOTAL PARTIDA.....			**46,85**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 10 INSTALACIONES						
SUBCAPÍTULO 10.01 ELECTRICIDAD						
APARTADO 10.01.01 ELECTRICIDAD. OBRA CIVIL						
10.01.01.01		**m²**	**Demolición y levantado firmes asfálticos e=40 cm.** 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	46,00	2,30	
QBI0020X	0,010	h	Cortadora de pavimento	36,90	0,37	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5,40	0,16	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,56**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
10.01.01.02		**m³**	**Excav. mecanica en zanjas, pozos cualquier terreno.** Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, incluso refino y compactación del fondo de la excavación.			
A06B0010	1,000	m³	Excavación en zanjas y pozos.	11,07	11,07	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	11,10	0,33	
			TOTAL PARTIDA.....			**11,40**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS						
10.01.01.03		**m**	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø200mm corrugado doble pared.** Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø200 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	
E22CAB0080X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø200mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	7,48	7,48	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21	0,21	
E22CAF0070X	0,150	ud	Separador plastico tubos	1,62	0,24	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	12,20	0,37	
			TOTAL PARTIDA.....			**12,52**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
10.01.01.04		**m**	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.** 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	4,86	4,86	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21	0,21	
E22CAF0070X	0,110	ud	Separador plastico tubos	1,62	0,18	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	9,50	0,29	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,76**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.01.05		**m**	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared.** 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	3,45	3,45	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21	0,21	
E22CAF0070X	0,080	ud	Separador plastico tubos	1,62	0,13	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	7,40	0,22	
			TOTAL PARTIDA.....			**7,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.01.01.06		**m**	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø90mm corrugado doble pared.** Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø90 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	
E22CAB0105X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø90mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	2,77	2,77	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21	0,21	
E22CAF0070X	0,080	ud	Separador plastico tubos	1,62	0,13	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,80	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.01.01.07		**m**	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.** 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	1,91	1,91	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21	0,21	
E22CAF0070X	0,060	ud	Separador plastico tubos	1,62	0,10	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,50	0,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**4,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

10.01.01.08		**m**	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø50mm corrugado doble pared.** Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø50 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	
E22CAB0115X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø50mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	1,11	1,11	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21	0,21	
E22CAF0070X	0,050	ud	Separador plastico tubos	1,62	0,08	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,70	0,11	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.01.09		**m**	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø40mm corrugado doble pared.** Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø40 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	0,070	h	Oficial primera	14,49	1,01	
M01A0030	0,070	h	Peón	13,64	0,95	
E22CAB0120X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø40mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	0,86	0,86	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21	0,21	
E22CAF0070X	0,040	ud	Separador plastico tubos	1,62	0,06	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,10	0,09	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

10.01.01.10		**ud**	**Arqueta registro inst. eléctricas tipo A-3 1,00x0,70x1,10m.** Arqueta de registro tipo A-3, para instalaciones eléctricas, de medidas interiores 1,00 m.de largo, 0,70 m.de ancho y 1,10 m. de alto, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada (tipo A-3) de 1000x750 mm, con carga de rotura B-125 según UNE EN 124, con inscripción en la tapa "BAJA TENSIÓN AYUNTAMIENTO SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA", enfoscada y bruñida interiormente, con fondo de arena, corte de tubos a faz y sellado de todos los tubos con mortero una vez cableado.Totalmente ejecutada y acabada según normas de la compañía suministradora.			
M01A0010	2,500	h	Oficial primera	14,49	36,23	
M01A0030	2,500	h	Peón	13,64	34,10	
E10AB0040	20,000	ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm, CE cat. I	0,96	19,20	
E22EA0120	1,000	ud	Tapa y marco 96x71 cm fund dúctil A-3 UNELCO, B-125, TARREGAS	198,12	198,12	
A02A0030	0,031	m³	Mortero 1:5 de cemento	103,74	3,22	
A02A0010	0,094	m³	Mortero 1:3 de cemento	118,72	11,16	
E01CA0010	0,038	t	Arena seca	17,80	0,68	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	302,70	9,08	
			TOTAL PARTIDA.....			**311,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS ONCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.01.01.11		**ud**	**Arqueta registro inst. eléctricas tipo A-2 0,75x0,50x0,80m.** Arqueta de registro tipo A-2, para instalaciones eléctricas, de medidas interiores 0,75 m.de largo, 0,50 m.de ancho y 0,80 m. de alto, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada (tipo A-2) de 750x500 mm, con carga de rotura B-125 según UNE EN 124, enfoscada y bruñida interiormente, con fondo de arena, corte de tubos a faz y sellado de todos los tubos con mortero una vez cableado.Totalmente ejecutada y acabada según normas de la compañía suministradora.			
M01A0010	2,000	h	Oficial primera	14,49	28,98	
M01A0030	2,000	h	Peón	13,64	27,28	
E22EA0110	1,000	ud	Tapa y marco 75x50 cm fund dúctil A-2 UNELCO, B-125, TARREGAS	92,52	92,52	
E10AB0040	16,000	ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm, CE cat. I	0,96	15,36	
A02A0030	0,025	m³	Mortero 1:5 de cemento	103,74	2,59	
A02A0010	0,075	m³	Mortero 1:3 de cemento	118,72	8,90	
E01CA0010	0,038	t	Arena seca	17,80	0,68	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	176,30	5,29	
			TOTAL PARTIDA.....			**181,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.01.12		**ud**	**Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa B-125** 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 "ALUMBRADO PÚBLICO" o "BAJA TENSIÓN ENDESA". Incluso medios auxiliares, pequeño material, totalmente acabada según R.E.B.T y normas de la compañía distribuidora.			
M01A0010	1,400	h	Oficial primera	14,49	20,29	
M01A0030	1,400	h	Peón	13,64	19,10	
E22DA0140X	1,000	ud	Arqueta polipropileno Hidrostank 45x45x80 cm S.F.	74,62	74,62	
E28BA0440	1,000	ud	Reg peat B-125 500x500mm tapa/marco fund dúctil, Fábregas	30,91	30,91	
A03A0040	0,050	m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm² y encofrado.	162,43	8,12	
A02A0010	0,050	m³	Mortero 1:3 de cemento	118,72	5,94	
%0.01	0,500	%	Medios auxiliares	159,00	0,80	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	159,80	4,79	
			TOTAL PARTIDA.....			**164,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

10.01.01.13		**ud**	**Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa D-400** 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 D-400 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	
E22DA0140X	1,000	ud	Arqueta polipropileno Hidrostank 45x45x80 cm S.F.	74,62	74,62	
E28BC0110	1,000	ud	Reg 500x500 mm, D 400, tapa/marco fund dúctil, Fábregas	72,54	72,54	
A03A0040	0,050	m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm² y encofrado.	162,43	8,12	
%0.01	0,500	%	Medios auxiliares	191,90	0,96	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	192,80	5,78	
			TOTAL PARTIDA.....			**198,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.01.14		**ud**	**Arqueta registro inst. eléctricas 60x60x80 mm, tapa B-125**			
			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 58x58x80 mm, 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 60x60 mm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "BAJA TENSIÓN". 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	
E22DA0160X	1,000	ud	Arqueta polipropileno Hidrostank 58x58x80 cm S.F.	94,07	94,07	
E28BA0450	1,000	ud	Reg peat B-125 600x600mm tapa/marco fund dúctil, Fábregas	43,27	43,27	
A03A0040	0,100	m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm² y encofrado.	162,43	16,24	
%0.01	0,500	%	Medios auxiliares	190,20	0,95	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	191,10	5,73	
			TOTAL PARTIDA.....			**196,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

10.01.01.15		**ud**	**Arqueta registro inst. eléctricas 60x60x80 mm, tapa D-400**			
			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 58x58x80 mm, 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 60x60 mm, carga de rotura tipo D-400 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	
E22DA0160X	1,000	ud	Arqueta polipropileno Hidrostank 58x58x80 cm S.F.	94,07	94,07	
E28BC0120	1,000	ud	Reg 600x600 mm, D 400, tapa/marco fund dúctil, Fábregas	106,68	106,68	
A03A0040	0,100	m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm² y encofrado.	162,43	16,24	
%0.01	0,500	%	Medios auxiliares	253,60	1,27	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	254,80	7,64	
			TOTAL PARTIDA.....			**262,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

10.01.01.16		**m³**	**Relleno de zanjas con arena.**			
			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	4,70	0,24	
E01CA0010	1,000	t	Arena seca	17,80	17,80	
E01E0010	0,200	m³	Agua	1,84	0,37	
%0.01	0,500	%	Medios auxiliares	22,90	0,11	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	23,00	0,69	
			TOTAL PARTIDA.....			**23,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.01.17		**m²**	**Encofrado zapatas con madera.** 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	m²	Encofrado y desencofrado de zapatas.	20,02	20,02	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	20,00	0,60	
			TOTAL PARTIDA.....			**20,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.01.01.18		**m²**	**Encofrado de losas planas.** 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	m²	Encofrado y desencof. de madera en losas.	20,76	20,76	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	20,80	0,62	
			TOTAL PARTIDA.....			**21,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.01.01.19		**kg**	**Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.** 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.	1,37	1,37	
E13DA0150	0,100	ud	Separ hormigón r 40-50 mm uso universal Fosroc	0,11	0,01	
E13DA0140	0,200	ud	Separ fibrocemento r 20-25-30 mm uso universal Fosroc	0,12	0,02	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1,40	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.01.01.20		**m³**	**Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones** 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	m³	Horm prep HM-20/P/20/I, bombeado	94,13	94,13	
U003037	0,120	h.	Bomba de hormigón	39,07	4,69	
%0.01	0,500	%	Medios auxiliares	107,20	0,54	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	107,70	3,23	
			TOTAL PARTIDA.....			**110,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.01.01.21		**m**	**Placa señalizadora línea eléctrica.** Placa señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización y protección mecánica con resistencia a impacto de 20 J, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.			
M01A0030	0,050	h	Peón	13,64	0,68	
E22CAF0040X	1,000	m	Placa señalizadora línea eléctrica	2,68	2,68	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,40	0,10	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.01.22		**m³**	**Relleno de zanjas material excavación**			
			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	m³	Productos de préstamos para rellenos.	1,70	1,53	
E01E0010	0,152	m³	Agua	1,84	0,28	
QAA0120X	0,035	h	Pala s/neumáticos 1 - 2 m³.	38,21	1,34	
QAB0100X	0,006	h	Camion volquete 3 ejes, 16 T., 180 CV.	33,10	0,20	
QBD0020	0,020	h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	2,84	0,06	
QAF0010	0,020	h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	42,33	0,85	
%0.01	0,500	%	Medios auxiliares	5,90	0,03	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,00	0,18	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

10.01.01.23		**m²**	**Riego de imprimación realizado con emulsión ECR-1**			
			Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa ECR-1, (1,2 kg/m²), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido.			
E01CB0010	0,003	t	Arido machaqueo 0-4 mm	13,00	0,04	
E01KA0030	1,200	kg	Emulsión bituminosa catiónica C60B3 ADH (ECR-1) a granel	0,77	0,92	
QAF0030	0,003	h	Camión bitumin cap 10 tm c/cond bomba mangu	41,68	0,13	
M01A0010	0,010	h	Oficial primera	14,49	0,14	
M01A0030	0,010	h	Peón	13,64	0,14	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1,40	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

10.01.01.24		**m²**	**Firme de aglomerado asfáltico en frio e=5 cm , con árido 5-10 mm**			
			Firme de aglomerado asfáltico en frio, con árido 5-10 mm de 5 cm de espesor, extendido y compactado.			
E01KA0070	0,115	t	Aglomerado asfáltico en frío AF-12 a granel	54,15	6,23	
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	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	9,80	0,29	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

10.01.01.25		**m³**	**Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión.**			
			Carga mecánica sobre camión y transporte de tierras a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.			
M01A0030	0,100	h	Peón	13,64	1,36	
QAB0030	0,120	h	Camión basculante 15 t	33,10	3,97	
QAA0010	0,015	h	Traxcavator Caterp. 955	46,00	0,69	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,00	0,18	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.01.26		**m³**	**Carga y transporte de escombros en camión**			
			Carga y transporte de escombros en camión a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.			
M01A0030	0,020	h	Peón	13,64	0,27	
QAB0030	0,200	h	Camión basculante 15 t	33,10	6,62	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,90	0,21	
			TOTAL PARTIDA.....			**7,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

10.01.01.27		**ud**	**Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento**			
			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	0,700	h	Oficial primera	14,49	10,14	
M01A0030	0,700	h	Peón	13,64	9,55	
QBC0020	0,350	h	Martillo manual perforador brocas especiales	74,84	26,19	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	45,90	1,38	
			TOTAL PARTIDA.....			**47,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

10.01.01.28		**ud**	**Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento**			
			Ejecución de pasatubos en forjado o cerramiento para instalaciones hasta un diámetro máximo de 63 mm, con remate lateral con acabado de mortero y pintura, incluso pequeño material y medios auxiliares.			
M01A0010	0,500	h	Oficial primera	14,49	7,25	
M01A0030	0,500	h	Peón	13,64	6,82	
QBC0020	0,250	h	Martillo manual perforador brocas especiales	74,84	18,71	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	32,80	0,98	
			TOTAL PARTIDA.....			**33,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.01.01.29		**m**	**Apertura y cierre rozas instalaciones**			
			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.			
M01A0030	0,200	h	Peón	13,64	2,73	
QBC0010	0,150	h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	0,75	
A02A0120	0,002	m³	Mortero industrial M 2,5	171,42	0,34	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,80	0,11	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.01.30		**m²**	**Alicat azulej cerám. blanco 15x15cm**			
			Alicatado con azulejos cerámicos blancos, de 15x15 cm, recibidos con adhesivo cementoso C 1TE, con marcado CE, según UNE-EN 12004, incluso enfoscado maestreado raspado, p.p. de ingletes, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.			
M01A0030	0,450	h	Peón	13,64	6,14	
M01A0010	0,450	h	Oficial primera	14,49	6,52	
E37CA0060	45,000	ud	Azulejo 15 x 15 blanco	0,12	5,40	
E01FA0280	4,000	kg	Adhesivo cementoso C 1TE, Tixocem Plus, Butech	0,40	1,60	
E01FB0230	0,700	kg	Mortero rejuntado cementoso mejorado, CG 2, coloreado, p/juntas	0,55	0,39	
E01E0010	0,001	m³	Agua	1,84	0	
A07A0010	1,000	m²	Enfoscado maestreado raspado, para base de alicatados	12,36	12,36	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	32,40	0,97	
			TOTAL PARTIDA.....			**33,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.01.01.31		**m²**	**Fábrica bl.hueco de 6x25x50 cm**			
			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 y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.			
M01A0010	0,340	h	Oficial primera	14,49	4,93	
M01A0030	0,340	h	Peón	13,64	4,64	
E10AB0070	8,400	ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 6x25x50 cm, CE cat. I	1,00	8,40	
A02A0120	0,007	m³	Mortero industrial M 2,5	171,42	1,20	
E10CB0010	0,500	m	Fleje metálico perforado.	0,16	0,08	
A04A0010	0,150	kg	Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.	1,36	0,20	
E31CD0030	0,001	ud	Andamio para interiores verticales.	27,05	0,03	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	19,50	0,59	
			TOTAL PARTIDA.....			**20,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

10.01.01.32		**m²**	**Enfosc maestreado fratasado vert/horiz exter.mort 1:3 (e=1,5cm)**			
			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	m³	Mortero 1:3 de cemento	118,72	1,78	
E01E0010	0,005	m³	Agua	1,84	0,01	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	20,60	0,62	
			TOTAL PARTIDA.....			**21,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

10.01.01.33		**m²**	**Bruñido mortero cem 1:3**			
			Bruñido con mortero de cemento 1:3, sobre paramentos verticales, previamente enfoscados.			
M01A0010	0,120	h	Oficial primera	14,49	1,74	
M01A0030	0,120	h	Peón	13,64	1,64	
A02A0010	0,005	m³	Mortero 1:3 de cemento	118,72	0,59	
E31CD0030	0,001	ud	Andamio para interiores verticales.	27,05	0,03	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,00	0,12	
			TOTAL PARTIDA.....			**4,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.01.34		**m²**	**Pintura plástica satinada, int/ext, Palcril, PALCANARIAS**			
			Pintura plástica satinada de gran lavabilidad para interior o exterior, Palcril 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	
E35AB0180	0,330	l	Pintura acrílica bl, satinada p/int/ext, Palcril	8,01	2,64	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,90	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

APARTADO 10.01.02 ELECTRICIDAD. INSTALACIONES DE ENLACE

10.01.02.01		**ud**	**Equipo de Medida Activo Indirecto > 44 kW 1250x1000x320mm M3**			
			Suministro e instalación de Equipo de Medida Activo Indirecto mayor a 44 kW, denominado M3, tipo instalación para exteriores dentro de armario de poliester modelo Polisafe, marca General Electric, de dimensiones normalizadas 1250x1000x320 mm (Altox Anchox Fondo), IP65 mínimo, IK10, tensión de aislamiento 1000 V, con cierre de candado, para instalar en nicho, hornacina o sobre suelo. Armarios de Poliester con Certificado de Garantía a Radiación Ultravioleta garantizada 30 años, se adjuntará certificado de garantía con la entrega de cada armario. Incluidas placas, pletinas de cobre y accesorios, transformadores, elementos de conexión y sujeción, zócalos, ensambles, conexión de todas las partes metálicas a tierra. Estará preparado para entrada y salida subterránea de cables con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado. Instalacion tipo exterior, 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 instalado 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 Distribuidora UNELCO-ENDESA y RBT-02.			
M01B0070	0,500	h	Oficial electricista	14,49	7,25	
M01B0080	0,500	h	Ayudante electricista	13,76	6,88	
M01A0010	0,500	h	Oficial primera	14,49	7,25	
M01A0030	0,500	h	Peón	13,64	6,82	
E22FB0320X	1,000	ud	Equipo de Medida Activo Indirecto > 44 kW 1250x1000x320mm	1.652,00	1.652,00	
A02A0010	0,050	m³	Mortero 1:3 de cemento	118,72	5,94	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1.686,10	50,58	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.736,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.02.02		**ud**	**Caja General Protección CGP7-630A BCU3 1000x500x640mm C3** Suministro e instalación de Caja General de Protección CG7-630A BCU3, esquema de conexión nº 7, denominada C3, para exteriores de dimensiones normalizadas (1000x500x640 mm Altox Anchox Fondo), para instalar en nicho, hornacina o sobre suelo, preparada para un juego bases fusibles tipo BUC de 630 A. Se instalarán Armarios de Poliester con Certificado de Garantía a Radiación Ultravioleta garantizada 30 años, se adjuntará certificado de garantía con la entrega de cada armario. 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 y salida subterránea de cables con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado. Instalacion tipo exterior dentro de armario de Poliester modelo Polysafe (1000x500x640 mm Altox Anchox Fondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de proteccion; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, 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, conectada, probada y funcionando con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento según normas de la Compañía Distribuidora UNELCO-ENDESA y RBT-02.			
M01B0070	0,500	h	Oficial electricista	14,49	7,25	
M01B0080	0,500	h	Ayudante electricista	13,76	6,88	
M01A0010	0,500	h	Oficial primera	14,49	7,25	
M01A0030	0,500	h	Peón	13,64	6,82	
E22FB0420X	1,000	ud	Caja General Protección CGP7-630A BCU3 1000x500x640mm	1.248,00	1.248,00	
A02A0010	0,050	m³	Mortero 1:3 de cemento	118,72	5,94	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1.282,10	38,46	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.320,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

APARTADO 10.01.03 ELECTRICIDAD. CUADROS

10.01.03.01		**ud**	**Reforma cuadro general "0"** Reforma del cuadro general de control, mando y protección, denominado en proyecto "0", mediante la instalación de los siguientes elementos: - 1 ud Relé Diferencial General 0,03-1A 0-1s 380-440Vca 400A. - 1 ud. Interruptor General Automático Caja Moldeada Regulable para carril DIN GE FD63/160 FDE45TE125GD 4x125A 25kA, ref. 433715. - 1 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 EP64 C25 4x25A 10 kA Curva C, ref. 674031. 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, 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	
E22HC0700X	1,000	ud	Relé Diferencial General 0,03-1A 0-1s 380-440Vca 400A	389,02	389,02	
E22HB0320X	1,000	ud	IGA Caja Moldeada Regulable DIN GE FD63/160 4x125A 25kA	313,18	313,18	
E22HD0630X	1,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 4P 25A 6/10kA Curva C	23,00	23,00	
E22FC2510X	6,000	ud	Accesorios y Pequeño Material	10,00	60,00	
%0.06X	6,000	%	Costes indirectos	898,20	53,89	
			TOTAL PARTIDA.....			**952,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.03.02		**ud**	**Cuadro "G" Frío Entreplanta**			
			Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro "G" Frío Entreplanta, 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: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70ºC. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar y a continuación con un 30% de reserva, pequeño material e instalación: - 1 ud. Interruptor General Automático Caja Moldeada Regulable para carril DIN GE FD63/160 FDE45TE125GD 4x125A 25kA, ref. 433715. - 4 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 63A 30mA clase AC. - 1 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 40A 30mA clase AC. - 1 ud. Interruptor Diferencial GE FP 2P 40A 30mA clase AC. - 3 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 63A 6/10kA Curva C. - 7 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 16A 6/10kA Curva C. - 2 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 2P 16A 6/10kA Curva C. - 2 ud. Interruptor Térmico 4x60A(44A) 400V. - 3 ud. Interruptor Térmico 4x4A(2,1A) 400V. - 1 ud. Interruptor Termico 4x4A(3,7A) 400V. - 2 ud. Interruptor Termico 4x6A(5,1A) 400V. 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). 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	350,00	350,00	
E22FC3650X	1,000	ud	Placa Pertinax Armario ARIA 108	71,00	71,00	
E22FC3660X	1,000	ud	Cierre de Candado Armario ARIA	31,00	31,00	
E22FC3670X	1,000	ud	Repartidor con Pantalla 4F 80A	31,00	31,00	
E22HB0320X	1,000	ud	IGA Caja Moldeada Regulable DIN GE FD63/160 4x125A 25kA	313,18	313,18	
E22HC0360X	1,000	ud	Interruptor diferencial FP 4P 40A 30mA clase AC	55,00	55,00	
E22HC0220X	4,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 4P 63A 30mA clase AC	93,00	372,00	
E22HC0110X	1,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 2P 40A 30mA clase AC	15,71	15,71	
E22HD0655X	3,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 4P 50A 6/10kA Curva C	52,00	156,00	
E22HD0610X	7,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 4P 16A 6/10kA Curva C	23,00	161,00	
E22HD0710X	2,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 1P+N 16A 6/10kA Curva C	7,00	14,00	
E22HJ0200X	2,000	ud	Interruptor Térmico 4x60A 400V	155,00	310,00	
E22HJ0210X	4,000	ud	Interruptor Térmico 4x4A 400V	58,00	232,00	
E22HJ0230X	2,000	ud	Interruptor Térmico 4x6A 400V	65,00	130,00	
E22FC3740X	12,000	ud	Led 230Vac	6,00	72,00	
E22FC2510X	20,000	ud	Accesorios y Pequeño Material	10,00	200,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3.022,40	90,67	
			TOTAL PARTIDA.....			**3.113,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO TRECE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.03.03		**ud**	**Cuadro "H" Prensas Planta Sótano**			
			Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro "G" Prensas Planta Sótano, 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: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70ºC. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar y a continuación con un 30% de reserva, pequeño material e instalación: - 1 ud. Interruptor General Automático 4x25A 6/10kA Curva C. - 2 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 40A 30mA clase AC. - 2 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 16A 6/10kA Curva C. - 2 ud. Interruptor Térmico 4x20A(16A) 400V. 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). 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	8,000	h	Oficial electricista	14,49	115,92	
M01B0080	8,000	h	Ayudante electricista	13,76	110,08	
E22FC3210X	1,000	ud	Armario mural PRFV GE Aria 43 400x300x170mm IP66 IK10	91,00	91,00	
E22FC3220X	1,000	ud	Placa de Montaje Pertinax ARIA 43	12,10	12,10	
E22FC3230X	1,000	ud	Cierre tipo Maneta con dos llaves	23,50	23,50	
E22HD0630X	1,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 4P 25A 6/10kA Curva C	23,00	23,00	
E22HC0360X	2,000	ud	Interruptor diferencial FP 4P 40A 30mA clase AC	55,00	110,00	
E22HD0610X	2,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 4P 16A 6/10kA Curva C	23,00	46,00	
E22HJ0220X	2,000	ud	Interruptor Térmico 4x20A 400V	78,00	156,00	
E22FC3740X	12,000	ud	Led 230Vac	6,00	72,00	
E22FC2510X	8,000	ud	Accesorios y Pequeño Material	10,00	80,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	839,60	25,19	
			TOTAL PARTIDA.....			**864,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.01.03.04		**ud**	**Cuadro salidas contenedor refrigerado Reefer**			
			Suministro e instalación de cuadro de salidas de contenedor refrigerado Reefer, con 2 tomas de corriente 4x32A+TT IP68, una toma de corriente 2x16A+TT, 2 Interruptores Diferenciales 4x40A 30 mA clase AC, 1 interruptor diferencial 2x40A 30 mA clase AC, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos 4x32A 6/10kA Curva C, 1 interruptor automático magnetotérmico 2x16A 6/10kA Curva C, alojados en 2 armario de Poliester modelo Polysafe (750x500x320 mm Altox Anchox Fondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de proteccion; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, p equeño 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). Según normas de la compañía distribuidora y RBT-02.			
M01A0010	4,000	h	Oficial primera	14,49	57,96	
M01A0030	4,000	h	Peón	13,64	54,56	
E22FB0500X	1,000	ud	Cuadro salidas contenedor refrigerado Reefer	1.200,00	1.200,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1.312,50	39,38	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.351,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 10.01.04 ELECTRICIDAD. CANALIZACIONES Y CONDUCTORES						
10.01.04.01		**m**	**Bandeja PVC-M1 RoHS lisa/perforada 60x100mm serie 66 Unex Techo**			
			Suministro e instalación de bandeja de U23X (PVC-M1 RoHS), lisa o perforada, de 60x100 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 auxilares 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	
E22CBA1410X	1,000	m	Bandeja PVC-M1 RoHS lisa 60x100mm serie 66 Unex Ref.66101	9,17	9,17	
E22CBA1510X	1,000	m	Cubierta bandeja PVC-M1 RoHS 100mm serie 66 Unex Ref.66102	5,34	5,34	
E22CBA1610X	1,000	ud	PP.P. accesorios y elementos acabado B66 Unex 60x100mm G	1,78	1,78	
E22CBA1810X	1,000	ud	P.P. soportes techo B66 Unex 60x100mm G	5,97	5,97	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	30,90	0,93	
			TOTAL PARTIDA.....			**31,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.01.04.02		**m**	**Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D16 mm categ 2321**			
			Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 16 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 -5ºC hasta 60ºC, 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.			
M01A0010	0,050	h	Oficial primera	14,49	0,72	
M01A0030	0,050	h	Peón	13,64	0,68	
E22CAD0600X	1,000	m	Tubo flexible corrug doble capa D 16 mm categ 2321	0,23	0,23	
E22FD0200X	0,200	ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,89	0,38	
E22CAD0700X	1,000	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,05	0,05	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,10	0,06	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

10.01.04.03		**m**	**Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321**			
			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 -5ºC hasta 60ºC, 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.			
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	0,26	0,26	
E22FD0200X	0,200	ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,89	0,38	
E22CAD0700X	1,100	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,05	0,06	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,10	0,06	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.04.04		**m**	**Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D25 mm categ 2321**			
			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 -5ºC hasta 60ºC, 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.			
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	0,34	0,34	
E22FD0300X	0,200	ud	Caja derivación 100x100x45mm superficie estanca IP55 IK08	2,97	0,59	
E22CAD0700X	1,200	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,05	0,06	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,40	0,07	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.01.04.05		**m**	**Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D32 mm categ 2321**			
			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 -5ºC hasta 60ºC, 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.			
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	0,51	0,51	
E22FD0300X	0,200	ud	Caja derivación 100x100x45mm superficie estanca IP55 IK08	2,97	0,59	
E22CAD0700X	1,300	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,05	0,07	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,60	0,08	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.01.04.06		**m**	**Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D40 mm categ 2321**			
			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 -5ºC hasta 60ºC, 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.			
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	0,73	0,73	
E22FD0320X	0,200	ud	Caja derivación 153x110x63mm superficie estanca IP55 IK08	6,17	1,23	
E22CAD0700X	1,400	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,05	0,07	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,00	0,12	
			TOTAL PARTIDA.....			**4,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.04.07		**m**	**Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D50 mm categ 2321** 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 -5ºC hasta 60ºC, 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.			
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	1,08	1,08	
E22FD0320X	0,200	ud	Caja derivación 153x110x63mm superficie estanca IP55 IK08	6,17	1,23	
E22CAD0700X	1,500	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,05	0,08	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,40	0,13	
			TOTAL PARTIDA.....			**4,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.01.04.08		**m**	**Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=16 mm 4321** 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	
E22CAE0505X	1,000	m	Tubo PVC rígido D=16 mm 4321 no propagador llama	0,53	0,53	
E22FD0200X	0,200	ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,89	0,38	
E22CAD0500X	1,000	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,15	0,15	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,50	0,08	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.01.04.09		**m**	**Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4321** 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	0,73	0,73	
E22FD0200X	0,200	ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,89	0,38	
E22CAD0500X	1,100	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,15	0,17	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,70	0,08	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.04.10		**m**	**Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4321** 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	0,95	0,95	
E22FD0300X	0,200	ud	Caja derivación 100x100x45mm superficie estanca IP55 IK08	2,97	0,59	
E22CAD0500X	1,200	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,15	0,18	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,10	0,09	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

10.01.04.11		**m**	**Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4321** 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	1,16	1,16	
E22FD0300X	0,200	ud	Caja derivación 100x100x45mm superficie estanca IP55 IK08	2,97	0,59	
E22CAD0500X	1,300	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,15	0,20	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,40	0,10	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.01.04.12		**m**	**Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4321** 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	1,76	1,76	
E22FD0320X	0,200	ud	Caja derivación 153x110x63mm superficie estanca IP55 IK08	6,17	1,23	
E22CAD0500X	1,400	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,15	0,21	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,60	0,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**4,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.04.13		**m**	**Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4321** 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	2,40	2,40	
E22FD0320X	0,200	ud	Caja derivación 153x110x63mm superficie estanca IP55 IK08	6,17	1,23	
E22CAD0500X	1,500	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,15	0,23	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5,30	0,16	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.01.04.14		**m**	**Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=63 mm 4321** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø63mm, 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	
E22CAE0560X	1,000	m	Tubo PVC rígido D=63 mm 4321 no propagador llama	2,88	2,88	
E22FD0320X	0,200	ud	Caja derivación 153x110x63mm superficie estanca IP55 IK08	6,17	1,23	
E22CAD0500X	1,500	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,15	0,23	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5,70	0,17	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

10.01.04.15		**m**	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 16 mm, diámetro exterior 20 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 –5ºC), 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.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,49	2,17	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,64	2,05	
E22CAG0200X	1,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5 Cat. 432342653212	1,56	1,56	
E22CAG0210X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5	0,16	0,16	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5,90	0,18	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.04.16		**m**	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 16** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 16 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 18 mm, diámetro exterior 22 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 –5ºC), 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.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,49	2,17	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,64	2,05	
E22CAG0220X	1,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 16 Cat. 432342653212	1,70	1,70	
E22CAG0230X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 16	0,23	0,23	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,20	0,19	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.01.04.17		**m**	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21** 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 –5ºC), 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.			
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	2,14	2,14	
E22CAG0250X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 21	0,32	0,32	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,70	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.04.18		**m**	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29** 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 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 –5ºC), 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.			
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	3,22	3,22	
E22CAG0270X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 29	0,42	0,42	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	7,90	0,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**8,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

10.01.04.19		**m**	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36** 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 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 –5ºC), 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.			
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	4,19	4,19	
E22CAG0290X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 36	0,49	0,49	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	8,90	0,27	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.04.20		**m**	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48** 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 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 –5ºC), 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.			
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	5,44	5,44	
E22CAG0310X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 48	0,55	0,55	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	10,20	0,31	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.01.04.21		**m**	**Canalización sup. 1 tubo acero galvanizado 4" DN100** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo de acero galvanizado 4" DN100 mm, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería y elementos auxiliares, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01A0010	0,100	h	Oficial primera	14,49	1,45	
M01A0030	0,100	h	Peón	13,64	1,36	
E22CAG0400X	1,000	m	Tubo Acero galvanizado 4" D100mm electricidad	40,65	40,65	
E22CAD0500X	5,000	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,15	0,75	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	44,20	1,33	
			TOTAL PARTIDA.....			**45,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.01.04.22		**m**	**Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) 3x1,5mm² Cu** 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.			
M01B0070	0,100	h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100	h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22IA0210X	3,000	m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) 1x1,5mm²	0,72	2,16	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5,00	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.04.23		**m**	**Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) 3x2,5mm² Cu**			
			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.			
M01B0070	0,100	h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100	h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22IA0220X	3,000	m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) 1x2,5mm²	1,16	3,48	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,30	0,19	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

10.01.04.24		**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5mm² Cu**			
			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 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.			
M01B0070	0,100	h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100	h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22IB0710X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5 mm²	3,26	3,26	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,10	0,18	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

10.01.04.25		**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm² Cu**			
			Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 4 mm² 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	
E22IB0720X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4 mm²	4,78	4,78	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	7,60	0,23	
			TOTAL PARTIDA.....			**7,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.01.04.26		**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm² Cu**			
			Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 6 mm² 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	
E22IB0730X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6 mm²	6,86	6,86	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	9,70	0,29	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.04.27		**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G10mm² Cu**			
			Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G10mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 10 mm² 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	
E22IB0740X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G10 mm²	11,16	11,16	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	14,00	0,42	
			TOTAL PARTIDA.....			**14,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

10.01.04.28		**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm² Cu**			
			Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 2,5 mm² 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	
E22IB0800X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5 mm²	5,02	5,02	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	7,90	0,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**8,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

10.01.04.29		**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu**			
			Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm² 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	
E22IB0810X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4 mm²	7,63	7,63	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	10,50	0,32	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.01.04.30		**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu**			
			Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm² 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	
E22IB0820X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6 mm²	10,99	10,99	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	13,80	0,41	
			TOTAL PARTIDA.....			**14,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.04.31		**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm² Cu**			
			Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 10 mm² 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	
E22IB0830X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10 mm²	18,12	18,12	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	21,50	0,65	
			TOTAL PARTIDA.....			**22,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

10.01.04.32		**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm² Cu**			
			Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 16 mm² 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	
E22IB0840X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16 mm²	28,05	28,05	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	31,40	0,94	
			TOTAL PARTIDA.....			**32,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.01.04.33		**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm² Cu**			
			Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 25 mm² 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	
E22IB0850X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25 mm²	44,30	44,30	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	47,70	1,43	
			TOTAL PARTIDA.....			**49,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

10.01.04.34		**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G35mm² Cu**			
			Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G35mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 35 mm² 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	
E22IB0860X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G35 mm²	62,37	62,37	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	65,80	1,97	
			TOTAL PARTIDA.....			**67,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.04.35		**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G50mm² Cu**			
			Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G50mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 50 mm² 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	0,150	h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150	h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22IB0870X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G50 mm²	91,20	91,20	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	95,40	2,86	
			TOTAL PARTIDA.....			**98,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

10.01.04.36		**m**	**Circuito subterráneo RV Al 0,6/1kV 4x16+1x35(TT)mm² Eca**			
			Suministro e instalación de circuito subterráneo Trifásico 3F+N+TT, con cables unipolares de aluminio del tipo RV Al 0,6/1kV Eca 4x(1x16)+1x35mm², formado por cuatro conductores de 16 mm² de sección nominal (3F+N) y un conductor de 35 mm² de sección nominal (TT), clase mínima CPR Eca, instalado en canalización SUBTERRÁNEA (no incluida) bajo tubo de Ø90/110 mm., incluso indentificación de fases, neutro y cable de tierra mediante encintado de color, pequeño material, medios auxiliares, elementos de conexión, empalmes y derivaciones. Cumpliendo normativa vigente, instalado, transporte, montaje y conexionado.			
M01B0070	0,150	h	Oficial electricista	14,49	2,17	
M01B0080	0,150	h	Ayudante electricista	13,76	2,06	
E22IC0500X	4,000	m	Cable RV Al 0,6/1kV 1x16mm²	1,02	4,08	
E22IC0520X	1,000	m	Cable RV Al 0,6/1kV 1x35mm²	1,70	1,70	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	10,00	0,30	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

10.01.04.37		**m**	**Cableado UTP/RJ-45 LS0H categoría 6 para red de informática**			
			Cableado para red de informática, constituído por cable estructurado UTP/RJ-45 LS0H, categoría 6, no apantalllado, libre de halógenos, cumpliendo CPR, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso 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 Categoria 6 LS0H (sin apantallar)	0,48	0,48	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1,90	0,06	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 10.01.05 ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA						
10.01.05.01		**ud**	**Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm² L=2 m.**			
			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	20,71	20,71	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	29,20	0,88	
			TOTAL PARTIDA.....			**30,07**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
10.01.05.02		**ud**	**Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm**			
			Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, 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	
E22LC0020	1,000	ud	Seccionador de tierra	20,70	20,70	
E22DB0010	1,000	ud	Arqueta puesta o conexión a tierra, aluminio, 30x30 cm i/tapa	13,55	13,55	
E22LC0010	1,000	ud	p.p. de soldadura aluminotérmica.	1,00	1,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	63,90	1,92	
			TOTAL PARTIDA.....			**65,79**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
10.01.05.03		**m**	**Línea de puesta a tierra de Cu desnudo 1x35 mm² heptafilar**			
			Línea principal de puesta a tierra con conductor desnudo de Cu heptafilar de 1x35 mm² 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 mm².	6,41	6,73	
E22LC0010	1,000	ud	p.p. de soldadura aluminotérmica.	1,00	1,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	10,60	0,32	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,88**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
10.01.05.04		**ud**	**Toma de tierra en aparato sanitario, 2,5 mm²**			
			Toma de tierra en aparato sanitario, realizada con conductor aislado de 2,5 mm². Instalada s/RBT-02.			
M01B0070	0,100	h	Oficial electricista	14,49	1,45	
M01B0080	0,100	h	Ayudante electricista	13,76	1,38	
E22LA0020	1,500	m	Conductor aislado 1x2,5 m/m² toma tierra	0,42	0,63	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,50	0,11	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,57**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.05.05		**m**	**Línea de puesta a tierra de Al aislado XZ1(S) 1x35 mm²**			
			Línea de puesta a tierra con conductor aislado de aluminio AL XZ1(S) 0,6/1kV 1x35 mm² 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	
E22IC0160X	1,000	m	Cable AL XZ1(S) 0,6/1kV 1x35mm²	1,91	1,91	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5,30	0,16	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

APARTADO 10.01.06 ELECTRICIDAD. ALUMBRADO

10.01.06.01		**ud**	**Lumin. emerg. estanca LED 1h 350 lm Hermetic DE-300L NORMALUX**			
			Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma adosable estanca no permanente LED, modelo Hermetic estandar DE-300L de NORMALUX, de 350 lúmenes, 1 hora de autonomía, con tecnología Led, no permanente, batería de niquel - cadmio alta temperatura 4,8 V-1,5 Ah, alimentación 230 V-50/60Hz, tiempo de carga 24 horas, IP65, IK07, envolvente y difusor de policarbonato, color blanco, peso 0,60 kg, medidas 361x130x84 mm. Acabado estandar en blanco. Fabricada según normas EN 60598.2.22 - UNE 20392.93. Incluyendo accesorios de fijación a falso techo, 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	
E17AABA0530X	1,000	ud	Lumin. emerg. estanca LED 1h 350 lm Hermetic DE-300L NORMALUX	59,73	59,73	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	71,00	2,13	
			TOTAL PARTIDA.....			**73,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

10.01.06.02		**ud**	**Columna troncocónica H=8m, acero galvanizado**			
			Suministro e instalación de columna de alumbrado público, troncocónica H=8m, en acero galvanizado, incluso suministro e instalación de 4 pernos de anclaje con 8 tuercas y 8 arandelas. Construida s/R.B.T.Medida la unidad terminada.			
M01B0070	3,000	h	Oficial electricista	14,49	43,47	
M01B0080	3,000	h	Ayudante electricista	13,76	41,28	
QAC0010	1,000	h	Camión grúa 20 t	32,48	32,48	
E17BDA0145X	1,000	ud	Columna troncocónica acero galv H=8 m	340,00	340,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	457,20	13,72	
			TOTAL PARTIDA.....			**470,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.01.06.03		**ud**	**Proyector led COMPACT AMB. MARINO 60W 5500K 5920lm 24V ARTESOLAR**			
			Suministro e instalación de proyector led COMPACT AMBIENTE MARINO 60W (140 leds) 5500K 5920lm 24Vcc 100° IP65 IK07 Clase I ARTESOLAR o equivalente, totalmente equipado e incluso instalación, conexión y montaje en muro con tornillos antivandálicos, según REBT-02.			
M01B0070	1,500	h	Oficial electricista	14,49	21,74	
M01B0080	1,500	h	Ayudante electricista	13,76	20,64	
E17BB0900X	1,000	ud	Proyector led COMPACT AMB. MARINO 60W 5500K 5920lm 24V ARTESOLAR	330,10	330,10	
E01MA0100	7,000	ud	p.p. de fijación	1,00	7,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	379,50	11,39	
			TOTAL PARTIDA.....			**390,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.06.04		**ud**	**Luminaria vial Faeber Smart 12 Led FW 4K DIM.50A 19W 6412246**			
			Suministro e instalación de luminaria de exterior para alumbrado publico, modelo Faeber Smart 0006412246DIM-0.50A 12 Led FW 4K DIM.50A 19W. Totalmente equipada incluso instalación y conexionado, según REBT-02.			
M01B0070	2,000	h	Oficial electricista	14,49	28,98	
M01B0080	2,000	h	Ayudante electricista	13,76	27,52	
E17BC0610X	1,000	ud	Luminaria vial Faeber Smart 12 Led FW 4K DIM.50A 19W 6412246	396,72	396,72	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	453,20	13,60	
			TOTAL PARTIDA.....			**466,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

APARTADO 10.01.07 ELECTRICIDAD. VARIOS

10.01.07.01		**ud**	**Puesta en marcha alumbrado aseos planta baja**			
			Reparación y puesta en marcha del alumbrado de los aseos en planta baja, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.			
M01B0070	5,000	h	Oficial electricista	14,49	72,45	
M01B0080	5,000	h	Ayudante electricista	13,76	68,80	
E22IA0210X	20,000	m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) 1x1,5mm²	0,72	14,40	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	155,70	4,67	
			TOTAL PARTIDA.....			**160,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

10.01.07.02		**ud**	**Reforma instalación de cableado emergencias enlazadas planta**			
			Reparación, reforma y puesta en marcha del enlazado del cableado de las luminarias de emergencia de toda la planta, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.			
M01B0070	7,000	h	Oficial electricista	14,49	101,43	
M01B0080	7,000	h	Ayudante electricista	13,76	96,32	
E22IA0210X	20,000	m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) 1x1,5mm²	0,72	14,40	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	212,20	6,37	
			TOTAL PARTIDA.....			**218,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.01.07.03		**ud**	**Reforma inst. cableado tomas corriente enlazadas laboratorio**			
			Reparación, reforma y puesta en marcha del enlazado del cableado de las tomas de corriente del laboratorio microbiológico, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.			
M01B0070	6,000	h	Oficial electricista	14,49	86,94	
M01B0080	6,000	h	Ayudante electricista	13,76	82,56	
E22IA0210X	20,000	m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) 1x1,5mm²	0,72	14,40	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	183,90	5,52	
			TOTAL PARTIDA.....			**189,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.01.07.04		**ud**	**Revisión y puesta en marcha de alimentación de puerta de garaje**			
			Reparación, reforma y puesta en marcha de la instalación de alimentación eléctrica de puerta de garaje, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.			
M01B0070	4,000	h	Oficial electricista	14,49	57,96	
M01B0080	4,000	h	Ayudante electricista	13,76	55,04	
E22IA0210X	30,000	m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) 1x1,5mm²	0,72	21,60	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	134,60	4,04	
			TOTAL PARTIDA.....			**138,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.07.05		**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.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**400,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS EUROS

SUBCAPÍTULO 10.02 FRÍO

10.02.01		**ud**	**Puesta a punto/marcha instalacíon frío existente bodega**			
			Puesta a punto y en marcha de instalación de frío existente en la bodega, realizando las siguientes actuaciones: - Unidad enfriadora: Limpieza de unidad enfriadora con utilización de detergente aptos para el acero inoxidable. Eliminación de óxido y pintado con pintura anti oxido de compresores y ventiladores de equipo de frío. Recableado de ventiladores y reposición de prensaestopas en unidad refrigerante CRA 182. Sustitución de detector de flujo y cableado a cuadro de control. Recarga de 5 kg de gas refrigerante R407 en unidad Refrigerante CRA 182. Sustitución de ventilador aspirante monofásico de 450 mm de diámetro con rejilla de protección de conectado en unidad enfriadora. Cuadro de control y mando montado en pared de bodega a distancia de unidad enfriadora compuesto de: Interruptor paro marcha de la bomba de circulación. Interruptor paro marcha de la unidad enfriadora. Interruptor paro marcha compresor 1 Interruptor paro marcha compresor 2. Alarma de flusostato. Alarma de ventiladores. Alarma de temperatura. Alarma de alta presión de gas refrigerante. Alarma de baja presión de gas refrigerante. Termostato digital de temperatura de agua refrigerada. Termostato digital de seguridad. Cableado de bodega a unidad. - Depósito pulmón: Limpieza de depósito de 1500 inox con utilización de detergente aptos para el acero inoxidable. - Circuito primario de refrigeración: Sustitución e instalación de bomba centrífuga de agua con cuerpo de acero inoxidable de 1,5 HP, caudal 25 m³/hora a 12 metros de columna de agua. Brida diámetro DIN 65. Sustitución e instalación de 3 bancadas de soporte para conducción de tuberías de circuito primario. - Circuito secundario de refrigeración: Instalación de 54 metros de tubería de agua de refrigeración realizada con tubería termofusión de 50 mm x 4,6 mm sujeta a pared o techo. Aislamiento realizado en armaflex de pared 19 mm. Instalación de 27 metros de tubería para cableado diámetro 32 mm. Cuadros de registros. Instalación de 10 puntos de conexión de frio equipado con: 2 te de 50 mm reducida a 3/4", 2 llave de latón 3/4", 2 terminal terrain de 22 mm a macho 3/4", 4 metros de tubería de terrain de 22 mm con conector de depósito. Instalacíon de 10 electroválvulas motorizadas hembra de diámetro 3/4" de 24 voltios de cuerpo en acero inoxidable con distanciador. Cableado de maniobra a cuadro de control. Instalación de 10 sondas de temperatura con vainas construidas acero inoxidable con cableado y tubería para cableado diámetro 25 mm. - Cuadro de control de frío: Ampliación de cuadro de control con un termómetro termostato digital, elementos de control, equilibrado y seguridad mediante la instalación de 1 purgador automático con collarín de toma 1/2", 2 manómetros de reloj con collarín de toma 1/2", 1 válvula de seguridad de desahogo y 2 válvulas de corte diámetro 50 mm en ramal. Instalación de transformador de 220 V a 24 V instalado en cuadro de control de frio para maniobra de las electroválvulas. Incluso retirada y acopia a pie de obra de elementos de la instalación no aprovechados, parte proporcional de mano de obra, instalación y puesta en marcha. Totalmente instalada, conectada, probada y funcionando.			
E21HD2000X	1,000	ud	Puesta a punto/marcha instalacíon frío existente bodega	8.822,71	8.822,71	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	8.822,70	264,68	
			TOTAL PARTIDA.....			**9.087,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL OCHENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.02.02		**ud**	**Ampliación de instalación de frío**			
			Suministro e instalación de ampliación de frío, realizando las siguientes actuaciones:			
			- Circuito primario de refrigeración: Instalación de 1 electrobomba centrífuga Ebara 3M/32/160/1,5 de 1,5 kW, 2 electrobombas centrífugas Ebara 3M/32/160/2,2 de 2,2 kW con bancadas soporte en acero inoxidable AISI304, cuadro de control y protección, arranque alternativo automático y manual.			
			- Circuito secundario de refrigeración: Instalación de 70 metros de tubería de agua de refrigeración realizada con tubería termofusión de 50 mm x 4,6 mm sujeta a pared o techo. Aislamiento realizado en armaflex de pared 19 mm. Instalación de 70 metros de tubería para cableado diámetro 32 mm. Cuadros de registros. Instalación de 17 puntos de conexión de frio equipado con: 2 te de 50 mm reducida a 3/4", 2 llave de latón 3/4", 2 terminal terrain de 22 mm a macho 3/4", 4 metros de tubería de terrain de 22 mm con conector de depósito. Instalacíon de 17 electroválvulas motorizadas hembra de diámetro 3/4" de 24 voltios de cuerpo en acero inoxidable con distanciador. Cableado de maniobra a cuadro de control. Instalación de 17 sondas de temperatura con vainas construidas acero inoxidable con cableado y tubería para cableado diámetro 25 mm. Elementos de control, equilibrado y seguridad mediante la instalación de 2 purgadores automáticos con collarín de toma 1/2", 2 manómetros de reloj con collarín de toma 1/2", 1 válvula de seguridad de desahogo y 2 válvulas de corte diámetro 50 mm en ramal.			
			- Control: Equipo de control de temperaturas para 27 depósitos de Lamoroux o equivalente: Cuadro de control de la temperatura frío-calor; reguladores de doble display e indicadores luminosos de maniobra, estanco IP65 y preparado especialmente para ambientes agresivos, control de temperatura en modo enfriamiento y en modo calentamiento, funcionamiento a 220V, salida a electroválvulas 24V AC, palm interfaz bluetooth tarjeta y teclado control de emergencia; pilotaje de bombas, sondas con cabeza de aluminio PT 1000 cable 3m, compatible con sistema informático; programa Weblam de supervisión para un control del cuadro de control desde el PC + material + preinstalación.			
			Incluso retirada y acopia a pie de obra de elementos de la instalación no aprovechados, parte proporcional de mano de obra, instalación y puesta en marcha. Totalmente instalada, conectada, probada, programada y funcionando.			
E21HD2010X	1,000	ud	Ampliación de instalación de frío	20.388,95	20.388,95	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	20.389,00	611,67	
			TOTAL PARTIDA.....			**21.000,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN MIL EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 10.03 AIRE COMPRIMIDO

10.03.01		**ud**	**Central aire comprimido Rot. SSR 10 HP 10 bar Ingersoll Rand**			
			Suministro e instalación de central de aire comprimido rotativo de tornillo 10 HP a 10 bar de presión, modelo SSR 10 HP, marca Ingesoll Rand o equivalente. Totalmente instalado, conexionado y funcionando.			
M01B0110	3,000	h	Oficial instalador	14,49	43,47	
M01B0120	3,000	h	Ayudante instalador	13,76	41,28	
E42A0100X	1,000	ud	Central aire comprimido Rotativo Tor. 10 HP 10 bar Ingesoll Rand	5.692,83	5.692,83	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5.777,60	173,33	
			TOTAL PARTIDA.....			**5.950,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

10.03.02		**ud**	**Tuberia de Aluminio extruido Aleación UNS A96063 T5. D=25/22,2 m**			
			Tubería para aire comprimido de Aluminio extruido Aleación UNS A96063 T5. Color azul D=25/22,2 mm. Incluso piezas especiales de derivación, angulos, soportes de goma, etc. Totalmente instalada, comprobada de estanqueidad y funcionando.			
M01B0050	0,400	h	Oficial fontanero	14,49	5,80	
M01B0060	0,400	h	Ayudante fontanero	13,76	5,50	
E42B0100X	1,000	ud	Tuberia de Aluminio extruido Aleación UNS A96063 T5. D=25/22,2 m	10,20	10,20	
E41B0010	1,000	ud	p.p. pequeño material	1,00	1,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	22,50	0,68	
			TOTAL PARTIDA.....			**23,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.03.03		**ud**	**Punto de conexión aire comprimido 1/2"**			
			Sumnistro e instalacion de conjunto de conexión formado por soporte mural de salida doble, incluyendo repartidor 1/2", tapón 1/2", grifo de purgo 1/2", llave de paso 1/2" G H-H palanca, dos enchufes rápidos 1/2", y purificador de 1/2".			
M01B0050	1,000	h	Oficial fontanero	14,49	14,49	
M01B0060	1,000	h	Ayudante fontanero	13,76	13,76	
E42C0100X	1,000	ud	Punto de conexion doble boca con purga y regulador	185,00	185,00	
E41B0010	1,000	ud	p.p. pequeño material	1,00	1,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	214,30	6,43	
			TOTAL PARTIDA.....			**220,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 10.04 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

10.04.01		**ud**	**Revisión y puesta en marcha grupo BIES contra incendios bodega**			
			Revisión y puesta en marcha del grupo BIES contra incendios la bodega, incluso regulación de presostatos, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.			
M01B0050	12,000	h	Oficial fontanero	14,49	173,88	
M01B0060	12,000	h	Ayudante fontanero	13,76	165,12	
E26AE0110X	15,000	ud	Pequeño material	10,00	150,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	489,00	14,67	
			TOTAL PARTIDA.....			**503,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

10.04.02		**ud**	**Puesta marcha central detección y alarma incendios bodega**			
			Puesta en marcha de la central de detección y alarma de incendios de la bodega, con el suministro e instalacíon de 2 baterías de 12V, incluso medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada, probada y funcionando.			
M01B0070	3,000	h	Oficial electricista	14,49	43,47	
E26CCD0330X	2,000	ud	Batería de emergencia de 12V / 7Ah	245,00	490,00	
E41B0010	0,500	ud	p.p. pequeño material	1,00	0,50	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	534,00	16,02	
			TOTAL PARTIDA.....			**549,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.04.03		**ud**	**Revisión y timbrado de extintor portátil**			
			Revisión y timbrado de extintor portátil de cualquier tipo y dimensión, realizado por instalador autorizado. Incluso certificado.			
M01A0030	3,000	h	Peón	13,64	40,92	
%0.02	2,000	%	Medios auxiliares	40,90	0,82	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	41,70	1,25	
			TOTAL PARTIDA.....			**42,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.04.04		**ud**	**Saneado cajas registro instalaciones detección y alarma incendio**			
			Saneado de las cajas de registro de las instalaciones de detección y alarma de incendios y deteccion de CO2, incluso, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.			
M01B0070	5,000	h	Oficial electricista	14,49	72,45	
M01B0080	25,000	h	Ayudante electricista	13,76	344,00	
E26AE0110X	5,000	ud	Pequeño material	10,00	50,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	466,50	14,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**480,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 10.05 FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS						
10.05.01		**ud**	**Revisión y puesta en marcha grupo hidro bodega**			
			Revisión y puesta en marcha del grupo hidro de la bodega, incluso regulación de presostatos, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.			
M01B0050	4,000	h	Oficial fontanero	14,49	57,96	
M01B0060	4,000	h	Ayudante fontanero	13,76	55,04	
E26AE0110X	2,000	ud	Pequeño material	10,00	20,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	133,00	3,99	
			TOTAL PARTIDA.....			**136,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.05.02		**ud**	**Cambio de llave de escuadra**			
			Cambio de llave de escuadra de aparato sanitario, diferentes tamaños, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y funcionando.			
M01B0050	0,100	h	Oficial fontanero	14,49	1,45	
M01B0060	0,100	h	Ayudante fontanero	13,76	1,38	
E24GG0100X	1,000	ud	Llave de escuadra	5,00	5,00	
E26AE0110X	0,100	ud	Pequeño material	10,00	1,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	8,80	0,26	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

10.05.03		**ud**	**Cambio tramo canalización entrada edificio**			
			Cambio de tramo de canalización de entrada al edificio, tuberías, llaves, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 1			
M01B0050	6,000	h	Oficial fontanero	14,49	86,94	
M01B0060	6,000	h	Ayudante fontanero	13,76	82,56	
E26AE0110X	30,000	ud	Pequeño material	10,00	300,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	469,50	14,09	
			TOTAL PARTIDA.....			**483,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 10.06 EQUIPAMIENTO						
10.06.01		**ud**	**Tramex trampilla depósitos 700x700mm Ø410mm**			
			Suministro y colocación de tramex para trampilla de depósitos maceradores en zona de recepción de vendimia, de forma exterior cuadrada de dimensiones 700x700m y collarín circular interior Ø410mm, constituida por rejilla electrosoldada de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 30x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marcos de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 30x2 mm, fijados soldados o atornillados. Incluso medios de seguridad, medios auxiliares, p.p. de accesorios, elementos de sujeción, pequeño material, recibido y colocación.			
M01A0010	2,000	h	Oficial primera	14,49	28,98	
M01A0030	2,000	h	Peón	13,64	27,28	
E04GB0100X	1,000	ud	Tramex trampilla depósitos 700x700mm Ø410mm	105,00	105,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	161,30	4,84	
			TOTAL PARTIDA.....			**166,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.06.02		**m**	**Canalización acero inoxidable Ø50mm AISI 316 DIN 50** Suministro e instalación canalización de acero inoxidable Ø50mm AISI 316, con soldaduras pasivizadas interior y exteriormente. Incluso, fijaciones inoxidables a la pared, pequeño material y medios auxiliares. Para conexión desde la zona de elaboración hasta la sala de embotellado, para el traslado del vino, con p.p. de acople DIN 50 en la sala de elaboración y conectado a la llenadora en la sala de embotellado. Totalmente instalada, conectada y funcionando.			
M01B0110	0,200	h	Oficial instalador	14,49	2,90	
M01B0120	0,200	h	Ayudante instalador	13,76	2,75	
E43A0010X	1,000	m	Canalización acero inoxidable Ø50mm AISI 316 DIN 50	27,07	27,07	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	32,70	0,98	
			TOTAL PARTIDA.....			**33,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

10.06.03		**ud**	**Instalación empotrada de báscula aparcamiento exterior** Instalación empotrada a faz de pavimento de báscula de bodega de dimensiones exteriores 1620x1375x120 mm (LargoxAnchoxAlto), en el aparcamiento exterior o en la losa de hormigón bajo pérgola; incluso demolición de asfalto o de pavimento de hormigón, excavación de tierra, ejecución de solera de solera de 10 cm de espesor mediante hormigón HM-15, con pendiente de evacuación de aguas, sumidero sifónico PVC Ø83 mm., conexión de sumidero a tubería de evacuación PVC-U Ø83 mm, tubo de alimentación eléctrica PEAD corrugado doble pared Ø63mm, transporte de báscula al lugar de emplazamiento definitivo, colocación de báscula y relleno del cajeado con hormigón HM-25/P/16/IIa, totalmente, conectada, conexionada, probada y funcionando.			
M01A0010	6,000	h	Oficial primera	14,49	86,94	
M01A0030	6,000	h	Peón	13,64	81,84	
QBC0010	1,000	h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	4,98	
QAA0020	1,000	h	Retroexcavadora 72 kW	32,38	32,38	
QAC0010	1,000	h	Camión grúa 20 t	32,48	32,48	
A06B0010	1,000	m³	Excavación en zanjas y pozos.	11,07	11,07	
A03A0090	0,500	m³	Hormigón en masa HM-25/P/16/IIa	125,62	62,81	
A03A0030	0,600	m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm²	90,00	54,00	
A02A0100	0,050	m³	Mortero industrial M 10 / GP CS IV W1	163,46	8,17	
E28JBB0300X	1,000	ud	Arqueta sifónica registro canalina drenaje	367,00	367,00	
E28CA0420X	2,000	m	Tubería PVC Terrain Ø 83 mm. e=3,2 mm.	7,90	15,80	
E22CAB0110X	2,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø63mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	1,91	3,82	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	761,30	22,84	
			TOTAL PARTIDA.....			**784,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 11 GESTION DE RESIDUOS						
11.01		**m³**	**Clasificación en obra de residuos de la construcción**			
			Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.			
M01A0030	1,000	h	Peón	13,64	13,64	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	13,60	0,41	
			TOTAL PARTIDA.....			**14,05**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS						
11.02		**m³**	**Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.**			
			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	
			TOTAL PARTIDA.....			**11,25**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS						
11.03		**t**	**Canon planta gestor autorizado residuos tierra vegetal y maleza**			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).			
E41CA0300X	1,000	t	Canon planta gestor autorizado residuos tierra vegetal y maleza	17,00	17,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	17,00	0,51	
			TOTAL PARTIDA.....			**17,51**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
11.04		**t**	**Canon planta gestor autorizado residuos excavación en roca**			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).			
E41CA0310X	1,000	t	Canon planta gestor autorizado residuos excavación en roca	2,50	2,50	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,50	0,08	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,58**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
11.05		**t**	**Canon planta gestor autorizado residuos material excavación**			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).			
E41CA0320X	1,000	t	Canon planta gestor autorizado residuos material excavación	2,50	2,50	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,50	0,08	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,58**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
11.06		**t**	**Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización**			
			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	1,95	1,95	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,00	0,06	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,01**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con UN CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.07		**t**	**Coste entrega residuos de tejas y mat cerám. a instalación de va**			
			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	1,95	1,95	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,00	0,06	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

11.08		**t**	**Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valori**			
			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	1,95	1,95	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,00	0,06	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

11.09		**t**	**Coste entrega residuos hormigón armado, a instalación de valoriz**			
			Coste de entrega de residuos de hormigón armado, (tasa vertido), con código 170904 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.			
E41CA0080	1,000	t	Tasa gestor aut. valorización resid. hormigón armado, sin sust.	9,94	9,94	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	9,90	0,30	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

11.10		**t**	**Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v**			
			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	9,94	9,94	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	9,90	0,30	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

11.11		**t**	**Coste entrega residuos de vidrio a instalación de valorización**			
			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.			
E41CA012037	1,000	t	Tasa gestor aut. valorización residuos vidrio, LER 170202	9,94	9,94	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	9,90	0,30	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

11.12		**t**	**Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización**			
			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	1,000	t	Tasa gestor aut. valorización residuos plástico, LER 170203	196,77	196,77	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	196,80	5,90	
			TOTAL PARTIDA.....			**202,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.13		**t**	**Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va**			
			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	
			TOTAL PARTIDA.....			**0,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con UN CÉNTIMOS

11.14		**t**	**Canon planta gestor autorizado residuos madera**			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).			
E41CA0390X	1,000	t	Canon planta gestor autorizado residuos madera	35,00	35,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	35,00	1,05	
			TOTAL PARTIDA.....			**36,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

11.15		**t**	**Transporte vertido planta gestor aut. residuos biodegradables**			
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).			
E41CA0430X	1,000	t	Transporte vertido planta gestor aut. residuos biodegradables	58,00	58,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	58,00	1,74	
			TOTAL PARTIDA.....			**59,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

11.16		**t**	**Transporte y vertido planta gestor autorizado residuos papel**			
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).			
E41CA0400X	1,000	t	Transporte y vertido planta gestor autorizado residuos papel	37,00	37,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	37,00	1,11	
			TOTAL PARTIDA.....			**38,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD						
SUBCAPÍTULO 12.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
12.01.01		**ud**	**Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth**			
			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	1,36	1,36	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1,40	0,04	
			TOTAL PARTIDA			**1,40**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS						
12.01.02		**ud**	**Tapones antirruidos , Würth**			
			Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.			
E38AA0340	1,000	ud	Tapones antirruidos, Würth	0,60	0,60	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	0,60	0,02	
			TOTAL PARTIDA			**0,62**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS						
12.01.03		**ud**	**Casco seguridad SH 6, Würth**			
			Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.			
E38AA0370	1,000	ud	Casco seguridad SH 6, Würth	14,03	14,03	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	14,00	0,42	
			TOTAL PARTIDA			**14,45**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
12.01.04		**ud**	**Guantes amarillo, Würth**			
			Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.			
E38AB0200	1,000	ud	Guantes protección nitrilo amarillo, Würth	5,29	5,29	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5,30	0,16	
			TOTAL PARTIDA			**5,45**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
12.01.05		**ud**	**Botas marrón S3, Würth**			
			Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.			
E38AC0110	1,000	ud	Botas S3 marrón, Würth	66,24	66,24	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	66,20	1,99	
			TOTAL PARTIDA			**68,23**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS						
12.01.06		**ud**	**Cinturón portaherramientas**			
			Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.			
E38AD0040	1,000	ud	Cinturón portaherramientas.	19,68	19,68	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	19,70	0,59	
			TOTAL PARTIDA			**20,27**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS						
12.01.07		**ud**	**Mono algodón azulina, doble cremallera**			
			Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.			
E38AD0060	1,000	ud	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.	12,10	12,10	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	12,10	0,36	
			TOTAL PARTIDA			**12,46**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.01.08		**ud**	**Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde**			
			Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.			
E38AD0070	1,000	ud	Traje antiagua chaqueta/pantalón PVC, amarillo/verde	4,78	4,78	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,80	0,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**4,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

12.01.09		**ud**	**Delantal en cuero, serraje especial soldador**			
			Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.			
E38AD0080	1,000	ud	Delantal cuero serraje especial soldador	8,39	8,39	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	8,40	0,25	
			TOTAL PARTIDA.....			**8,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

12.01.10		**ud**	**Arnés anticaídas top 3, Würth**			
			Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.			
E38AE0100	1,000	ud	Arnés anticaídas top 3, Würth	138,13	138,13	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	138,10	4,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**142,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

12.01.11		**ud**	**Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado**			
			Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.			
E38AB0040	1,000	ud	Guantes cuero forrado, dorso algodón rayado	1,81	1,81	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1,80	0,05	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

12.01.12		**ud**	**Auricular protector auditivo 33 dB**			
			Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.			
E38AA0160	1,000	ud	Auricular protector auditivo, 33 db	14,66	14,66	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	14,70	0,44	
			TOTAL PARTIDA.....			**15,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

12.01.13		**ud**	**Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth**			
			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	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	8,10	0,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**8,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 12.02 PROTECCIONES COLECTIVAS						
12.02.01		**m**	**Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablones mad**			
			Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablones de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.			
M01A0020	0,100	h	Oficial segunda	14,14	1,41	
M01A0030	0,100	h	Peón	13,64	1,36	
E38BB00303	0,150	u	Anclaje metál. barandilla tipo sargento.	13,59	2,04	
E01IB0010	0,010	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	323,05	3,23	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	8,00	0,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**8,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

12.02.02		**m**	**Marquesina protec. realiz. c/soportes de tubo y tablones madera**			
			Marquesina de protección realizada con soportes de tubo metálico de 3x3 anclados a forjado y plataforma realizada con tablones de madera de 250 x 25 mm, incluso colocación y desmontaje.			
M01A0020	1,500	h	Oficial segunda	14,14	21,21	
M01A0030	1,500	h	Peón	13,64	20,46	
E01IB0010	0,020	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	323,05	6,46	
E38BC0010	0,070	ud	Soporte metál. p/marquesina de tubo	137,97	9,66	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	57,80	1,73	
			TOTAL PARTIDA.....			**59,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

12.02.03		**ud**	**Barandilla de seguridad para protección de bordes de excavación**			
			Suministro e instalación de barandilla de seguridad para protección de bordes de excavación, de 1 m de altura, formada por pasamanos y travesaño intermedio de barra corrugada de acero B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Amortizables las barras en 1 uso, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 3 usos.			
M01A0010	0,210	h	Oficial primera	14,49	3,04	
M01A0030	0,210	h	Peón	13,64	2,86	
E01AA0020	8,610	kg	Acero corrugado B 500 S (precio medio)	0,74	6,37	
E01MCB0500X	2,520	ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03	0,08	
E01IB0010	0,002	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	323,05	0,65	
E38BB0220X	0,420	ud	Tapón protector tipo seta rojo 20 mm	0,20	0,08	
%0.02	2,000	%	Medios auxiliares	13,10	0,26	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	13,30	0,40	
			TOTAL PARTIDA.....			**13,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 12.03 SEÑALIZACION DE SEGURIDAD						
12.03.01		**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.			
M01A0030	0,200	h	Peón	13,64	2,73	
E38CA0030	1,000	ud	Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm	4,20	4,20	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,90	0,21	
			TOTAL PARTIDA.....			**7,14**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						
12.03.02		**ud**	**Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**			
			Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.			
M01A0030	0,200	h	Peón	13,64	2,73	
E38CA0020	1,000	ud	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	1,87	1,87	
E38CA0010	1,000	ud	Soporte metálico para señal.	24,39	24,39	
A03A0010	0,064	m³	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²	82,94	5,31	
A06B0020	0,064	m³	Excavación manual en pozos.	64,12	4,10	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	38,40	1,15	
			TOTAL PARTIDA.....			**39,55**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
12.03.03		**m**	**Cinta de balizamiento bicolor**			
			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	0,07	0,07	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	0,80	0,02	
			TOTAL PARTIDA.....			**0,77**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
12.03.04		**ud**	**Chaleco reflectante**			
			Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.			
E38CC0020	1,000	ud	Chaleco reflectante	4,68	4,68	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,70	0,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**4,82**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS						
12.03.05		**m²**	**Malla de balizamiento/señalización stopper**			
			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	0,45	0,50	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1,20	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,22**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 12.04 INSTALACIONES PROVISIONALES						
12.04.01		**ud**	**Taquilla metálica inicial de 1800x300x500 mm, p/4 obreros**			
			Taquilla metálica inicial de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.			
E38DB0040	1,000	ud	Taquilla metál. inicial 1,8x0,3x0,5 mm, p/4 obreros	141,33	141,33	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	141,30	4,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**145,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

12.04.02		**ud**	**Taquilla metálica sucesiva de 1800x300x500 mm, p/4 obreros**			
			Taquilla metálica sucesiva de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.			
E38DB0050	1,000	ud	Taquilla metál. sucesiva 1,8x0,3x0,5 mm, p/4 obreros	124,15	124,15	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	124,20	3,73	
			TOTAL PARTIDA.....			**127,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

12.04.03		**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, incluídas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.			
E26AAA0030	1,000	ud	Central detección incendios 8 zonas c/batería	232,56	232,56	
M01A0030	0,200	h	Peón	13,64	2,73	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	235,30	7,06	
			TOTAL PARTIDA.....			**242,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 12.05 PRIMEROS AUXILIOS						
12.05.01		**ud**	**Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**			
			Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.			
E38E0010	1,000	ud	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	38,95	38,95	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	39,00	1,17	
			TOTAL PARTIDA.....			**40,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con DOCE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 12.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD						
12.06.01		**h**	**Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**			
			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	
			TOTAL PARTIDA.....			**28,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

12.06.02		**h**	**Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal**			
			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	
			TOTAL PARTIDA.....			**14,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.06.03		**h**	**Hora de peón con Recurso Preventivo**			
			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	
			TOTAL PARTIDA.....			**14,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 13 VARIOS						
13.01		**ud**	**Partida alzada a justificar serv afect** Partida alzada a justificar para localización y restitución de servicios afectados por las obras (se computa un 4,917 % del total del presupuesto). Hay que entender que se trata de una reforma de un edificio existente de más de 10 años de antigüedad y cuyas instalaciones actuales no han sido objeto de un análisis exaustivo por parte de los técnicos intervinientes, así como de los servicios que suministran actualmente al edificio y su entorno que no se ha hecho un levantamiento de planos de situación de los mismos. Se prevé que para la realización de las obras hayan servicios que resulten afectados por diferentes causas que a día de hoy, no han resultado previstas porque no se han iniciado dichas obras. Dichas afecciones pudieran ser diferentes instalaciones que se encuentren bajo el asfalto del parking existente que se va a reformar. También pudieran surgir dichas afecciones a la hora de rehacer el imbornal de recogida de aguas de ese mismo parking. Como también pudieran surgir dichas afecciones por muchos otros motivos que no están recogidos en el proyecto y que se computan en este apartado del presupuesto para que haya un remante del cual poder actuar. Si este remanente so hiciese falta, no se contemplaría en los gastos del presupuesto.			
			TOTAL PARTIDA.....			**23.095,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES MIL NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 03. PRESUPUESTO

3.1. PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTO PARCIAL

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES			
01.01	**m² Demolición mecánica firmes asfálticos.**			
	Demolición mecánica de firmes asfálticos de 6 cm de espesor por medios mecánicos, con corte previo con radial y carga de escombros sobre camión.			
		374,56	11,34	4.247,51
01.02	**m Demolición de imbornal de H.M.**			
	Demolición de imbornal de H.M, de 50x53 cm con paredes y fondo de 10cm de espesor, con martillo compresor, incluso desmontaje de rejillas de fundición de 62x30 para su posterior utilización, con carga de escombros sobre camión.			
		39,19	14,53	569,43
01.03	**ud Demolición de luminaria.**			
	Desmontaje luminaria exterior formada por báculo y luminaria, por medios mecánicos, incluso desconexión a la red de alumbrado con p.p. de medios auxiliares y acopio hasta lugar de carga.			
		1,00	237,52	237,52
01.04	**m² Demolición de pavimento flotante (losa filtrón)**			
	Desmontaje de losas de pavimento flotante de 60x60x8 cm (losa filtrón) en cubiertas planas, por medios manuales, incluso acopio hasta lugar de carga.			
		849,06	2,11	1.791,52
01.05	**m² Demolición pavim. horm. masa 15 cm espesor compresor.**			
	Demolición de pavimento de hormigón en masa ligeramente armado de hasta 15 cms. de espesor medio con martillo compresor, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.			
		253,88	9,49	2.409,32
01.06	**m² Demolición aplacado de piedra (rodapié)**			
	Demolición de aplacado de piedra existente en las cuatro fachadas de la planta baja del edificio de hasta 2 cms. espesor y recibido con mortero de cemento y arena, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de escombros a pié de carga, con p.p. de medios auxiliares.			
		32,84	7,99	262,39
01.07	**m² Demolición de aplacado de piezas de terrazo.**			
	Demolición de aplacado de piezas de terrazo de 40x40x5 cm y recibido con mortero de cemento y arena, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de escombros a pié de carga, con p.p. de medios auxiliares.			
		45,70	7,99	365,14
01.08	**m² Demolición de revestimiento de piedra en rama**			
	Demolición de revestimiento de piedra en rama de 40 cm de espesor, realizada por bataches, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de material a pié de obra para reutilización, con p.p. de medios auxiliares.			
		14,91	13,97	208,29
01.09	**m² Demolición de revestimiento fenólico (semisótano).**			
	Demolición de revestimiento de paredes de paneles fenólicos de 8 mm de espesor, por medios manuales, sin recuperación del mismo, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.			
		61,88	26,01	1.609,50
01.10	**m² Demolición de revestimiento fenólico de barandillas.**			
	Demolición de revestimiento de barandillas de paneles fenólicos de 8 mm de espesor, por medios manuales, sin recuperación del mismo, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.			
		85,24	40,59	3.459,89

PRESUPUESTO PARCIAL

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.11	**m Demolición de canalón.**			
	Demolición de canalón de plástico de diámetro 130 mm, en cubierta inclinada, sin recuperación, por medios manuales, incluso limpieza y acopio de escombros en planta baja.			
		33,34	36,45	1.215,24
01.12	**m Levantado peldaño de hormigón prefabricado**			
	Levantado de peldaño de hormigón prefabricado, con martillo eléctrico manual, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.			
		12,27	5,69	69,82
01.13	**m² Demolición de malla gallinero.**			
	Demolición de malla gallinero de falso techo en fachada intermedia sur, por medios manuales, incluso acopio en lugar de carga.			
		42,92	3,23	138,63
01.14	**m Demolición de rejilla de imbornal de PVC.**			
	Demolición de rejilla de imbornal de PVC de 8.45x0.2m por medios manuales, incluso acopio en lugar de carga.			
		16,90	1,69	28,56
01.15	**ud Demolición de teja especial de remate plana .**			
	Demolición de piezas especiales de teja de hormigón de remate de cubierta, por medios manuales con carga sobre camión de escombros incluso p.p. de medios auxiliares.			
		8,00	6,86	54,88
01.16	**m Demolición de vierteaguas de piedra.**			
	Demolición de vierteaguas de piedra natural de 45x2 cm , por medios manuales, incluso picado de mortero de agarre, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.			
		6,40	9,41	60,22
01.17	**m Corte y retirada de rodapié metálico.**			
	Corte de rodapié con radial, raspado y retirada de cordón de masilla de poliuretano en rodapiés metálicos de 16 cm de altura (acero inoxidable) de barandilla de planta baja en fachada sur para su reutilización, con acopio en lugar de uso.			
		38,28	10,68	408,83
01.18	**ud Desmontaje de instalación de red de aguas pluviales**			
	Desmontaje de red de recogida de aguas pluviales compuesta de tuberías de PVC de diámetro 110 mm, sumideros (cazoletas) piezas especiales y elementos de fijación, mediante el desmontaje de todos los elementos y sellado de huecos con mortero de cemento y arena 1:5, con carga sobre camión de escombros, s/planos de proyecto.			
		2,00	587,07	1.174,14
01.19	**m³ Transporte de escombros en camión.**			
	Carga y transporte de escombros en camión a gestor de residuos autorizado. Distancia máx. 25 km.			
		265,00	10,91	2.891,15
	TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES			**21.201,98**

PRESUPUESTO PARCIAL

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FIRMES ASFÁLTICOS			
02.01	**m³ Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto**			
	Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.			
		11,57	3,65	42,23
02.02	**m³ Relleno medios mecánicos con zahorra artificial**			
	Relleno de zahorra artificial, con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.			
		112,37	26,23	2.947,47
02.03	**m² Riego de adherencia realizado con emulsión C60B3 ADH (ECR-1)**			
	Riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa C60B3 ADH (antigua ECR-1), 0,6 kg/m², extendido.			
		374,56	0,90	337,10
02.04	**m² Capa de rodadura de calzada, AC 16 surf D (antiguo D-12) e=6 cm**			
	Capa de rodadura de calzada, de 6 cm de espesor, realizada con mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 16 surf D (antiguo D-12), con marcado CE según UNE-EN 13108-1, puesta en obra, extendida y compactada. Densidad 2,4 t/m³			
		374,56	16,70	6.255,15
02.05	**m² Desbroce y limpieza medios manuales**			
	Desbroce y limpieza de hierbas sobre y bajo pavimento existente que se retira con medios manuales, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.			
		849,12	1,40	1.188,77
	TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FIRMES ASFÁLTICOS.....			**10.770,72**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO			
03.01	**ud Cazoleta sumidero PVC 110mm p/cubiertas, garajes... Terrain sali**			
	Cazoleta con sumidero sifónico de alto impacto para cubiertas, garajes, terrazas... de PVC Terrain, de D 110 mm, salida vertical, clase L 15, según UNE-EN 1253, caudal de evacuación mayor de 5 l/s y carga de rotura de 46 kN (4691 Kg), conexión estanca con la impermeabilización por medio de apriete mecánico, incluso acople, p.p. tubería PVC Terrain D 110 mm, recibido y remates de pavimento. Instalada, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.			
		18,00	85,20	1.533,60
03.02	**m Bajante visto o colector suspendido PVC-U 110 serie B Terrain y**			
	Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, D 110 mm, e=3,2 mm, reacción al fuego B-s1,d0, con ventilación secundaria D 50 mm, anclado a fábrica o estructura con abrazadera isofónica, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.			
		200,00	44,93	8.986,00
03.03	**m Formación de imbornal de H.M.**			
	Formación de imbornal de hormigón ligeramente armado de paredes y fondo de 10 cm de espesor, de 30 cm de ancho y 40 cm de profundidad media, incluso recibido de rejillas de fundición de 62x30 (material existente), enfoscado interior, formación de medias cañas, terminado con p.p. de mediios auxiliares.			
		39,19	107,19	4.200,78
03.04	**ud Adaptación de codo en bajante de 125 mm**			
	Adaptación de codo de PVC diámetro 125 de 90º, a salida de bajantes existentes, mediante encolado de unión.			
		8,00	11,10	88,80
03.05	**m Canalón PVC 200**			
	Canalón semicircular de PVC color cobre, para encolar, de diámetro 200 mm, según UNE-EN 607. Incluso p/p de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.			
		33,34	41,48	1.382,94
03.06	**m Canalina drenaje acero inoxidable AISI 304 a fessura Leoni**			
	Suministro y colocación de canalina de drenaje de aguas residuales de bodega, construida totalmente en acero inoxidable AISI 304, modelo canaleta s fessura, marca Leoni o equivalente, preparada para desaguar a arquetas de recogida de 300 x 300 milímetros, con hendidura con boca de acceso rebajado, diseñada con pendiente interior 0,5 % mínimo, anchura de conducto 70 milímetros, ranura de 18 milímetros, espesor de material 2 milímetros, altura mínima de 70 milímetros, altura máxima 220 milímetros para 30 metros lineales, incluyendo parte proporcional de bridas de unión de tramos y tornillos de sujeción. Colocada en obra mediante la siguiente operación; Realización de catas de identificación de sumideros y registros de las redes de evacuación existentes para poder identificar la red de evacuación de productos enológicos, red de evacuación de fecales y pluviales, corte con sierra de diamante refrigerada con agua de los perímetros de los imbornales de desagüe, rejillas de evacuación y arquetas existentes, demolición mecánica de todos los imbornales y arquetas de registro a reponer y parte de forjado o cimentación, realizada con compresor, garantizando en ancho adecuado para el replanteo del nuevo canal de desagüe (canalina) a colocar, esta demolición contemplará el cajeado de la solera actual, justo y necesario para alojar en él la nueva canalina de acero inoxidable a implantar, ejecución de solera de nivelación y limpieza del fondo del cajeado, con el objeto de que sirva de base de asiento de las varillas roscadas de nivelación de las canalinas, replanteo, nivelación y fijación de las canalinas de acero inoxidable, hormigonado del perímetro de las canalinas, garantizando el espesor de soleras a colocar, tanto si conlleva solera de recrecido o no, aplicación en la unión del hormigón viejo con el nuevo de un puente de unión tipo Sikadur 32 Fix y relleno del cajeado con hormigón sin retracción HM-25/P/16/IIa para evitar fisuras que puedan reproducirse en el tratamiento de acabado. Incluso ayudas de albañilería, medios auxiliares, totalmente colocada, según C.T.E. DB HS-5.			
		102,78	189,23	19.449,06

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.07	**ud Arqueta sif. reg. canalina sal. inf. 300x300mm AISI 304 Leoni**			
	Suministro y colocación de arqueta sifónica individual registrable de 300x300 milímetros con salida lateral para conectar a canalina y salida inferior Ø110 mm, marca Leoni o equivalente, construida totalmente en acero inoxidable AISI 304, con cesta de recogida de sólidos y salida inferior de 101,6/110 milímetros, espesor de material 2 milímetros y dimensionada para soportar 6.500 Kg de carga distribuida y caudal de descarga 130l/minuto. Colocada en obra mediante la siguiente operación; corte con sierra de diamante refrigerada con agua de los perímetros, demolición mecánica del registro existente, garantizando en ancho adecuado para el replanteo de la arqueta, ejecución de solera de nivelación y limpieza del fondo del cajeado, replanteo, nivelación y fijación de la arqueta sifónica individual registrable, hormigonado del perímetro de la arqueta, garantizando el espesor de soleras a colocar, tanto si conlleva solera de recrecido o no, aplicación en la unión del hormigón viejo con el nuevo de un puente de unión tipo Sikadur 32 Fix, relleno del cajeado de hormigón con hormigón sin retracción para evitar fisuras que puedan reproducirse en el tratamiento de acabado. Incluso medios auxiliares, ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-3.3.1.1 y 5.1.2.			
		4,00	229,07	916,28
03.08	**ud Arqueta sif. reg. canalina sal. lateral 300x300mm AISI 304 Leoni**			
	Suministro y colocación de arqueta sifónica individual registrable de 300x300 milímetros con salida lateral para conectar a canalina y salida lateral Ø110 mm, marca Leoni o equivalente, construida totalmente en acero inoxidable AISI 304, con cesta de recogida de sólidos y salida lateral de 101,6/110 milímetros, espesor de material 2 milímetros y dimensionada para soportar 6.500 Kg de carga distribuida y caudal de descarga 130l/minuto. Colocada en obra mediante la siguiente operación; corte con sierra de diamante refrigerada con agua de los perímetros, demolición mecánica del registro existente, garantizando en ancho adecuado para el replanteo de la arqueta, ejecución de solera de nivelación y limpieza del fondo del cajeado, replanteo, nivelación y fijación de la arqueta sifónica individual registrable, hormigonado del perímetro de la arqueta, garantizando el espesor de soleras a colocar, tanto si conlleva solera de recrecido o no, aplicación en la unión del hormigón viejo con el nuevo de un puente de unión tipo Sikadur 32 Fix, relleno del cajeado de hormigón con hormigón sin retracción para evitar fisuras que puedan reproducirse en el tratamiento de acabado. Incluso medios auxiliares, ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-3.3.1.1 y 5.1.2.			
		12,00	229,07	2.748,84
03.09	**ud Registro arqueta existente 600x600mm AISI 304 a fessura Leoni**			
	Suministro y colocación de registro de arquetas existentes de medida exterior 600x600 milímetros, para instalación de canalinas, marca Leoni o equivalente, construida totalmente en acero inoxidable AISI 304 y dimensionada para soportar una carga distribuida de 2.800 Kg. Colocada en obra mediante la siguiente operación; corte con sierra de diamante refrigerada con agua de los perímetros, demolición mecánica del registro existente, garantizando en ancho adecuado para el replanteo del nuevo registro, ejecución de bordes de asiento con hormigón en masa, limpieza del fondo de arqueta, replanteo, nivelación y fijación del registro, hormigonado del perímetro, garantizando el espesor de soleras a colocar, tanto si conlleva solera de recrecido o no, aplicación en la unión del hormigón viejo con el nuevo de un puente de unión tipo Sikadur 32 Fix, relleno del cajeado de hormigón con hormigón sin retracción para evitar fisuras que puedan reproducirse en el tratamiento de acabado. Incluso medios auxiliares, ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-3.3.1.1 y 5.1.2.			
		6,00	436,10	2.616,60
03.10	**ud Arqueta sif. registrable sal. lateral 300x300mm AISI 304 Leoni**			
	Suministro y colocación de arqueta sifónica individual registrable de 300x300 milímetros con salida lateral Ø110 mm, modelo , marca Leoni o equivalente, construida totalmente en acero inoxidable AISI 304, con cesta de recogida de sólidos y salida lateral de 101,6/110 milímetros, espesor de material 2 milímetros y dimensionada para soportar 6.500 Kg de carga distribuida y caudal de descarga 130l/minuto. Colocada en obra mediante la siguiente operación; corte con sierra de diamante refrigerada con agua de los perímetros, demolición mecánica del registro existente, garantizando en ancho adecuado para el replanteo de la arqueta, ejecución de solera de nivelación y limpieza del fondo del cajeado, replanteo, nivelación y fijación de la arqueta sifónica individual registrable, hormigonado del perímetro de la arqueta, garantizando el espesor de soleras a colocar, tanto si conlleva solera de recrecido o no, aplicación en la unión del hormigón viejo con el nuevo de un puente de unión tipo Sikadur 32 Fix, relleno del cajeado de hormigón con hormigón sin retracción para evitar fisuras que puedan reproducirse en el tratamiento de acabado. Incluso medios auxiliares, ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-3.3.1.1 y 5.1.2.			
		9,00	219,80	1.978,20

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.11	**ud Arqueta sif. registro canalina drenaje 300x300mm AISI 304 Leoni**			
	Suministro y colocación de arqueta sifónica registrable de 300x300 milímetros para conectar a doble canalina, modelo canaleta a fessura, marca Leoni o equivalente, construida totalmente en acero inoxidable AISI 304, preparada para desaguar en ella el canal de recogida, con cesta de recogida de sólidos y salida lateral de 101,6 /110 milímetros, espesor de material 2 milímetros, altura adaptada a la salida de canalinas, incluyendo parte proporcional de bridas de unión y tornillos de sujeción. Colocada en obra mediante la siguiente operación; corte con sierra de diamante refrigerada con agua de los perímetros, demolición mecánica del imbornal existente, garantizando en ancho adecuado para el replanteo de la arqueta, ejecución de solera de nivelación y limpieza del fondo del cajeado, replanteo, nivelación y fijación de la arqueta sifónica registrable, hormigonado del perímetro de la arqueta, garantizando el espesor de soleras a colocar, tanto si conlleva solera de recrecido o no, aplicación en la unión del hormigón viejo con el nuevo de un puente de unión tipo Sikadur 32 Fix, relleno del cajeado de hormigón con hormigón sin retracción para evitar fisuras que puedan reproducirse en el tratamiento de acabado. Incluso medios auxiliares, ayudas de albañilería. S/CTE-HS-5-3.3.1.1 y 5.1.2.			
		1,00	392,84	392,84
03.12	**m Tub. saneam. exter. PVC-U, D110 e=3,2 Terrain i/excav. y relleno**			
	Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Terrain o equivalente, de D 110 mm y 3,2 mm de espesor, unión encolada, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.			
		9,00	29,64	266,76
	TOTAL CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO.....			**44.560,70**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 CUBIERTAS, IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTO			
04.01	**m Reparación encuentro pretil-alero con porche.**			
	Reparación de junta entre cubierta inclinada y pretil de bloques mediante el sellado de junta con cordón de masilla de poliuretano, apertura de ranura en bloque para posterior colocación de chapa plegada de 26 cm de desarrollo y 2 mm de espesor de acero galvanizado, recibida al pretil con mortero tipo R4, acabado con enfoscado de mortero M-5, limpieza y medios auxiliares.			
		63,30	42,63	2.698,48
04.02	**m² Aislam. térmico p/cubiertas, XPS e=40 mm**			
	Aislamiento térmico para cubiertas a base de planchas de espuma rígida de poliestireno extruído (XPS) liso, UNE-EN 13164, resistencia térmica 1,20 m²K/W, reacción al fuego Clase E, resist. a compresión >= 300 kPa, de 4 cm de espesor, encaje perimetral a media madera, fijados al soporte por medios mecánicos, instalado, incluso colocación de geotextil de 120 gr/m2.			
		1.103,00	12,61	13.908,83
04.03	**m² Formac pendientes cubiert horm ligero 10cm+2cm mort**			
	Formación de pendientes en cubiertas con hormigón ligero de 15 cm de espesor medio, acabado con 2cm de mortero 1:6 de cemento fratasado. Incluso p.p. de separadores de poliestireno expandido con elementos verticales, realización de maestras y formación de juntas de dilatación, geotextil de 120 gr/m2.			
		1.103,00	23,16	25.545,48
04.04	**m² Imp. cub. protec. ligera, lám. armada intemp, fij. mecán, PVC FL**			
	Impermeabilización convencional monocapa ligera, para cubierta transitable, sistema TEXSA o equivalente, formada por: membrana impermeabilizante formado por la lámina de PVC FLAGON SR de 1,5 mm de espesor, armada con malla de poliéster, resistente a la intemperie, con solapes entre láminas de 10 cm. Fijada mecánicamente al soporte. Incluso colocación de geotextil de 300 gr/m2 y capa de protección de mortero de 4 cm armado con malla de poliester, preparado para recibir pavimento. Instalación bajo Norma UNE 104416.			
		1.103,00	24,36	26.869,08
04.05	**m² Reparación de goteras en cubiertas inclinadas.**			
	Retirada de tejas planas de hormigón en la zona afectada, remate de lámina impermeabilizante (igual que en cubiertas planas) sobre la lámina impermeabilizante actual y colocación de tejas previamente retiradas, con p.p. de medios auxiliares.			
		9,00	88,39	795,51
04.06	**ud Reposición de tejas especiales de hormigón**			
	Reposición de tejas especiales planas de hormigón en los bordes de la cubierta iguales a las existentes, por medios manuales, con p.p. de medios auxiliares, incluso medios para acceder a la zona y su correcta colocación.			
		8,00	44,03	352,24
04.07	**m² Impermeab de hormigones y materiales cementosos, PENETRON Slurry**			
	Impermeabilización con microcristalizador catalítico para hormigones y materiales cementosos, con PENETRON Slurry o equivalente, con capacidad de sellar fisuras de hasta 0,4 mm, con un consumo de 1,5 kg/m², aplicado en dos capas, según indicaciones del fabricante.			
		76,95	19,83	1.525,92
04.08	**m² Tratam protec hidrófugo, "antigrafitti" y consolidación p/fachad**			
	Tratamiento de protección hidrófuga y antigrafitti transparente para cubiertas de hormigón, pavimento de granito, piedra u hormigón, fachadas monocapas, de hormigón y aplacado de piedra, mediante aplicación, por NANOCRISTALIZACION CATALIZADA con penetración de hasta 50 mm en el interior del hormigón (<1,5 bares), de CONTROLL TOPSEAL o equivalente, disolución acuosa a base de nanosilicatos de potasio y gel catalizador compuesto por minerales, totalmente inócuo, no contiene VOC´s (cumpliendo el RD 140/2003 calidad alimentaria), formando una fuerte capa (de gran tensión superficial) repelente al agua y a la suciedad en la superficie, evitando formación de musgo, hongos y algas, sin cambio de textura, naturaleza o color, abierto de difusión, permanente sin necesidad de mantenimiento no permitiendo tratamientos posteriores "Antigrafitti".			
		32,91	11,18	367,93

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO 04 CUBIERTAS, IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTO.....			**72.063,47**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 PAVIMENTOS, SOLADOS y APLACADOS			
05.01	**m Sellado de canal de recogida de aguas pluviales**			
	Sellado de canal de recogida de aguas pluviales situado en borde de forjado de planta baja, mediante la colocación de chapa de acero de 1 cm de espesor y 50 cm de ancho recibida atornillada sobre dos cuadradillos de chapa de acero laminado en caliente de 40x30x1,5 mm, incluso corte pequeño material, terminado.			
		30,28	83,04	2.514,45
05.02	**m² Pavim piedra natural Arucas (60x30x2 / 60x40x2) cm abujardado**			
	Pavimento de piedra natural de Arucas o equivalente, (60x30x2 / 60x40x2) cm abujardado, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado (no incluído), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.			
		849,06	52,94	44.949,24
05.03	**m² Pavim continuo hormigón HM-25/B/20/I, 10cm armado fibras polipro**			
	Pavimento continuo realizado con hormigón de HM-25/B/20/I, de 7 cm de espesor, incluso vertido, extendido, formación de maestras, juntas de dilatación con perfil de PVC, mallazo de acero electrosoldado y fibras de polipropileno antifisuras Fiberflex de Würth o equivalente (0.6 kg/m³), acabado al fratás.			
		253,88	18,42	4.676,47
05.04	**m Peldaño de hormigón prefabricado.**			
	Peldaño de hormigón ligeramente armado realizado in situ, acabado rugoso, de dos piezas, con huella de 33x4 cm y contrahuella de 15x4 cm, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.			
		12,27	65,98	809,57
05.05	**m Rodapié P. Arucas estándar 60x30x2 cm al corte**			
	Rodapié con piedra natural de Arucas o equivalente, 60x30x2 cm al corte, recibida con mortero de cemento cola sobre enfoscado previo (no incluído) y fijado con anclaje oculto de acero inoxidable, incluso realización de taladros en chapado y muro, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.			
		109,46	63,11	6.908,02
05.06	**m Reposición de rodapié de terrazo pergamino gris.**			
	Aplacado realizado con piezas de 40x40 cm cortadas a 30 cm, de pavimento de terrazo pergamino gris, recibida con adhesivo cementoso C 2TE S1 (con marcado CE s/UNE-EN 12004), 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.			
		110,68	28,09	3.109,00
05.07	**m² Reposición de hilera de piedra de 40 cm espesor**			
	Revestimiento de muros con piedra concertada de 0,40 m de espesor, recibida con mortero de cemento y arena M-10 por su cara trasera con piedra en rama de 30 cm de tamaño máximo, colocación de la piedra vertido y curado.			
		14,91	73,34	1.093,50
05.08	**m² Reposición de aplacado de terrazo pergamino gris 40x40 cm**			
	Reposición de aplacado de terrazo pergamino gris medidas igual al existente, recibidas con mortero de cemento cola, incluso p.p. cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.			
		12,49	81,86	1.022,43

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.09	**m² Pavimento ind. membrana monolitica poliurea bicomp. EUROTAFF**			
	Suministro y colocación de pavimento industrial de membrana monolítica de poliurea bicomponente EUROTAFF o equivalente, duradera, flexible y resistente a la abrasión, químicamente resistente a los daños que pudieran ocasionar productos ácidos, alcalinos y derivados del petróleo. Bacteriológicamente estable, fácil de limpiar y respetuosa con el medio ambiente. Realizándose las siguientes actuaciones: 1) Trabajos de retirada de pintura existente del soporte con diamantadora y aspirado mecánico. 2) Capa de imprimación y consolidante de soporte resultante solera de hormigón, EUROTAFF 320 aplicada con airles o rodillo, con un consumo de 250 g/m². 3) Espolvoreado de árido de sílice de granulometría 0,6 mm con un consumo aprox de 0,3 kg/m². 4) Capa de membrana de poliurea EUROTAFF PS300D, continua y completamente adherida al soporte, aplicada mediante llana dentada con consumo aprox. 2 kg/m² y un espesor medio aproximado de 2 mm. 5) Capa final de poliurea alifática Eurotaff 500 como protección del sistema. Incluso relleno de charcos, media caña sanitaria en paramentos de 5 centímetros de altura, remate y sellado de contorno de sumideros y canaletas, medios auxiliares, pequeño material, totalmente colocado.			
		1.158,60	35,07	40.632,10
	TOTAL CAPÍTULO 05 PAVIMENTOS, SOLADOS y APLACADOS.....			**105.714,78**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 CARPINTERIAS			
06.01	**m² Revest ext panel alta dens 10mm Parklex 1000 liso.**			
	Revestimiento de paramentos verticales u horizontales (paredes, falsos techos, barandillas...), para exteriores, Parklex 1000 o equivalente, e=10 mm, liso, realizado con tablero estratificado de alta densidad constituido por resinas fenólicas termoendurecidas, bakelizado, cara superficial de madera natural acabado en Eyong Natural, Eyong Brown, Boak Natural, Boak Brown, Ayous Brown o color, acabado a una cara, anclado a fábrica, incluso rastrel omega de aluminio de 1,5 mm y p.p de tornillería de acero inoxidable, colocado.			
		331,17	81,93	27.132,76
06.02	**ud Comprobación de carpinterías interiores.**			
	Repaso general a las carpinterías interiores y exteriores comprobando herrajes de colgar y de seguridad, desplomes, aperturas y cierres, ensambles, con reposición de elementos dañados, reparación de bastidores y cepillado de puertas y ventanas con mal ajuste.			
		103,00	34,25	3.527,75
06.03	**m² Acristalam vidrio segurid Stadip 6 mm(3+3).**			
	Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad Stadip de 6 mm, (2 vidrios de 3 mm), colocado.			
		1,00	38,70	38,70
06.04	**m Colocación de rodapié de acero inoxidable.**			
	Colocación de rodapié de acero inoxidable existente de 16 cm de altura, mediante soldadura a travesaños del mismo material, según planos.			
		38,28	19,26	737,27
06.05	**m Recrecido barandilla de acero inoxidable A4**			
	Recrecido de barandilla de acero inoxidable con suplemento de 20 cm de altura de nuevo pasamanos de diámetro 50 mm soldado a perfil en T de 50x5 mm, todo en acero inox A4 (AISI-316), incluso cortes, soldadura, pulido, totalmente terminado según planos.			
		42,10	59,43	2.502,00
06.06	**m Pasamanos de acero inoxidable A4**			
	Pasamanos de acero inoxidable A4 (AISI-316) formado por tubo de diámetro 50 mm, soldado a pie del mismo material de 20 cm de altura cada 80 cm formado por T de pletina de 50x5 mm, recibida a su vez a placa de anclaje de 10x10 cm atornillada a pieza de hormigón, incluso cortes, soldadura, pulido, totalmente terminado.			
		116,03	97,07	11.263,03
06.07	**ud Apertura de agujeros en paneles fenólicos**			
	Apertura de agujeros de forma semicircular de diámetro 20 mm en lamas de persianas de tablero de panel fenólico de 8 mm de espesor, mediante taladro. Se acometerán las ventanas con panel fenólico que hay en planta baja.			
		55,00	9,50	522,50
	TOTAL CAPÍTULO 06 CARPINTERIAS.....			**45.724,01**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 REPARACIONES			
07.01	**m² Humedades sobre revestimiento de piedra.**			
	Tratamiento de humedades en mampostería de piedra mediante chorreo de agua a presión 60ºC y aplicación de neutralizador de sales.			
		31,68	18,21	576,89
07.02	**m² Mampost. concertada con mortero una cara vista.**			
	Mampostería concertada a una cara vista de piedra basáltica en fábrica de espesor 30 cm, colocada con mortero 1:6, incluso rejuntado y limpieza de la misma.			
		17,69	90,33	1.597,94
07.03	**m Fisuración en dinteles y ventanas.**			
	Picado de revestimiento superior e inferior de grieta por interior y exterior, 10cm por encima y dejabo de la misma, colocación de malla para enlucidos, enfoscado de cemento y arena M-5 acabado al fratás, fornación de goterón mediante corte del enfoscado 0.5cm.			
		22,44	33,31	747,48
07.04	**m² Agrietamiento pilar-paramento vertical de bloques.**			
	Apertura de grietas, apertura de ranuras entre pilar y bloques en cada hilada, de 30cm y 3cm de espesor, colocación de varilla de acero corrugado de 10mm. Y recibirlo con mortero tipo R-4, revestido con mortero para enlucidos de cemento y arena tipo M-5, con adición de malla para enlucidos.			
		81,78	48,63	3.976,96
07.05	**m Fisura horizontal en paredes exteriores**			
	Apertura de grieta tras rodapié existente de piedra, corte de lámina hasta dejarla a 20cm sobre el pavimento. Enfoscado de zonas tratadas con mortero de cemento y arena tipo M-5 acabado al fratás, con adición de malla para enlucidos, con un ámbito de 70cm.			
		109,46	23,40	2.561,36
07.06	**m² Reparación de humedades en paramentos verticales interiores.**			
	Reparación de paramentos verticales interiores mediante raspado de eflorescencias, aplicación de neutralizador de sales y acabado final de pintura.			
		90,30	14,11	1.274,13
07.07	**m² Reparación de grietas en paramentos verticales interiores.**			
	Reparación de paramentos verticales interiores mediante picado de grieta 10cm a ambos lados de la misma. Colocación de malla y enfoscado de mortero de cemento y arena tipo M-5 acabado al fratás. Pintado del paño completo.			
		87,45	23,08	2.018,35
07.08	**m² Reparación de paramentos horizontales (forjados) interiores.**			
	Reparación de paramentos horizontales de hormigón prefabricado (forjado de placas alveolares) mediante raspado de eflorescencias, aplicación de neutralizador de sales.			
		94,33	32,04	3.022,33
07.09	**m² Reparación de falso techo de escayola.**			
	Reparación de falso techo de escayola mediante demolición, reparación de conductos de agua y reposición de falso techo con formación de trampilla metálica de 60x60 cm.			
		20,00	111,26	2.225,20
07.10	**m Reparación de pilar de hormigón.**			
	Reparación de pilar de hormigón armado mediante picado de grietas hasta descubrir armadura, cepillado de corrosión en armadura, aplicación de pasivador y de puente de unión y recomposición con mortero reparador R-4, acabado con mortero tipo M-5 al fratás.			
		6,00	61,59	369,54
07.11	**ud Reposición de griferías en duchas de aseos.**			
	Reposición de grifería de duchas de aseos por modelo Grohe Eurosmart monomando con soporte y teleducha cromado, incluso instalada.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		8,00	124,41	995,28
07.12	**ud Reparación de bajante interior.**			
	Reparación de humedad en bajante de PVC de diámetro 110 mm, mediante desconexión de los aparatos sanitarios, conexión de los mismos al bajante con sellado de juntas.			
		1,00	108,63	108,63
07.13	**ud Reposición de tapa de inodoro.**			
	Reposición de tapa de inodoro modelo Roca Victoria o similar.			
		8,00	33,78	270,24
	TOTAL CAPÍTULO 07 REPARACIONES.....			**19.744,33**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 PINTURAS			
08.01	**m² Barniz sintético brillante alta resist., Palwood marino, carp. m**			
	Barniz sintético brillante de alta resistencia, en carpintería de madera, interior o exterior, Palwood marino o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos.			
		5,38	12,92	69,51
08.02	**m Tratamiento madera**			
	Tratamiento de madera exterior en ventanas con barniz sintético brillante de alta resistencia, en carpintería de madera, Palwood marino o equivalente, i/imprimación, lijado, empaste y sellado perimetral con masilla de poliuretano, acabado a 2 manos.			
		429,18	15,10	6.480,62
08.03	**m² Preparación mediante chorro arena, grado Sa 2 1/2**			
	Preparación de letras metálicas de fachada mediante chorro de arena, en grado Sa 2 1/2, i/limpieza.			
		24,49	16,51	404,33
08.04	**m² Revestim pétreo rugoso, imperm ext. Palsancril de PALCANARIAS**			
	Revestimiento pétreo impermeabilizante rugoso para exterior Palsancril de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 1 mano, color semejante al original .			
		555,55	8,89	4.938,84
08.05	**m² Pintura plástica ecológica mate, int., Ecoplast, PALCANARIAS**			
	Pintura plástica ecológica para interior/exterior, acabado mate, sin olor residual, Ecoplast de PALCANARIAS o equivalente, con certificado Aenor medio ambiente por su bajo contenido en compuestos orgánicos volátiles y otros requisitos exigidos, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco.			
		496,32	3,07	1.523,70
08.06	**m² Pintura al esmalte sintético brillante, Palverol de PALCANARIAS,**			
	Pintura al esmalte sintético brillante sobre soporte metálico, Palverol de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos.			
		18,86	10,59	199,73
	TOTAL CAPÍTULO 08 PINTURAS			**13.616,73**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 ENSAYOS			
09.01	**ud Ensayo p/determinación índice CBR de un suelo**			
	Ensayo para determinación en laboratorio, del índice CBR de un suelo, según UNE 103502.			
		5,00	150,59	752,95
09.02	**ud Ensayo de contenido de ligantes en mezclas bituminosas**			
	Ensayo para determinación del contenido de ligantes en mezclas bituminosas NLT 164/90.			
		5,00	90,00	450,00
09.03	**ud Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas pla**			
	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.			
		15,00	87,28	1.309,20
09.04	**ud Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas inc**			
	Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, en cubiertas inclinadas, mediante riego con manguera, con inspección visual y detección de humedad mediante aparato protimeter, cada hora, según procedimiento interno. El cliente aportará el personal y los medios necesarios para complementar la actuación del personal del Laboratorio.			
		2,00	105,41	210,82
09.05	**ud Prueba de escorrentía (permeabilidad) en fachadas**			
	Prueba de escorrentía (permeabilidad) en fachadas, en tramos de 3 m de longitud, según procedimiento interno, comprobando filtraciones al interior.			
		10,00	99,00	990,00
09.06	**ud Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d**			
	Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 4 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	46,85	93,70
	TOTAL CAPÍTULO 09 ENSAYOS			**3.806,67**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 INSTALACIONES			
	SUBCAPÍTULO 10.01 ELECTRICIDAD			
	APARTADO 10.01.01 ELECTRICIDAD. OBRA CIVIL			
10.01.01.01	**m² Demolición y levantado firmes asfálticos e=40 cm.**			
	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.			
		28,00	5,56	155,68
10.01.01.02	**m³ Excav. mecanica en zanjas, pozos cualquier terreno.**			
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, incluso refino y compactación del fondo de la excavación.			
		28,00	11,40	319,20
10.01.01.03	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø200mm corrugado doble pared.**			
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø200 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.			
		1,00	12,52	12,52
10.01.01.04	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.**			
	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.			
		1,00	9,76	9,76
10.01.01.05	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared.**			
	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.			
		120,00	7,66	919,20
10.01.01.06	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø90mm corrugado doble pared.**			
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø90 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.			
		1,00	6,96	6,96
10.01.01.07	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.**			
	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.			
		80,00	4,61	368,80
10.01.01.08	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø50mm corrugado doble pared.**			
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø50 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.			
		1,00	3,76	3,76

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.01.01.09	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø40mm corrugado doble pared.**			
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø40 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.			
		1,00	3,18	3,18
10.01.01.10	**ud Arqueta registro inst. eléctricas tipo A-3 1,00x0,70x1,10m.**			
	Arqueta de registro tipo A-3, para instalaciones eléctricas, de medidas interiores 1,00 m.de largo, 0,70 m.de ancho y 1,10 m. de alto, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada (tipo A-3) de 1000x750 mm, con carga de rotura B-125 según UNE EN 124, con inscripción en la tapa "BAJA TENSIÓN AYUNTAMIENTO SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA", enfoscada y bruñida interiormente, con fondo de arena, corte de tubos a faz y sellado de todos los tubos con mortero una vez cableado.Totalmente ejecutada y acabada según normas de la compañía suministradora.			
		1,00	311,79	311,79
10.01.01.11	**ud Arqueta registro inst. eléctricas tipo A-2 0,75x0,50x0,80m.**			
	Arqueta de registro tipo A-2, para instalaciones eléctricas, de medidas interiores 0,75 m.de largo, 0,50 m.de ancho y 0,80 m. de alto, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada (tipo A-2) de 750x500 mm, con carga de rotura B-125 según UNE EN 124, enfoscada y bruñida interiormente, con fondo de arena, corte de tubos a faz y sellado de todos los tubos con mortero una vez cableado.Totalmente ejecutada y acabada según normas de la compañía suministradora.			
		1,00	181,60	181,60
10.01.01.12	**ud Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa B-125**			
	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 "ALUMBRADO PÚBLICO" o "BAJA TENSIÓN ENDESA". Incluso medios auxiliares, pequeño material, totalmente acabada según R.E.B.T y normas de la compañía distribuidora.			
		1,00	164,57	164,57
10.01.01.13	**ud Arqueta registro inst. eléctricas 50x50x80 cm, tapa D-400**			
	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 D-400 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.			
		1,00	198,59	198,59

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.01.01.14	**ud Arqueta registro inst. eléctricas 60x60x80 mm, tapa B-125**			
	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 58x58x80 mm, 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 60x60 mm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "BAJA TENSIÓN". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.			
		1,00	196,83	196,83
10.01.01.15	**ud Arqueta registro inst. eléctricas 60x60x80 mm, tapa D-400**			
	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 58x58x80 mm, 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 60x60 mm, carga de rotura tipo D-400 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.			
		3,00	262,47	787,41
10.01.01.16	**m³ Relleno de zanjas con arena.**			
	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.			
		11,20	23,69	265,33
10.01.01.17	**m² Encofrado zapatas con madera.**			
	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.			
		3,50	20,62	72,17
10.01.01.18	**m² Encofrado de losas planas.**			
	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.			
		1,00	21,38	21,38
10.01.01.19	**kg Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.**			
	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.			
		20,00	1,44	28,80
10.01.01.20	**m³ Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones**			
	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.			
		14,75	110,95	1.636,51
10.01.01.21	**m Placa señalizadora línea eléctrica.**			
	Placa señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización y protección mecánica con resistencia a impacto de 20 J, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.			
		280,00	3,46	968,80

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.01.01.22	**m³ Relleno de zanjas material excavación**			
	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.			
		14,00	6,14	85,96
10.01.01.23	**m² Riego de imprimación realizado con emulsión ECR-1**			
	Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa ECR-1, (1,2 kg/m²), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido.			
		28,00	1,41	39,48
10.01.01.24	**m² Firme de aglomerado asfáltico en frio e=5 cm , con árido 5-10 mm**			
	Firme de aglomerado asfáltico en frio, con árido 5-10 mm de 5 cm de espesor, extendido y compactado.			
		28,00	10,09	282,52
10.01.01.25	**m³ Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión.**			
	Carga mecánica sobre camión y transporte de tierras a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.			
		14,00	6,20	86,80
10.01.01.26	**m³ Carga y transporte de escombros en camión**			
	Carga y transporte de escombros en camión a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.			
		5,60	7,10	39,76
10.01.01.27	**ud Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento**			
	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.			
		4,00	47,26	189,04
10.01.01.28	**ud Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento**			
	Ejecución de pasatubos en forjado o cerramiento para instalaciones hasta un diámetro máximo de 63 mm, con remate lateral con acabado de mortero y pintura, incluso pequeño material y medios auxiliares.			
		4,00	33,76	135,04
10.01.01.29	**m Apertura y cierre rozas instalaciones**			
	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.			
		150,00	3,93	589,50
10.01.01.30	**m² Alicat azulej cerám. blanco 15x15cm**			
	Alicatado con azulejos cerámicos blancos, de 15x15 cm, recibidos con adhesivo cementoso C 1TE, con marcado CE, según UNE-EN 12004, incluso enfoscado maestreado raspado, p.p. de ingletes, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.			
		22,50	33,38	751,05

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.01.01.31	**m² Fábrica bl.hueco de 6x25x50 cm**			
	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 y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.			
		1,00	20,07	20,07
10.01.01.32	**m² Enfosc maestreado fratasado vert/horiz exter.mort 1:3 (e=1,5cm)**			
	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.			
		1,00	21,26	21,26
10.01.01.33	**m² Bruñido mortero cem 1:3**			
	Bruñido con mortero de cemento 1:3, sobre paramentos verticales, previamente enfoscados.			
		1,00	4,12	4,12
10.01.01.34	**m² Pintura plástica satinada, int/ext, Palcril, PALCANARIAS**			
	Pintura plástica satinada de gran lavabilidad para interior o exterior, Palcril de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco.			
		1,00	5,05	5,05
	TOTAL APARTADO 10.01.01 ELECTRICIDAD. OBRA CIVIL.....			**8.882,49**
	APARTADO 10.01.02 ELECTRICIDAD. INSTALACIONES DE ENLACE			
10.01.02.01	**ud Equipo de Medida Activo Indirecto > 44 kW 1250x1000x320mm M3**			
	Suministro e instalación de Equipo de Medida Activo Indirecto mayor a 44 kW, denominado M3, tipo instalación para exteriores dentro de armario de poliester modelo Polisafe, marca General Electric, de dimensiones normalizadas 1250x1000x320 mm (AltoxAnchoxFondo), IP65 mínimo, IK10, tensión de aislamiento 1000 V, con cierre de candado, para instalar en nicho, hornacina o sobre suelo. Armarios de Poliester con Certificado de Garantía a Radiación Ultravioleta garantizada 30 años, se adjuntará certificado de garantía con la entrega de cada armario. Incluidas placas, pletinas de cobre y accesorios, transformadores, elementos de conexión y sujeción, zócalos, ensambles, conexión de todas las partes metálicas a tierra. Estará preparado para entrada y salida subterránea de cables con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado. Instalacion tipo exterior, 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 instalado 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 Distribuidora UNELCO-ENDESA y RBT-02.			
		1,00	1.736,72	1.736,72

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.01.02.02	**ud Caja General Protección CGP7-630A BCU3 1000x500x640mm C3**			
	Suministro e instalación de Caja General de Protección CG7-630A BCU3, esquema de conexión nº 7, denominada C3, para exteriores de dimensiones normalizadas (1000x500x640 mm AltoxAnchox-Fondo), para instalar en nicho, hornacina o sobre suelo, preparada para un juego bases fusibles tipo BUC de 630 A. Se instalarán Armarios de Poliester con Certificado de Garantía a Radiación Ultravioleta garantizada 30 años, se adjuntará certificado de garantía con la entrega de cada armario. 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 y salida subterránea de cables con un orificio de salida independiente para puesta a tierra del neutro mediante cable de cobre aislado. Instalacion tipo exterior dentro de armario de Poliester modelo Polysafe (1000x500x640 mm AltoxAnchoxFondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de proteccion; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, 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, conectada, probada y funcionando con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento según normas de la Compañía Distribuidora UNELCO-ENDESA y RBT-02.			
		1,00	1.320,60	1.320,60
	TOTAL APARTADO 10.01.02 ELECTRICIDAD. INSTALACIONES			**3.057,32**
	APARTADO 10.01.03 ELECTRICIDAD. CUADROS			
10.01.03.01	**ud Reforma cuadro general "0"**			
	Reforma del cuadro general de control, mando y protección, denominado en proyecto "0", mediante la instalación de los siguientes elementos: - 1 ud Relé Diferencial General 0,03-1A 0-1s 380-440Vca 400A. - 1 ud. Interruptor General Automático Caja Moldeada Regulable para carril DIN GE FD63/160 FDE45TE125GD 4x125A 25kA, ref. 433715. - 1 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 EP64 C25 4x25A 10 kA Curva C, ref. 674031. 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, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.			
		1,00	952,09	952,09

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.01.03.02	**ud Cuadro "G" Frío Entreplanta**			
	Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro "G" Frío Entreplanta, 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: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70ºC. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar y a continuación con un 30% de reserva, pequeño material e instalación: - 1 ud. Interruptor General Automático Caja Moldeada Regulable para carril DIN GE FD63/160 FDE45TE125GD 4x125A 25kA, ref. 433715. - 4 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 63A 30mA clase AC. - 1 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 40A 30mA clase AC. - 1 ud. Interruptor Diferencial GE FP 2P 40A 30mA clase AC. - 3 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 63A 6/10kA Curva C. - 7 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 16A 6/10kA Curva C. - 2 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 2P 16A 6/10kA Curva C. - 2 ud. Interruptor Térmico 4x60A(44A) 400V. - 3 ud. Interruptor Térmico 4x4A(2,1A) 400V. - 1 ud. Interruptor Termico 4x4A(3,7A) 400V. - 2 ud. Interruptor Termico 4x6A(5,1A) 400V. 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). 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	3.113,06	3.113,06
10.01.03.03	**ud Cuadro "H" Prensas Planta Sótano**			
	Suministro e instalación de cuadro de mando, protección y distribución, denominado en proyecto Cuadro "G" Prensas Planta Sótano, 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: Autoextingible, resistencia hasta temperaturas 70ºC. Normas: IEC 60439-1 IEC 60529 IEC 62208 EN 60439-1 EN 60529 EN 62208. Conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar y a continuación con un 30% de reserva, pequeño material e instalación: - 1 ud. Interruptor General Automático 4x25A 6/10kA Curva C. - 2 ud. Interruptor Diferencial GE FP 4P 40A 30mA clase AC. - 2 ud. Interruptor Automático Magnetotérmico GE EP60 4P 16A 6/10kA Curva C. - 2 ud. Interruptor Térmico 4x20A(16A) 400V. 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). 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	864,79	864,79

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.01.03.04	**ud Cuadro salidas contenedor refrigerado Reefer**			
	Suministro e instalación de cuadro de salidas de contenedor refrigerado Reefer, con 2 tomas de corriente 4x32A+TT IP68, una toma de corriente 2x16A+TT, 2 Interruptores Diferenciales 4x40A 30 mA clase AC, 1 interruptor diferencial 2x40A 30 mA clase AC, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos 4x32A 6/10kA Curva C, 1 interruptor automático magnetotérmico 2x16A 6/10kA Curva C, alojados en 2 armario de Poliester modelo Polysafe (750x500x320 mm AltoxAnchoxFondo) IP65 E IK10, bornes de salida y conductores de proteccion; bridas, placas, aberturas de paso, cables, barras, tornillos, accesorios, soportes, p equeño 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). Según normas de la compañía distribuidora y RBT-02.			
		1,00	1.351,90	1.351,90
	TOTAL APARTADO 10.01.03 ELECTRICIDAD. CUADROS.....			**6.281,84**
	APARTADO 10.01.04 ELECTRICIDAD. CANALIZACIONES Y CONDUCTORES			
10.01.04.01	**m Bandeja PVC-M1 RoHS lisa/perforada 60x100mm serie 66 Unex Techo**			
	Suministro e instalación de bandeja de U23X (PVC-M1 RoHS), lisa o perforada, de 60x100 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 auxilares y pequeño material, totalmente instalada s/RBT e ICT.			
		30,00	31,86	955,80
10.01.04.02	**m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D16 mm categ 2321**			
	Suministro e instalación de canalización empotrada o bajo falso techo de 1 tubo flexible corrugado doble capa D 16 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 -5ºC hasta 60ºC, 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.			
		30,00	2,12	63,60
10.01.04.03	**m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D20 mm categ 2321**			
	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 -5ºC hasta 60ºC, 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.			
		1,00	2,16	2,16
10.01.04.04	**m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D25 mm categ 2321**			
	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 -5ºC hasta 60ºC, 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.			
		1,00	2,46	2,46
10.01.04.05	**m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D32 mm categ 2321**			
	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 -5ºC hasta 60ºC, 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.			
		1,00	2,65	2,65

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.01.04.06	**m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D40 mm categ 2321**			
	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 -5ºC hasta 60ºC, 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.			
		1,00	4,11	4,11
10.01.04.07	**m Canalización emp. 1 tubo flex. corr. 2 capas D50 mm categ 2321**			
	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 -5ºC hasta 60ºC, 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.			
		1,00	4,48	4,48
10.01.04.08	**m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=16 mm 4321**			
	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	2,54	2,54
10.01.04.09	**m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4321**			
	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.			
		75,00	2,76	207,00
10.01.04.10	**m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4321**			
	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	3,21	3,21
10.01.04.11	**m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4321**			
	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.			
		20,00	3,45	69,00
10.01.04.12	**m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4321**			
	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.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		40,00	4,74	189,60
10.01.04.13	**m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4321** 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	5,42	5,42
10.01.04.14	**m Canalización sup. 1 tubo PVC rígido D=63 mm 4321** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido Ø63mm, 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.			
		30,00	5,91	177,30
10.01.04.15	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 13,5 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 16 mm, diámetro exterior 20 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 –5ºC), 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.			
		1,00	6,12	6,12
10.01.04.16	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 16** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 16 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 18 mm, diámetro exterior 22 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 –5ºC), 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.			
		1,00	6,34	6,34

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.01.04.17	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21**			
	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 –5ºC), 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.			
		50,00	6,88	344,00
10.01.04.18	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29**			
	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 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 –5ºC), 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.			
		1,00	8,10	8,10
10.01.04.19	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36**			
	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 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 –5ºC), 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.			
		20,00	9,17	183,40

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.01.04.20	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48**			
	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 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.			
		1,00	10,52	10,52
10.01.04.21	**m Canalización sup. 1 tubo acero galvanizado 4" DN100**			
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo de acero galvanizado 4" DN100 mm, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería y elementos auxiliares, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
		20,00	45,54	910,80
10.01.04.22	**m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) 3x1,5mm² Cu**			
	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.			
		1,00	5,14	5,14
10.01.04.23	**m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) 3x2,5mm² Cu**			
	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.			
		110,00	6,50	715,00
10.01.04.24	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5mm² Cu**			
	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 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.			
		30,00	6,27	188,10
10.01.04.25	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm² Cu**			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G4mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 4 mm² 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	7,84	7,84

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.01.04.26	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm² Cu**			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 6 mm² 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	9,98	9,98
10.01.04.27	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G10mm² Cu**			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G10mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 10 mm² 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	14,41	14,41
10.01.04.28	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm² Cu**			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G2,5mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 2,5 mm² 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.			
		95,00	8,09	768,55
10.01.04.29	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu**			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm² 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	10,78	10,78
10.01.04.30	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu**			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm² 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.			
		20,00	14,23	284,60
10.01.04.31	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm² Cu**			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G10mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 10 mm² 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.			
		20,00	22,16	443,20
10.01.04.32	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm² Cu**			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G16mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 16 mm² 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	32,38	32,38

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.01.04.33	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm² Cu**			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G25mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 25 mm² 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	49,12	49,12
10.01.04.34	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G35mm² Cu**			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G35mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 35 mm² 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	67,73	67,73
10.01.04.35	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G50mm² Cu**			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G50mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 50 mm² 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.			
		30,00	98,29	2.948,70
10.01.04.36	**m Circuito subterráneo RV Al 0,6/1kV 4x16+1x35(TT)mm² Eca**			
	Suministro e instalación de circuito subterráneo Trifásico 3F+N+TT, con cables unipolares de aluminio del tipo RV Al 0,6/1kV Eca 4x(1x16)+1x35mm², formado por cuatro conductores de 16 mm² de sección nominal (3F+N) y un conductor de 35 mm² de sección nominal (TT), clase mínima CPR Eca, instalado en canalización SUBTERRÁNEA (no incluida) bajo tubo de Ø90/110 mm., incluso indentificación de fases, neutro y cable de tierra mediante encintado de color, pequeño material, medios auxiliares, elementos de conexión, empalmes y derivaciones. Cumpliendo normativa vigente, instalado, transporte, montaje y conexionado.			
		100,00	10,31	1.031,00
10.01.04.37	**m Cableado UTP/RJ-45 LS0H categoría 6 para red de informática**			
	Cableado para red de informática, constituído por cable estructurado UTP/RJ-45 LS0H, categoría 6, no apantalllado, libre de halógenos, cumpliendo CPR, instalado en canalización (sólo cableado) bajo tubo canal o bandeja, incluso conexionado, identificación, medios auxiliares y pequeño material.			
		70,00	1,99	139,30
	TOTAL APARTADO 10.01.04 ELECTRICIDAD. CANALIZACIONES Y CONDUCTORES			**9.874,44**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 10.01.05 ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA			
10.01.05.01	**ud Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm² L=2 m.**			
	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.			
		6,00	30,07	180,42
10.01.05.02	**ud Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm**			
	Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.			
		2,00	65,79	131,58
10.01.05.03	**m Línea de puesta a tierra de Cu desnudo 1x35 mm² heptafilar**			
	Línea principal de puesta a tierra con conductor desnudo de Cu heptafilar de 1x35 mm² 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.			
		50,00	10,88	544,00
10.01.05.04	**ud Toma de tierra en aparato sanitario, 2,5 mm²**			
	Toma de tierra en aparato sanitario, realizada con conductor aislado de 2,5 mm². Instalada s/RBT-02.			
		30,00	3,57	107,10
10.01.05.05	**m Línea de puesta a tierra de Al aislado XZ1(S) 1x35 mm²**			
	Línea de puesta a tierra con conductor aislado de aluminio AL XZ1(S) 0,6/1kV 1x35 mm² 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.			
		50,00	5,46	273,00
	TOTAL APARTADO 10.01.05 ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA			**1.236,10**
	APARTADO 10.01.06 ELECTRICIDAD. ALUMBRADO			
10.01.06.01	**ud Lumin. emerg. estanca LED 1h 350 lm Hermetic DE-300L NORMALUX**			
	Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma adosable estanca no permanente LED, modelo Hermetic estandar DE-300L de NORMALUX, de 350 lúmenes, 1 hora de autonomía, con tecnología Led, no permanente, batería de niquel - cadmio alta temperatura 4,8 V-1,5 Ah, alimentación 230 V-50/60Hz, tiempo de carga 24 horas, IP65, IK07, envolvente y difusor de policarbonato, color blanco, peso 0,60 kg, medidas 361x130x84 mm. Acabado estandar en blanco. Fabricada según normas EN 60598.2.22 - UNE 20392.93. Incluyendo accesorios de fijación a falso techo, 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.			
		40,00	73,16	2.926,40
10.01.06.02	**ud Columna troncocónica H=8m, acero galvanizado**			
	Suministro e instalación de columna de alumbrado público, troncocónica H=8m, en acero galvanizado, incluso suministro e instalación de 4 pernos de anclaje con 8 tuercas y 8 arandelas. Construida s/R.B.T.Medida la unidad terminada.			
		1,00	470,95	470,95
10.01.06.03	**ud Proyector led COMPACT AMB. MARINO 60W 5500K 5920lm 24V ARTESOLAR**			
	Suministro e instalación de proyector led COMPACT AMBIENTE MARINO 60W (140 leds) 5500K 5920lm 24Vcc 100° IP65 IK07 Clase I ARTESOLAR o equivalente, totalmente equipado e incluso instalación, conexión y montaje en muro con tornillos antivandálicos, según REBT-02.			
		5,00	390,87	1.954,35

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.01.06.04	**ud Luminaria vial Faeber Smart 12 Led FW 4K DIM.50A 19W 6412246**			
	Suministro e instalación de luminaria de exterior para alumbrado publico, modelo Faeber Smart 0006412246DIM-0.50A 12 Led FW 4K DIM.50A 19W. Totalmente equipada incluso instalación y conexionado, según REBT-02.			
		4,00	466,82	1.867,28
	TOTAL APARTADO 10.01.06 ELECTRICIDAD. ALUMBRADO.....			**7.218,98**
	APARTADO 10.01.07 ELECTRICIDAD. VARIOS			
10.01.07.01	**ud Puesta en marcha alumbrado aseos planta baja**			
	Reparación y puesta en marcha del alumbrado de los aseos en planta baja, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.			
		1,00	160,32	160,32
10.01.07.02	**ud Reforma instalación de cableado emergencias enlazadas planta**			
	Reparación, reforma y puesta en marcha del enlazado del cableado de las luminarias de emergencia de toda la planta, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.			
		2,00	218,52	437,04
10.01.07.03	**ud Reforma inst. cableado tomas corriente enlazadas laboratorio**			
	Reparación, reforma y puesta en marcha del enlazado del cableado de las tomas de corriente del laboratorio microbiológico, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.			
		1,00	189,42	189,42
10.01.07.04	**ud Revisión y puesta en marcha de alimentación de puerta de garaje**			
	Reparación, reforma y puesta en marcha de la instalación de alimentación eléctrica de puerta de garaje, incluso cableado, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalado y funcionando, según REBT.			
		2,00	138,64	277,28
10.01.07.05	**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	400,00	400,00
	TOTAL APARTADO 10.01.07 ELECTRICIDAD. VARIOS			**1.464,06**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.01 ELECTRICIDAD			**38.015,23**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 10.02 FRÍO			
10.02.01	**ud Puesta a punto/marcha instalacíon frío existente bodega**			
	Puesta a punto y en marcha de instalación de frío existente en la bodega, realizando las siguientes actuaciones: - Unidad enfriadora: Limpieza de unidad enfriadora con utilización de detergente aptos para el acero inoxidable. Eliminación de óxido y pintado con pintura anti oxido de compresores y ventiladores de equipo de frío. Recableado de ventiladores y reposición de prensaestopas en unidad refrigerante CRA 182. Sustitución de detector de flujo y cableado a cuadro de control. Recarga de 5 kg de gas refrigerante R407 en unidad Refrigerante CRA 182. Sustitución de ventilador aspirante monofásico de 450 mm de diámetro con rejilla de protección de conectado en unidad enfriadora. Cuadro de control y mando montado en pared de bodega a distancia de unidad enfriadora compuesto de: Interruptor paro marcha de la bomba de circulación. Interruptor paro marcha de la unidad enfriadora. Interruptor paro marcha compresor 1 Interruptor paro marcha compresor 2. Alarma de flusostato. Alarma de ventiladores. Alarma de temperatura. Alarma de alta presión de gas refrigerante. Alarma de baja presión de gas refrigerante. Termostato digital de temperatura de agua refrigerada. Termostato digital de seguridad. Cableado de bodega a unidad. - Depósito pulmón: Limpieza de depósito de 1500 inox con utilización de detergente aptos para el acero inoxidable. - Circuito primario de refrigeración: Sustitución e instalación de bomba centrífuga de agua con cuerpo de acero inoxidable de 1,5 HP, caudal 25 m³/hora a 12 metros de columna de agua. Brida diámetro DIN 65. Sustitución e instalación de 3 bancadas de soporte para conducción de tuberías de circuito primario. - Circuito secundario de refrigeración: Instalación de 54 metros de tubería de agua de refrigeración realizada con tubería termofusión de 50 mm x 4,6 mm sujeta a pared o techo. Aislamiento realizado en armaflex de pared 19 mm. Instalación de 27 metros de tubería para cableado diámetro 32 mm. Cuadros de registros. Instalación de 10 puntos de conexión de frio equipado con: 2 te de 50 mm reducida a 3/4", 2 llave de latón 3/4", 2 terminal terrain de 22 mm a macho 3/4", 4 metros de tubería de terrain de 22 mm con conector de depósito. Instalacíon de 10 electroválvulas motorizadas hembra de diámetro 3/4" de 24 voltios de cuerpo en acero inoxidable con distanciador. Cableado de maniobra a cuadro de control. Instalación de 10 sondas de temperatura con vainas construidas acero inoxidable con cableado y tubería para cableado diámetro 25 mm. - Cuadro de control de frío: Ampliación de cuadro de control con un termómetro termostato digital, elementos de control, equilibrado y seguridad mediante la instalación de 1 purgador automático con collarín de toma 1/2", 2 manómetros de reloj con collarín de toma 1/2", 1 válvula de seguridad de desahogo y 2 válvulas de corte diámetro 50 mm en ramal. Instalación de transformador de 220 V a 24 V instalado en cuadro de control de frio para maniobra de las electroválvulas. Incluso retirada y acopia a pie de obra de elementos de la instalación no aprovechados, parte proporcional de mano de obra, instalación y puesta en marcha. Totalmente instalada, conectada, probada y funcionando.			
		1,00	9.087,39	9.087,39

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.02.02	**ud Ampliación de instalación de frío**			
	Suministro e instalación de ampliación de frío, realizando las siguientes actuaciones: - Circuito primario de refrigeración: Instalación de 1 electrobomba centrífuga Ebara 3M/32/160/1,5 de 1,5 kW, 2 electrobombas centrífugas Ebara 3M/32/160/2,2 de 2,2 kW con bancadas soporte en acero inoxidable AISI304, cuadro de control y protección, arranque alternativo automático y manual. - Circuito secundario de refrigeración: Instalación de 70 metros de tubería de agua de refrigeración realizada con tubería termofusión de 50 mm x 4,6 mm sujeta a pared o techo. Aislamiento realizado en armaflex de pared 19 mm. Instalación de 70 metros de tubería para cableado diámetro 32 mm. Cuadros de registros. Instalación de 17 puntos de conexión de frio equipado con: 2 te de 50 mm reducida a 3/4", 2 llave de latón 3/4", 2 terminal terrain de 22 mm a macho 3/4", 4 metros de tubería de terrain de 22 mm con conector de depósito. Instalacíon de 17 electroválvulas motorizadas hembra de diámetro 3/4" de 24 voltios de cuerpo en acero inoxidable con distanciador. Cableado de maniobra a cuadro de control. Instalación de 17 sondas de temperatura con vainas construidas acero inoxidable con cableado y tubería para cableado diámetro 25 mm. Elementos de control, equilibrado y seguridad mediante la instalación de 2 purgadores automáticos con collarín de toma 1/2", 2 manómetros de reloj con collarín de toma 1/2", 1 válvula de seguridad de desahogo y 2 válvulas de corte diámetro 50 mm en ramal. - Control: Equipo de control de temperaturas para 27 depósitos de Lamoroux o equivalente: Cuadro de control de la temperatura frío-calor; reguladores de doble display e indicadores luminosos de maniobra, estanco IP65 y preparado especialmente para ambientes agresivos, control de temperatura en modo enfriamiento y en modo calentamiento, funcionamiento a 220V, salida a electroválvulas 24V AC, palm interfaz bluetooth tarjeta y teclado control de emergencia; pilotaje de bombas, sondas con cabeza de aluminio PT 1000 cable 3m, compatible con sistema informático; programa Weblam de supervisión para un control del cuadro de control desde el PC + material + preinstalación. Incluso retirada y acopia a pie de obra de elementos de la instalación no aprovechados, parte proporcional de mano de obra, instalación y puesta en marcha. Totalmente instalada, conectada, probada, programada y funcionando.			
		1,00	21.000,62	21.000,62
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.02 FRÍO.....			**30.088,01**
	SUBCAPÍTULO 10.03 AIRE COMPRIMIDO			
10.03.01	**ud Central aire comprimido Rot. SSR 10 HP 10 bar Ingersoll Rand**			
	Suministro e instalación de central de aire comprimido rotativo de tornillo 10 HP a 10 bar de presión, modelo SSR 10 HP, marca Ingesoll Rand o equivalente. Totalmente instalado, conexionado y funcionando.			
		1,00	5.950,91	5.950,91
10.03.02	**ud Tuberia de Aluminio extruido Aleación UNS A96063 T5. D=25/22,2 m**			
	Tubería para aire comprimido de Aluminio extruido Aleación UNS A96063 T5. Color azul D=25/22,2 mm. Incluso piezas especiales de derivación, angulos, soportes de goma, etc. Totalmente instalada, comprobada de estanqueidad y funcionando.			
		105,00	23,18	2.433,90
10.03.03	**ud Punto de conexión aire comprimido 1/2"**			
	Sumnistro e instalacion de conjunto de conexión formado por soporte mural de salida doble, incluyendo repartidor 1/2", tapón 1/2", grifo de purgo 1/2", llave de paso 1/2" G H-H palanca, dos enchufes rápidos 1/2", y purificador de 1/2".			
		15,00	220,68	3.310,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.03 AIRE COMPRIMIDO.....			**11.695,01**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 10.04 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
10.04.01	**ud Revisión y puesta en marcha grupo BIES contra incendios bodega**			
	Revisión y puesta en marcha del grupo BIES contra incendios la bodega, incluso regulación de presostatos, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.			
		1,00	503,67	503,67
10.04.02	**ud Puesta marcha central detección y alarma incendios bodega**			
	Puesta en marcha de la central de detección y alarma de incendios de la bodega, con el suministro e instalacíon de 2 baterías de 12V, incluso medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada, probada y funcionando.			
		1,00	549,99	549,99
10.04.03	**ud Revisión y timbrado de extintor portátil**			
	Revisión y timbrado de extintor portátil de cualquier tipo y dimensión, realizado por instalador autorizado. Incluso certificado.			
		20,00	42,99	859,80
10.04.04	**ud Saneado cajas registro instalaciones detección y alarma incendio**			
	Saneado de las cajas de registro de las instalaciones de detección y alarma de incendios y deteccion de CO2, incluso, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.			
		1,00	480,45	480,45
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.04 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			**2.393,91**
	SUBCAPÍTULO 10.05 FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS			
10.05.01	**ud Revisión y puesta en marcha grupo hidro bodega**			
	Revisión y puesta en marcha del grupo hidro de la bodega, incluso regulación de presostatos, medios auxiliares, pequeño material, funcionando.			
		1,00	136,99	136,99
10.05.02	**ud Cambio de llave de escuadra**			
	Cambio de llave de escuadra de aparato sanitario, diferentes tamaños, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada y funcionando.			
		60,00	9,09	545,40
10.05.03	**ud Cambio tramo canalización entrada edificio**			
	Cambio de tramo de canalización de entrada al edificio, tuberías, llaves, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 1			
		1,00	483,59	483,59
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.05 FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS			**1.165,98**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 10.06 EQUIPAMIENTO			
10.06.01	**ud Tramex trampilla depósitos 700x700mm Ø410mm**			
	Suministro y colocación de tramex para trampilla de depósitos maceradores en zona de recepción de vendimia, de forma exterior cuadrada de dimensiones 700x700m y collarín circular interior Ø410mm, constituida por rejilla electrosoldada de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 30x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marcos de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 30x2 mm, fijados soldados o atornillados. Incluso medios de seguridad, medios auxiliares, p.p. de accesorios, elementos de sujeción, pequeño material, recibido y colocación.			
		10,00	166,10	1.661,00
10.06.02	**m Canalización acero inoxidable Ø50mm AISI 316 DIN 50**			
	Suministro e instalación canalización de acero inoxidable Ø50mm AISI 316, con soldaduras pasivizadas interior y exteriormente. Incluso, fijaciones inoxidables a la pared, pequeño material y medios auxiliares. Para conexión desde la zona de elaboración hasta la sala de embotellado, para el traslado del vino, con p.p. de acople DIN 50 en la sala de elaboración y conectado a la llenadora en la sala de embotellado. Totalmente instalada, conectada y funcionando.			
		70,00	33,70	2.359,00
10.06.03	**ud Instalación empotrada de báscula aparcamiento exterior**			
	Instalación empotrada a faz de pavimento de báscula de bodega de dimensiones exteriores 1620x1375x120 mm (LargoxAnchoxAlto), en el aparcamiento exterior o en la losa de hormigón bajo pérgola; incluso demolición de asfalto o de pavimento de hormigón, excavación de tierra, ejecución de solera de solera de 10 cm de espesor mediante hormigón HM-15, con pendiente de evacuación de aguas, sumidero sifónico PVC Ø83 mm., conexión de sumidero a tubería de evacuación PVC-U Ø83 mm, tubo de alimentación eléctrica PEAD corrugado doble pared Ø63mm, transporte de báscula al lugar de emplazamiento definitivo, colocación de báscula y relleno del cajeado con hormigón HM-25/P/16/IIa, totalmente, conectada, conexionada, probada y funcionando.			
		1,00	784,13	784,13
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.06 EQUIPAMIENTO.....			**4.804,13**
	TOTAL CAPÍTULO 10 INSTALACIONES.....			**88.162,27**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 GESTION DE RESIDUOS			
11.01	**m³ Clasificación en obra de residuos de la construcción**			
	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.			
		265,00	14,05	3.723,25
11.02	**m³ Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.**			
	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.			
		265,00	11,25	2.981,25
11.03	**t Canon planta gestor autorizado residuos tierra vegetal y maleza**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).			
		1,00	17,51	17,51
11.04	**t Canon planta gestor autorizado residuos excavación en roca**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).			
		1,00	2,58	2,58
11.05	**t Canon planta gestor autorizado residuos material excavación**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).			
		36,00	2,58	92,88
11.06	**t Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización**			
	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.			
		68,00	2,01	136,68
11.07	**t Coste entrega residuos de tejas y mat cerám. a instalación de va**			
	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.			
		32,00	2,01	64,32
11.08	**t Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valori**			
	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.			
		122,00	2,01	245,22
11.09	**t Coste entrega residuos hormigón armado, a instalación de valoriz**			
	Coste de entrega de residuos de hormigón armado, (tasa vertido), con código 170904 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.			
		43,00	10,24	440,32

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.10	**t Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v**			
	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.			
		66,30	10,24	678,91
11.11	**t Coste entrega residuos de vidrio a instalación de valorización**			
	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.			
		1,10	10,24	11,26
11.12	**t Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización**			
	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.			
		13,10	202,67	2.654,98
11.13	**t Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va**			
	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.			
		14,00	0,01	0,14
11.14	**t Canon planta gestor autorizado residuos madera**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).			
		0,50	36,05	18,03
11.15	**t Transporte vertido planta gestor aut. residuos biodegradables**			
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).			
		0,10	59,74	5,97
11.16	**t Transporte y vertido planta gestor autorizado residuos papel**			
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).			
		0,10	38,11	3,81
	TOTAL CAPÍTULO 11 GESTION DE RESIDUOS.....			**11.077,11**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD			
	SUBCAPÍTULO 12.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
12.01.01	**ud Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth**			
	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.			
		12,00	1,40	16,80
12.01.02	**ud Tapones antirruidos , Würth**			
	Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.			
		16,00	0,62	9,92
12.01.03	**ud Casco seguridad SH 6, Würth**			
	Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.			
		18,00	14,45	260,10
12.01.04	**ud Guantes amarillo, Würth**			
	Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.			
		8,00	5,45	43,60
12.01.05	**ud Botas marrón S3, Würth**			
	Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.			
		14,00	68,23	955,22
12.01.06	**ud Cinturón portaherramientas**			
	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.			
		2,00	20,27	40,54
12.01.07	**ud Mono algodón azulina, doble cremallera**			
	Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.			
		5,00	12,46	62,30
12.01.08	**ud Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde**			
	Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.			
		5,00	4,92	24,60
12.01.09	**ud Delantal en cuero, serraje especial soldador**			
	Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.			
		1,00	8,64	8,64
12.01.10	**ud Arnés anticaídas top 3, Würth**			
	Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.			
		2,00	142,27	284,54
12.01.11	**ud Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado**			
	Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.			
		2,00	1,86	3,72
12.01.12	**ud Auricular protector auditivo 33 dB**			
	Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.			
		4,00	15,10	60,40
12.01.13	**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	8,33	33,32
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES..			**1.803,70**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 12.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
12.02.01	**m Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablones mad**			
	Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablones de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.			
		38,00	8,28	314,64
12.02.02	**m Marquesina protec. realiz. c/soportes de tubo y tablones madera**			
	Marquesina de protección realizada con soportes de tubo metálico de 3x3 anclados a forjado y plataforma realizada con tablones de madera de 250 x 25 mm, incluso colocación y desmontaje.			
		38,00	59,52	2.261,76
12.02.03	**ud Barandilla de seguridad para protección de bordes de excavación**			
	Suministro e instalación de barandilla de seguridad para protección de bordes de excavación, de 1 m de altura, formada por pasamanos y travesaño intermedio de barra corrugada de acero B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Amortizables las barras en 1 uso, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 3 usos.			
		40,00	13,74	549,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			**3.126,00**
	SUBCAPÍTULO 12.03 SEÑALIZACION DE SEGURIDAD			
12.03.01	**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	7,14	28,56
12.03.02	**ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**			
	Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.			
		10,00	39,55	395,50
12.03.03	**m Cinta de balizamiento bicolor**			
	Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
		200,00	0,77	154,00
12.03.04	**ud Chaleco reflectante**			
	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.			
		3,00	4,82	14,46
12.03.05	**m² Malla de balizamiento/señalización stopper**			
	Malla de balizamiento/señalización stopper (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
		80,00	1,22	97,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.03 SEÑALIZACION DE SEGURIDAD..			**690,12**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 12.04 INSTALACIONES PROVISIONALES			
12.04.01	**ud Taquilla metálica inicial de 1800x300x500 mm, p/4 obreros**			
	Taquilla metálica inicial de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.			
		2,00	145,57	291,14
12.04.02	**ud Taquilla metálica sucesiva de 1800x300x500 mm, p/4 obreros**			
	Taquilla metálica sucesiva de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.			
		3,00	127,88	383,64
12.04.03	**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, incluídas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.			
		1,00	242,35	242,35
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.04 INSTALACIONES			**917,13**
	SUBCAPÍTULO 12.05 PRIMEROS AUXILIOS			
12.05.01	**ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**			
	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.			
		2,00	40,12	80,24
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.05 PRIMEROS AUXILIOS			**80,24**
	SUBCAPÍTULO 12.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
12.06.01	**h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**			
	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.			
		70,00	28,61	2.002,70
12.06.02	**h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal**			
	Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.			
		80,00	14,05	1.124,00
12.06.03	**h Hora de peón con Recurso Preventivo**			
	Hora de peón con recurso preventivo.			
	.			
		30,00	14,17	425,10
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			**3.551,80**
	TOTAL CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD			**10.168,99**

PRESUPUESTO PARCIAL

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 13 VARIOS			
13.01	**ud Partida alzada a justificar serv afect**			
	Partida alzada a justificar para localización y restitución de servicios afectados por las obras (se computa un 4,917 % del total del presupuesto). Hay que entender que se trata de una reforma de un edificio existente de más de 10 años de antigüedad y cuyas instalaciones actuales no han sido objeto de un análisis exaustivo por parte de los técnicos intervinientes, así como de los servicios que suministran actualmente al edificio y su entorno que no se ha hecho un levantamiento de planos de situación de los mismos. Se prevé que para la realización de las obras hayan servicios que resulten afectados por diferentes causas que a día de hoy, no han resultado previstas porque no se han iniciado dichas obras. Dichas afecciones pudieran ser diferentes instalaciones que se encuentren bajo el asfalto del parking existente que se va a reformar. También pudieran surgir dichas afecciones a la hora de rehacer el imbornal de recogida de aguas de ese mismo parking. Como también pudieran surgir dichas afecciones por muchos otros motivos que no están recogidos en el proyecto y que se computan en este apartado del presupuesto para que haya un remante del cual poder actuar. Si este remanente so hiciese falta, no se contemplaría en los gastos del presupuesto.			
		1,00	23.095,55	23.095,55
	TOTAL CAPÍTULO 13 VARIOS.....			**23.095,55**
	TOTAL.....			**469.707,31**

3.2. RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

REFORMA DE LA BODEGA INSULAR

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DEMOLICIONES	21.201,98	4,51
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FIRMES ASFÁLTICOS	10.770,72	2,29
3	SANEAMIENTO	44.560,70	9,49
4	CUBIERTAS, IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTO	72.063,47	15,34
5	PAVIMENTOS, SOLADOS y APLACADOS	105.714,78	22,51
6	CARPINTERIAS	45.724,01	9,73
7	REPARACIONES	19.744,33	4,20
8	PINTURAS	13.616,73	2,90
9	ENSAYOS	3.806,67	0,81
10	INSTALACIONES	88.162,27	18,77
11	GESTION DE RESIDUOS	11.077,11	2,36
12	SEGURIDAD Y SALUD	10.168,99	2,16
13	VARIOS	23.095,55	4,92
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**469.707,31**	
	13,00 % Gastos generales	61.061,95	
	6,00 % Beneficio industrial	28.182,44	
	SUMA DE G.G. y B.I.	89.244,39	
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA SIN IGIC	**558.951,70**	
	7,00 % I.G.I.C	39.126,62	
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	**598.078,32**	

Asciende el presupuesto de EJECUCIÓN MATERIAL a la expresada cantidad de **CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS (469.707,31 €).**

Asciende el presupuesto de EJECUCIÓN POR CONTRATA SIN IGIC a la expresada cantidad de **QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS (558.951,70 €).**

Asciende el presupuesto de EJECUCIÓN POR CONTRATA CON IGIC a la expresada cantidad de **QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS (598.078,32 €).**

Las Palmas de Gran Canaria, a julio de 2019.

Ruymán Rodríguez Suárez

Arquitecto colegiado nº 2.948

Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria