

PROYECTO DE INSTALACIONES DE ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS



PETICIONARIO:

CABILDO DE GRAN CANARIA
Servicio de microinformática, Comunicaciones
e instalaciones

SITUACION

c/Buenos aires,38 esquina
c/ Pérez Galdós, 51
T.M. LPGC

AUTOR

Juan José Pons Bordes

FECHA:

Marzo de 2017

PETICIONARIO: CABILDO DE GRAN CANARIA

EMPLAZAMIENTO: c/Buenos Aires,38 Esq
c/ Pérez Galdós, 51
Las Palmas de GC

DOCUMENTOS:

Nº1 MEMORIA

Nº2 PLANOS

Nº3 PRESUPUESTO

Nº4 PLIEGO DE CONDICIONES

Nº3 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº4 ANEXO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Las Palmas de Gran Canaria, marzo de 2017
INGENIERO INDUSTRIAL,
Juan José Pons Bordes
Colegiado nº 594

INDICE

1. ANTECEDENTES.	4
2. OBJETO DEL PROYECTO	4
3. EMPLAZAMIENTO	4
4. REGLAMENTACION	4
5. DESCRIPCION GENERAL DEL EDIFICIO	4
6. CONSIDERACIONES DE PARTIDA.	4
7. OBRA CIVIL	5
8. CONDICIÓN DE OBRA COMPLETA	5
9. REFORMA DE LA INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD	6
Descripción de la intervención	6
Sustitución de la instalación actual	6
Instalación de circuito de alimentación de subcuadro de aire acondicionado y cajas de ventilación mecánica y líneas de alimentación a los equipos	7
10. INSTALACIÓN DE RED DE INFORMÁTICA	9
11. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	10
12. CÁLCULO, DISEÑO Y DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN (SEGÚN RITE).	12
Objeto del documento.	12
Reglamentación aplicada	12
Descripción del edificio	13
horarios de funcionamiento, ocupación y ventilación.	14
Cálculo de conductos.	16
Selección Unidades de ventilación y extracción.	16
Selección de rejillas y difusores.	17
fuentes de energía utilizadas.	17
Cumplimiento de la Normativa.	17
Ventilación.	17
Ruidos y vibraciones.	17
Conductos y accesorios.	18
REQUISITOS DE SEGURIDAD.	18
13. INSTALACIÓN DE ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO DE DESPACHOS.	19
Exigencia básica HE 2: rendimiento de las instalaciones térmicas	19
Ámbito de aplicación	19
Justificación del cumplimiento de las exigencias técnicas del RITE	19
1.1.- Exigencia de bienestar e higiene	19
1.2.- Exigencia de eficiencia energética	21
1.3.- Exigencia de seguridad	30
Cálculo de cargas térmicas	33
Sistemas de conducción de agua. tuberías	43
Unidades no autónomas para climatización (fancoils)	45
14. CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.	47
Normativa.	47
Propagación interior	47

Propagación exterior-----	47
Evacuación de ocupantes-----	47
Instalaciones de protección contra incendios-----	48
Resistencia al fuego de la estructura.-----	48
15. DATOS COMPLEMENTARIOS.-----	49

MEMORIA

1. ANTECEDENTES.

El cabildo de Gran canaria cuenta con un edificio protegido en la calle buenos Aires de Las Palmas de Gran Canaria, donde está radicado el servicio de mantenimiento. este edificio precisa de una actualización de parte de sus instalaciones.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente Proyecto es el de definir la sección de instalaciones del proyecto en el que se integra y que contempla la obra civil precisa.

Para ello será preciso proyectar:

- Reforma de la instalación de electricidad.
- Reforma de la instalación de telecomunicaciones
- Reforma de la instalación de Fontanería y saneamiento
- Instalación solar térmica para cumplir con la contribución solar mínima
- Reforma de la instalación de climatización para dotar de ventilación a las estancias precisas
- Adecuación de Instalación de protección contra incendios

3. EMPLAZAMIENTO

El edificio anteriormente citado está emplazado en la esquina entre las calles Buenos Aires, 38 y Pérez Galdós, 51.

4. REGLAMENTACION

Las instalaciones objeto de este proyecto, se ejecutarán de acuerdo con los reglamentos que se detallen en los anejos específicos

5. DESCRIPCION GENERAL DEL EDIFICIO

Se trata de un edificio de esquina de 2 plantas de altura, que ocupa un rectángulo de 17,7 m por 10 m aproximadamente. El edificio tiene un patio interior que se aprovechará para alojar el paso de la ventilación forzada y mejorar así la calidad del aire interior, debido a que las ventanas exteriores que asoman a la Calle Buenos Aires, están por la mayor parte del tiempo cerradas a causa de la cantidad de hollín existentes siendo ésta una calle de intenso trafico viario

6. CONSIDERACIONES DE PARTIDA.

La entidad de la obra en lo que respecta a las instalaciones es tal que las mismas pueden ser legalizadas con la tramitación ante la Administración de Memorias técnicas elaboradas por los instaladores autorizados de las mismas.

En el caso de la instalación eléctrica hay que hacer además la observación de que el edificio, en ningún caso, está considerado como de pública concurrencia puesto que no está abierto al público.

Con respecto a la exigencia de contribución solar mínima establecida por el CTE, dadas las características de la intervención, ésta queda fuera del ámbito de aplicación del documento Básico.

No obstante lo dicho, se precisa una definición clara de los planos y de las partidas de los capítulos de instalaciones necesarias para que puedan presupuestarse de forma coherente y uniforme.

7. OBRA CIVIL

Todos los trabajos de obra civil forman parte del proyecto de arquitectura.

8. CONDICIÓN DE OBRA COMPLETA

En virtud de lo dispuesto en el artículo 13.3, Contrato de obras, Contratos del sector público, de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el presente proyecto de ejecución está referido a una obra completa. Se hace constar expresamente que las instalaciones y obras en él contempladas son susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto, comprendiendo todos y cada uno de los elementos que son precisos para su utilización.

9. REFORMA DE LA INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

El edificio cuenta con una instalación de electricidad que se encuentra en funcionamiento. La renovación que se precisa por la reforma a ejecutar no requiere de una mayor potencia que la actualmente disponible por la instalación pues la sustitución del alumbrado actual por luminarias LED y la sustitución de los equipos de refrigeración por otros más modernos y eficientes permite una reducción de la demanda de potencia por parte de la iluminación que deja una potencia libre mayor que la nueva demanda que suponen los pequeños equipos destinados a ventilar.

Descripción de la intervención

Este proyecto consta de dos actuaciones: la sustitución del cableado de la instalación eléctrica existente por otro de iguales características eléctricas, de tal forma que se cumplan con las exigencias técnicas actuales de seguridad (aún cuando el local no tenga la consideración de local de pública concurrencia), es decir se montará, para la instalación interior, cable con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1 (cableado libre de halógenos y con una reacción al fuego adaptada a las últimas exigencias); la adaptación del cuadro a las actuales exigencias reglamentarias incluyendo protección contra sobre tensiones así como la instalación de una nueva línea que servirá para alimentar un subcuadro del que partirán a su vez alimentaciones hacia la unidad exterior de acondicionamiento térmico y hacia las cajas de ventilación mecánica de la instalación de ventilación. Esta línea se conectará al CGBT ya existente en el edificio y contará con sus propios dispositivos de protección.

Se ha de hacer mención a que en estos momentos se cuenta con suministro eléctrico en regla en el edificio. Con esta potencia se cubre la demanda final prevista para el edificio rehabilitado, siendo la contribución de las cajas mecánicas de ventilación una potencia menor que la que se va ahorrar con la sustitución del alumbrado de la planta sótano y de la planta baja, dentro de los parámetros de lo que la instalación actual puede manejar, por lo que no se hace precisa la solicitud de una ampliación de potencia ni el redimensionamiento de la instalación.

Dichas actuaciones se ejecutaran conforme a la regulación vigente y no requieren de otra tramitación administrativa que la memoria técnica de diseño redactada por el instalador autorizado y el correspondiente Certificado de Instalación del mismo una vez ejecutada la misma, por lo que este documento se ciñe a prescribir los equipos y norma a seguir en su instalación que el instalador cambiará y certificará conforme al vigente reglamento.

Sustitución de la instalación actual

En esta parte de la intervención se sustituirá todo el cableado de la instalación eléctrica actual por considerarse que se obtiene un nivel de seguridad

que sin ser estrictamente exigible por no tratarse de un local de pública concurrencia, sí es recomendable dado su uso como edificio de la administración pública. Se instalarán cables con emisión de gases libres de halógenos en caso de incendio y con una reacción al fuego Cca -s1b,d1,a1. Dicha sustitución se hará por otro cableado de la misma sección que el instalado actualmente, y con las siguientes características:

- La instalación se hará bajo tubo fijado sobre pared.
- Los cables serán de 450/720 V excepto en los tramos a la intemperie y en locales húmedos, que serán de 0,6/1 kV. Todos los cables serán de cobre y tendrán una clase de aislamiento Z1, según normas UNE 21.150, UNE 21.1002, UNE 21.027 y UNE 21.023.
- Se mantendrá el trazado actual de la instalación, emplazamiento de la aparatamenta, cruces de tabiquería, etc.
- Si se aprecia que algún elemento de la aparatamenta se encuentra en malas condiciones deberá reemplazarse por otro de iguales características eléctricas.
- Las luminarias se sustituirán por otras de mayor eficiencia energética según se indica.
- Se modifican los cuadros existentes, adaptándolos a las exigencias reglamentarias actuales.

Instalación de circuito de alimentación de subcuadro de aire acondicionado y cajas de ventilación mecánica y líneas de alimentación a los equipos

Se instalará un circuito que sirva para alimentar el subcuadro de mando y protección de la unidad exterior de aire acondicionado y de las cajas de ventilación mecánica del edificio. El circuito estará alimentado desde el CGBT del edificio y contará con sus propios dispositivos de protección y contará con las siguientes características:

- La instalación se hará bajo tubo fijado sobre pared
- Los cables serán de 450/720 V excepto en los tramos a la intemperie y en locales húmedos, que serán de 0,6/1 kV. Todos los cables serán de cobre y tendrán una clase de aislamiento Z1, según normas UNE 21.150, UNE 21.1002, UNE 21.027 y UNE 21.023.
- El cuadro de protección y control de ventilación mecánica se situará en la primera planta, en el lugar designado en el plano y estará alimentado desde el CGBT ya existente por un cable $2 \times 1,5 \text{ mm}^2 + T$.
- Las cajas de ventilación se controlarán por medio de unos contactores guardamotors operados desde el CGBT.
- Las demás características de los cables, aparatamenta de protección y distribución de la instalación pueden consultarse en el esquema proporcionado.

El suministro eléctrico de la unidad exterior de aire acondicionado y los equipos de ventilación estará controlado desde el cuadro de mando y protección destinado con un consumo total asociado de 5.515 W.

Se adjunta lo referente exclusivamente a los circuitos de alimentación a los elementos de la instalación desde su cuadro de mando y protección.

Se han calculado las líneas que alimentan al cuadro y las que partirán del cuadro de la zona donde van situados los diferentes equipos.

LÍNEA	POTENCIA	TENSION	INT.	LONG.	SECCIÓN	IAdm	%Vadm	%V	TUBO
	W	V	A	m	mm ² (Cu)	A			mm
a Cuadro protección AA	6.504	400	11,7	20	6	16,5	5	0,2	16
a Unidad exterior AA	6.000	400	10,8	14	2,5	16,5	5	0,4	16
a UPE LIG/6-7/7-72W E1	72	230	0,4	6	1,5	16,5	5	0,0	16
a UPE LIG/6-7/7-72W E2	72	230	0,4	8,6	1,5	16,5	5	0,0	16
a UPE LIG/6-7/7-72W E3	72	230	0,4	16	1,5	16,5	5	0,1	16
a UPE LIG/6-7/7-72W E4	72	230	0,4	17,5	1,5	16,5	5	0,1	16
a UPE LIG/6-7/7-72W V1	72	230	0,4	9	1,5	16,5	5	0,0	16
a UPE LIG/6-7/7-72W V2	72	230	0,4	16,6	1,5	16,5	5	0,1	16
a UPE LIG/6-7/7-72W E4	72	230	0,4	16	1,5	16,5	5	0,1	16
a UPE LIG/6-7/7-72W V3	72	230	0,4	16	1,5	16,5	5	0,1	16

Elaboración de anejo eléctrico

Se adjunta anejo de proyecto de la instalación eléctrica para la obtención del Visado de Conformidad y Calidad, conforme a lo exigido en el Decreto 141/2009.

10. INSTALACIÓN DE RED DE INFORMÁTICA

Se trata con esta instalación de dotar de puestos de trabajo con dos conexiones RJ45 (una para voz y otra para datos) a los lugares donde se considere necesario. Alimentar estos puestos de trabajo con una configuración de red conforme al estándar Ethernet y que tiene una configuración en estrella mediante cableado estructurado de categoría 6e desde un rack equipado con switches, con tendido de cables en bandeja y bajo tubo, ambos libres de halógenos hasta el punto terminal que se encontrará montado en columna de aluminio de clipaje directo. La conexión final al dispositivo (ordenador, impresora, teléfono, etcétera) se hará mediante latiguillo con conector macho macho en sus extremos que irá agrupado y protegido mediante protector plástico flexible desde el registro en falso techo hasta las mesas de trabajo.

La conexión de los switches ubicados en el armario rack con los servidores principales de red e internet del edificio se hace mediante la transmisión de datos con cable de fibra óptica en bandeja y bajo tubo. El armario rack se encuentra en la primera planta en la zona del patio interior, y ya existe, teniendo capacidad suficiente para albergar la instalación nueva que se pretende.

11. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

La instalación se ha proyectado de manera que se ajusta al Real Decreto 314/2006, de 19 de marzo (BOE N° 74 de 28 de Marzo de 2006) por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación, Documento Básico en las secciones HS4 Suministro de agua y HS5 Evacuación de aguas. Aprobado por Consejo de Ministros el 17 de marzo de 2006. Y en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE).

Dicho Código Técnico permite que la Normativa Autonómica ó Municipal pueda fijar condiciones más restrictivas por lo cual tomaremos como referencia a efectos de cálculo la Norma Autonómica:

Decreto 134/2011, de 17 de mayo, por el que se aprueba el reglamento por el que se regulan las instalaciones interiores de suministro de agua y evacuación de aguas en los edificios.

Se tendrán en cuenta las Recomendaciones, Especificaciones de orden técnico o administrativo que establezca la empresa suministradora de agua, aunque hay que decir que el edificio ya cuenta con suministro de agua, por lo que no va a resultar preciso resolver la acometida, ni el contador, que lo que se hará será trasladarlo hasta el zaguán desde su ubicación actual en el sótano para facilitar su lectura por parte del personal de la empresa suministradora.

Los materiales, aparatos, máquinas, conjuntos y subconjuntos, integrados en los circuitos de la instalación, estarán debidamente homologados y certificados con el sello AENOR así como cumplir la Norma UNE y CEI correspondiente.

Se cumplirá la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (Orden ministerial O. M. T. de fecha 9-03-1.971 del Ministerio del Trabajo).

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas, decreto 2.414/1.961 de 30 de noviembre.

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: y todas las normas UNE destinadas a tuberías termoplásticas y accesorios para abastecimiento de agua.

Real decreto 485/1997, 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Según el artículo 7 del Decreto 134/2011, por el que se aprueba el reglamento por el que se regulan las instalaciones interiores de suministro de agua y evacuación de aguas en los edificios, las instalaciones individuales para cualquier destino con un caudal instalado inferior a 6dm³/s no requieren la elaboración de un proyecto técnico ni la presentación de los documentos recogidos en el artículo 6 de la citada orden para su ejecución y puesta en funcionamiento caso que se cumple en el presente proyecto, al ser el caudal

máximo previsto de 5,04dm³/s, por lo que no se desarrolla anejo específico para esta instalación.

12. CÁLCULO, DISEÑO Y DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN (SEGÚN RITE).

Objeto del documento.

Este documento tiene como objetivo definir, diseñar y calcular la instalación de ventilación de un edificio propiedad del Cabildo de Gran Canaria, cuyas características se detallan con posterioridad, de tal forma que cumplan con las exigencias técnicas de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad. De igual forma, se establecen las pautas a seguir en la ejecución de los trabajos a realizar en cuestiones técnicas y de seguridad. Para lograr este propósito es necesario:

- Efectuar el estudio de la instalación de ventilación y establecer las Normas técnicas que han de servir para la ejecución de la misma de acuerdo con la Normativa y Reglamentación vigente.
- Determinar la cuantía de las instalaciones y maquinaria necesarias para poder realizar la actividad que se pretende desarrollar.

Así mismo, este documento servirá de base a la memoria técnica de legalización precisa a presentar a los Organismos Oficiales competentes para obtener las autorizaciones necesarias para llevar a cabo dichas instalaciones y su puesta en servicio.

Reglamentación aplicada

Las instalaciones están de acuerdo, en general, con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, y en particular con:

- Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas 2414/1961.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera
- LEY 7/2011, de 5 de abril, de actividades clasificadas y espectáculos públicos y otras medidas administrativas complementarias.
- Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo, Documento Básico HE: Ahorro de Energía, por el que se establecen las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía.

- Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo, Documento Básico SI: Seguridad en caso de incendios, por el que se establecen las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendios.
- Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo, Documento Básico HS: Salubridad, por el que se establecen las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad en las instalaciones.
- Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo, Documento Básico HR: Protección frente al ruido, por el que se establecen las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido en las instalaciones.
- Real Decreto 374/01 de 6 de abril (BOE 1-V-01, CE 30-V-01 y 22-VI-01) sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT 2002), (R.D. 842/2002).
- Real Decreto 1955/00, 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 de Diciembre).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de Noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (deroga el R.D. 1495/1986, de 26 de Mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas).
- Real Decreto 208/2005, de 25 de Febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de residuos.
- Ordenanzas municipales del Ayuntamiento.

Descripción del edificio

El edificio es una antigua casa señorial de planta trapezoidal que ha venido teniendo diversos usos y que actualmente está dedicado al uso por parte de los

servicios técnicos del Cabildo, albergando una zona de almacenes y de oficinas. Debe respetarse su carácter de edificio protegido.

En la actualidad consta de dos plantas sobre rasante y una planta sótano, más una planta azotea. Se pretende ejecutar una instalación de ventilación en la planta sótano y la planta baja, según las exigencias del RITE en su apartado sobre calidad del aire interior -IT 1.1.4.2-. En la planta sótano no se plantea la ejecución de un sistema de acondicionamiento térmico por tratarse de espacios dedicados a almacenaje, mientras que las zonas dedicadas al personal de la planta baja ya cuentan con un sistema de acondicionamiento térmico. En la planta primera se ubica el área de oficinas, que ya cuenta con un sistema de ventilación y acondicionamiento térmico, que no se desea modificar y por tanto cae fuera del alcance de este proyecto.

El edificio dispone de un patio central cubierto con placas translucidas de fibra de vidrio en el nivel de la azotea.

El edificio que se va a acondicionar se divide, a efecto de las salas a acondicionar tal y como se indica a continuación:

• Planta Sótano:	Sup. (m ²)
Almacén Electricidad	22,97
Almacén	55,20
Almacén Pinturas	14,78
• Planta Baja:	Sup. (m ²)
Aseo	9,94
Vestuarios	13,63
Office	51,46
Oficina	10,92

horarios de funcionamiento, ocupación y ventilación.

Se espera que el edificio aloje actividad de forma regular los días laborales de 8 de la mañana a 3 de la tarde. Los cálculos de caudal mínimo de aire exterior se han realizado teniendo en las condiciones interiores de diseño fijadas en el RITE y las exigencias de calidad de aire interior. Para ello se ha tenido en cuenta:

- Las condiciones de temperatura, humedad y velocidad del flujo de aire que deben mantenerse en el edificio en función de la actividad metabólica de las personas.
- La categoría de calidad del aire interior en función del uso del edificio, que en este caso será según establece el RITE, para las estancias ocupadas habitualmente IDA 3.

Los caudales de aire exterior necesarios son los que estiman en base a las exigencias establecidas por el RITE y son los que se indican en la siguiente tabla:

TABLA DE CAUDALES DE APORTACIÓN DE AIRE EXTERIOR							
LOCAL	SUP (m²)	Tipo de Uso	MÉTODO DE CÁLCULO	Nº PERSONAS	RITIDA3 (dm³/s)	AIRE EXT (m³/h)	ODA1 FILTRO
PLANTA SÓTANO							
Almacén Electricidad	22,97	Almacenaje	Método indirecto por unidad de superficie (locales sin ocupación humana permanente)	-	0,55	45,48	F7
Almacén	55,20	Almacenaje		-	0,55	109,29	F7
Almacén Pinturas	14,78	Almacenaje		-	0,55	27,72	F7
PLANTA BAJA							
Aseo	9,94	Aseo	Método indirecto Caudal de aire exterior por persona	4	8	115,2	F7
Vestuarios	13,63	Aseo		3	8	86,4	F7
Office	51,46	Sala de espera		20	8	576	F7
Oficina	10,92	Sala de espera		3	8	86,4	F7

TABLA DE CAUDALES DE EXTRACCIÓN DE AIRE

LOCAL	SUP (m ²)	Tipo de Uso	MÉTODO DE CÁLCULO	CTE	Nº PERS	RITE IDA3 (dm ³ /s)	AIRE EXT (m ³ /h)	ODA1 FILTRO	AE1
PLANTA SÓTANO									
Almacén Electricidad	22,97	Almacenaje	Método indirecto por unidad de superficie (locales sin ocupación humana permanente)	-	-	0,55	45,48	F7	565,632
Almacén	55,20	Almacenaje		-	-	0,55	109,29	F7	
Almacén Pinturas	14,78	Almacenaje		-	-	-	-	-	106,42
PLANTA BAJA									
Aseos	9,94	Aseo	Método indirecto Caudal de aire exterior por persona	15	4	8	216	F7	71,568
Vestuarios	13,63	Aseo		15	3	8	162	F7	98,136
Office	51,46	Sala de espera		-	20	8	576	F7	367,2
Oficina	10,92	Sala de espera		-	3	8	86,4	F7	78,84

Cálculo de conductos.

Para el cálculo de conductos se ha utilizado el método de pérdida de carga constante.

Las condiciones de cálculo se basan en los siguientes parámetros:

- No se sobrepasará la velocidad de 12 m/seg.
- En ningún caso las velocidades de diseño darán lugar a niveles sonoros superiores a 45 dBA durante el día.
- Los sistemas de distribución de aire no superan los 15 m³/seg., por lo que no será necesario, en ninguno de los casos, el cálculo del factor de transporte.

Selección Unidades de ventilación y extracción.

Se aportan los cálculos de los caudales de ventilación en aportación y extracción precisos.

Se cumplen las exigencias del RITE en cuanto a calidades de aire y de filtración. Considerando que se trata de proporcionar una calidad de aire IDA3, a partir de una fuente de aire exterior ODA 2. Se precisará instalar una unidad de filtrado que

para estas condiciones deberá ser cómo mínimo F7. Se instalarán 5 unidades de ventilación mecánica.

- Equipos de ventilación y extracción de aire:
 - Marca: CHAYSOL
 - Modelo: LIG/6-7/7-72W
 - Unidad de conducto de presión estándar
 - Potencia absorbida: 72 W

Selección de rejillas y difusores.

Los ventiloconvectores elegidos para las diferentes dependencias del edificio son los que se describen a continuación:

- Marca: KOOLAIR
- Modelos: Rejilla 21-SVC 425X75 mm, 20 unidades (R1)
Rejilla 21-SVC 625X75 mm, 4 unidades (R2)

fuentes de energía utilizadas.

La energía utilizada para el movimiento de aire es electricidad, utilizándola para el funcionamiento de los equipos de ventilación y extracción de aire.

Cumplimiento de la Normativa.

Ventilación.

Esta instalación cumple la IT 1.1.4.2.4 ya que el aire exterior se introduce en los locales filtrado y tratado térmicamente con una clase de filtración que dependerá de la calidad del aire exterior e interior.

Ruidos y vibraciones.

Se cumplen las indicaciones dadas por la IT 1.1.4.4 respecto a los niveles de ruido y vibraciones que pueden afectar al bienestar y confort de los ocupantes del edificio y al ajuste de las máquinas, a la estanqueidad de los conductos y a la estructura del edificio. Por ello:

- Ruidos: Las máquinas más propensas a la propagación de ruidos son, las cajas de ventilación mecánica. Por ello, se han ubicado en la cubierta del edificio y donde se instalarán, si hiciera falta a tenor de los resultados

empíricos que se obtengan una vez instaladas las máquinas, paneles atenuadores del ruido.

Los niveles sonoros generalizados en el ámbito interior como consecuencia de la instalación no exceden los 45 dBA de día con los datos nominales de emisión certificadas por los fabricantes.

- Vibraciones: Para impedir la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio se han tomado las siguientes precauciones:
 - Entre plantas y tuberías se han interpuesto juntas antivibratorias de goma elástica. además las máquinas se montan sobre apoyos del tipo silent-blocks.
 - Al ser los conductos de fibra de vidrio atenúan la posible transmisión de vibraciones.

Queda garantizado de esta forma el cumplimiento de la norma UNE 100153.

Conductos y accesorios.

Son fácilmente accesibles con posibilidad de establecer aberturas de servicios de acuerdo con la norma UNE 100030.

REQUISITOS DE SEGURIDAD.

Se cumplirán todos los requisitos de seguridad establecidos en la IT 1.3 referentes a instalaciones eléctricas, superficies calientes, circuitos cerrados, aparatos con partes móviles y salas de máquinas.

CÁLCULO DE CONDUCTOS

27/01/2017

Cliente / Obra :	INSTALACIONES CABILDO	Densidad del aire :	1,2247 kg/m ³
Referencia :	<i>Aportación zonas comunes</i>	Viscosidad dinámica :	17,955E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Pérdida de carga constante	Viscosidad cinemática :	14,660E-06 m ² /s
Tipo de material (principal) :	Chapa circular (SPIRO)	Desequilibrio máximo :	2,34 mm.c.a.
Tipo de material (terminales) :	Chapa circular (SPIRO)	Se da entre los tramos :	nº 9 y nº 17
Temperatura :	15 °C	Superficie por boca :	1,0 m ² /boca
Altura sobre el nivel del mar :	0 m	Número de bocas :	9
Pérdida de carga unitaria :	0,13 mmca/ml	Pérdida de carga :	4,81 mm.c.a.
		Superficie TOTAL :	-

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	8,0 m	8,0 m	920 m ³ /h	-	-	250 mm	5,21 m/s	-
2	1	8,0 m	8,0 m	690 m ³ /h	-	-	225 mm	4,82 m/s	-
3	2	4,0 m	4,0 m	490 m ³ /h	-	-	200 mm	4,33 m/s	-
4	3	6,5 m	6,5 m	290 m ³ /h	-	-	175 mm	3,35 m/s	-
5	1	8,0 m	8,0 m	230 m ³ /h	-	-	150 mm	3,62 m/s	-
6	5	5,0 m	5,0 m	180 m ³ /h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
7	6	4,0 m	4,0 m	130 m ³ /h	-	-	125 mm	2,94 m/s	-
8	7	6,5 m	6,5 m	80 m ³ /h	-	-	100 mm	2,83 m/s	-
9	2	3,0 m	3,0 m	200 m ³ /h	-	-	150 mm	3,14 m/s	-
10	3	0,5 m	0,5 m	200 m ³ /h	-	-	150 mm	3,14 m/s	-
11	4	0,5 m	0,5 m	200 m ³ /h	-	-	150 mm	3,14 m/s	-
12	4	3,0 m	3,0 m	90 m ³ /h	-	-	100 mm	3,18 m/s	-
13	5	7,5 m	7,5 m	50 m ³ /h	-	-	75 mm	3,14 m/s	-
14	6	3,5 m	3,5 m	50 m ³ /h	-	-	75 mm	3,14 m/s	-
15	7	0,5 m	0,5 m	50 m ³ /h	-	-	75 mm	3,14 m/s	-
16	8	0,5 m	0,5 m	50 m ³ /h	-	-	75 mm	3,14 m/s	-
17	8	3,0 m	3,0 m	30 m ³ /h	-	-	75 mm	1,89 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

27/01/2017

Cliente / Obra :	INSTALACIONES CABILDO	Densidad del aire :	1,2247 kg/m ³
Referencia :	<i>Aportación aseos</i>	Viscosidad dinámica :	17,955E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Pérdida de carga constante	Viscosidad cinemática :	14,660E-06 m ² /s
Tipo de material (principal) :	Chapa circular (SPIRO)	Desequilibrio máximo :	0,58 mm.c.a.
Tipo de material (terminales) :	Chapa circular (SPIRO)	Se da entre los tramos :	nº 2 y nº 3
Temperatura :	15 °C	Superficie por boca :	1,0 m ² /boca
Altura sobre el nivel del mar :	0 m	Número de bocas :	2
Pérdida de carga unitaria :	0,13 mmca/ml	Pérdida de carga :	1,97 mm.c.a.
		Superficie TOTAL :	-

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	8,5 m	8,5 m	380 m ³ /h	-	-	175 mm	4,39 m/s	-
2	1	0,5 m	0,5 m	160 m ³ /h	-	-	125 mm	3,62 m/s	-
3	1	5,5 m	5,5 m	220 m ³ /h	-	-	150 mm	3,46 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

27/01/2017

Cliente / Obra :	INSTALACIONES CABILDO	Densidad del aire :	1,2247 kg/m ³
Referencia :	<i>Extracción almacén pinturas</i>	Viscosidad dinámica :	17,955E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Pérdida de carga constante	Viscosidad cinemática :	14,660E-06 m ² /s
Tipo de material (principal) :	Chapa circular (SPIRO)	Desequilibrio máximo :	0,00 mm.c.a.
Tipo de material (terminales) :	Chapa circular (SPIRO)	Superficie por boca :	1,0 m ² /boca
Temperatura :	15 °C	Número de bocas :	1
Altura sobre el nivel del mar :	0 m	Pérdida de carga :	1,68 mm.c.a.
Pérdida de carga unitaria :	0,13 mmca/ml		

Superficie TOTAL : -

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	20,0 m	20,0 m	110 m³/h	-	-	125 mm	2,49 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

27/01/2017

Cliente / Obra :	INSTALACIONES CABILDO	Densidad del aire :	1,2247 kg/m³
Referencia :	<i>Extracción aseos</i>	Viscosidad dinámica :	17,955E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Pérdida de carga constante	Viscosidad cinemática :	14,660E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Chapa circular (SPIRO)	Desequilibrio máximo :	0,84 mm.c.a.
Tipo de material (terminales) :	Chapa circular (SPIRO)	Se da entre los tramos :	nº 7 y nº 13
Temperatura :	15 °C	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	0 m	Número de bocas :	7
Pérdida de carga unitaria :	0,13 mmca/ml	Pérdida de carga :	1,84 mm.c.a.
		Superficie TOTAL :	-

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	10,0 m	10,0 m	420 m³/h	-	-	200 mm	3,71 m/s	-
2	1	1,0 m	1,0 m	360 m³/h	-	-	175 mm	4,16 m/s	-
3	2	1,5 m	1,5 m	300 m³/h	-	-	175 mm	3,46 m/s	-
4	3	1,0 m	1,0 m	240 m³/h	-	-	150 mm	3,77 m/s	-
5	4	1,5 m	1,5 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
6	5	1,0 m	1,0 m	120 m³/h	-	-	125 mm	2,72 m/s	-
7	1	0,5 m	0,5 m	60 m³/h	-	-	100 mm	2,12 m/s	-
8	2	0,5 m	0,5 m	60 m³/h	-	-	100 mm	2,12 m/s	-
9	3	0,5 m	0,5 m	60 m³/h	-	-	100 mm	2,12 m/s	-
10	4	0,5 m	0,5 m	60 m³/h	-	-	100 mm	2,12 m/s	-
11	5	0,5 m	0,5 m	60 m³/h	-	-	100 mm	2,12 m/s	-
12	6	0,5 m	0,5 m	60 m³/h	-	-	100 mm	2,12 m/s	-
13	6	0,5 m	0,5 m	60 m³/h	-	-	100 mm	2,12 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

27/01/2017

Cliente / Obra :	INSTALACIONES CABILDO	Densidad del aire :	1,2247 kg/m³
Referencia :	<i>Extracción zonas comunes</i>	Viscosidad dinámica :	17,955E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Pérdida de carga constante	Viscosidad cinemática :	14,660E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Chapa circular (SPIRO)	Desequilibrio máximo :	1,18 mm.c.a.
Tipo de material (terminales) :	Chapa circular (SPIRO)	Se da entre los tramos :	nº 5 y nº 7
Temperatura :	15 °C	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	0 m	Número de bocas :	5
Pérdida de carga unitaria :	0,13 mmca/ml	Pérdida de carga :	3,24 mm.c.a.
		Superficie TOTAL :	-

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	8,0 m	8,0 m	1.290 m³/h	-	-	275 mm	6,03 m/s	-
2	1	4,0 m	4,0 m	690 m³/h	-	-	225 mm	4,82 m/s	-
3	2	3,5 m	3,5 m	390 m³/h	-	-	175 mm	4,50 m/s	-
4	1	9,0 m	9,0 m	600 m³/h	-	-	225 mm	4,19 m/s	-
5	2	2,5 m	2,5 m	300 m³/h	-	-	175 mm	3,46 m/s	-
6	3	0,5 m	0,5 m	300 m³/h	-	-	175 mm	3,46 m/s	-
7	3	5,0 m	5,0 m	90 m³/h	-	-	100 mm	3,18 m/s	-
8	4	3,0 m	3,0 m	300 m³/h	-	-	175 mm	3,46 m/s	-
9	4	3,0 m	3,0 m	300 m³/h	-	-	175 mm	3,46 m/s	-

13. INSTALACIÓN DE ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO DE DESPACHOS.

Exigencia básica HE 2: rendimiento de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE.

Ámbito de aplicación

Para el presente proyecto de ejecución es de aplicación el RITE, ya que las instalaciones térmicas del edificio son instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de ACS (agua caliente sanitaria) que están destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

Justificación del cumplimiento de las exigencias técnicas del RITE

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo la exigencia de bienestar e higiene.
- Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética.
- Se previene y reduce 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, cumpliendo la exigencia de seguridad.

1.1.- Exigencia de bienestar e higiene

1.1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada. Dichos límites cumplen con el Real Decreto 486/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, concretamente, en su Anexo III, referido a condiciones ambientales.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Aseo de planta	24	21	50
Oficinas	24	21	50

1.1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

1.1.2.1.- Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

1.1.2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Calidad del aire interior	
	IDA / IDA min. (m ³ /h)	Fumador (m ³ /(h·m ²))
	Aseo de planta	
	Escaleras	
Oficinas	IDA 2	No
	Vestíbulo de independencia	

1.1.2.3.- Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

1.1.2.4.- Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Oficinas	AE 1

1.1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

1.1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

1.2.- Exigencia de eficiencia energética

1.2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

1.2.1.1.- Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

1.2.1.2.- Cargas térmicas

1.2.1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Refrigeración

Conjunto: Planta baja - Oficina Gerente													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m ³ /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina Gerente	Planta baja	493.94	401.64	505.64	922.44	1026.44	55.51	-44.83	144.43	105.47	877.61	1170.87	1170.87
Total							55.5	Carga total simultánea			1170.9		

Conjunto: Planta baja - Sala comun													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m ³ /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Sala comun	Planta baja	2223.06	1712.98	2024.98	4054.13	4366.13	257.17	-180.82	509.74	94.80	3873.31	4875.87	4875.87
Total							257.2	Carga total simultánea			4875.9		

Conjunto: Planta 1 - Oficina 1													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m ³ /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina 1	Planta 1	508.82	393.67	497.67	929.56	1033.56	52.59	-36.97	104.23	108.18	892.59	1137.80	1137.80
Total							52.6	Carga total simultánea			1137.8		

Conjunto: Planta 1 - Oficina 2													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m ³ /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina 2	Planta 1	512.31	380.09	484.09	919.17	1023.17	50.05	-35.19	99.21	112.13	883.98	1122.37	1122.37
Total							50.0	Carga total simultánea			1122.4		

Conjunto: Planta 1 - Oficina 3													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m ³ /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)

Conjunto: Planta 1 - Oficina 3													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m ³ /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina 3	Planta 1	514.25	372.18	476.18	913.02	1017.02	48.57	-34.15	96.28	114.60	878.87	1113.30	1113.30
Total							48.6	Carga total simultánea			1113.3		

Conjunto: Planta 1 - Oficina 4													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m ³ /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina 4	Planta 1	393.17	507.87	611.87	928.07	1032.07	73.93	-51.98	146.53	79.72	876.09	1178.60	1178.60
Total							73.9	Carga total simultánea			1178.6		

Conjunto: Planta 1 - Oficina Grande													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m ³ /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina Grande	Planta 1	1815.85	1236.57	1496.57	3143.99	3403.99	182.81	-147.65	475.63	106.11	2996.34	3879.63	3879.63
Total							182.8	Carga total simultánea			3879.6		

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

1.2.1.2.- Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Planta 1 - Oficina Grande	3.04	3.43	3.77	4.16	4.34	4.19	4.51	4.51	4.27	4.00	3.34	2.95
Planta 1 - Oficina 1	1.31	1.30	1.24	0.97	0.86	0.81	0.91	0.93	1.09	1.24	1.32	1.31
Planta 1 - Oficina 2	1.29	1.28	1.22	0.95	0.83	0.79	0.88	0.91	1.07	1.22	1.31	1.29
Planta 1 - Oficina 3	1.28	1.27	1.20	0.93	0.82	0.78	0.87	0.89	1.05	1.20	1.29	1.28
Planta 1 - Oficina 4	1.33	1.34	1.32	1.07	0.99	0.92	1.06	1.09	1.22	1.35	1.37	1.34
Planta baja - Oficina Gerente	0.71	0.86	1.06	1.22	1.31	1.27	1.36	1.34	1.24	1.08	0.80	0.68
Planta baja - Sala comun	5.59	5.54	5.28	4.36	3.74	3.49	3.94	4.13	4.93	5.57	5.67	5.61

1.2.1.3.- Potencia térmica instalada

En la siguiente tabla se resume el cálculo de la carga máxima simultánea, la pérdida de calor en las tuberías y el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos con la potencia instalada para cada conjunto de recintos.

Conjunto de recintos		P _{instalada} (kW)	%q _{tub}	%q _{equipos}	Q _{ref} (kW)	Total (kW)
Planta 1 - Oficina Grande		3.56	2.28	2.00	4.51	4.66
Planta 1 - Oficina 1		1.59	2.28	2.00	1.32	1.39
Planta 1 - Oficina 2		1.59	2.28	2.00	1.31	1.37
Planta 1 - Oficina 3		1.59	2.28	2.00	1.29	1.36
Planta 1 - Oficina 4		1.19	2.28	2.00	1.37	1.42
Planta baja - Oficina Gerente		1.78	2.28	2.00	1.36	1.44
Planta baja - Sala comun		7.71	2.28	2.00	5.67	6.00
Abreviaturas utilizadas						
P _{instalada}	Potencia instalada (kW)		%q _{equipos}	Porcentaje del equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos respecto a la potencia instalada (%)		
%q _{tub}	Porcentaje de pérdida de calor en tuberías para refrigeración respecto a la potencia instalada (%)		Q _{ref}	Carga máxima simultánea de refrigeración (kW)		

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia instalada de refrigeración (kW)	Potencia de refrigeración (kW)
Tipo 1	19.00	16.84
Total	19.0	16.8

Equipos	Referencia
Tipo 1	Enfriadora Aire Agua CHA/CLK - 71 31CC0608 CLINT Compact Line

1.2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

1.2.2.1.- Aislamiento térmico en redes de tuberías

1.2.2.1.1.- Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 W/(m·K).

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

1.2.2.1.2.- Tuberías en contacto con el ambiente exterior

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de verano: 26.4 °C

Velocidad del viento: 6.7 m/s

A continuación se describen las tuberías en el ambiente exterior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.ref.}}$ (kcal/(h·m))	$q_{\text{ref.}}$ (kcal/h)
Tipo 1	50 mm	0.034	50	3.39	0.00	3.97	13.5
Tipo 2	50 mm	0.037	29	0.54	0.00	6.18	3.4
Tipo 1	40 mm	0.034	50	0.00	3.39	2.59	8.8
Tipo 2	40 mm	0.037	27	0.00	0.73	4.10	3.0
Total							29

Abreviaturas utilizadas

Ø	Diámetro nominal	$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento	$\Phi_{\text{m.ref.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento	$q_{\text{ref.}}$	Pérdidas de calor para refrigeración
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión		

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería de distribución de agua fría de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio.
Tipo 2	Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 25 % al cálculo de la pérdida de calor.

1.2.2.1.3.- Tuberías en contacto con el ambiente interior

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

A continuación se describen las tuberías en el ambiente interior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.ref.}}$ (kcal/(h·m))	$q_{\text{ref.}}$ (kcal/h)
Tipo 3	32 mm	0.037	27	4.70	4.82	3.24	30.9
Tipo 4	32 mm	0.037	27	13.50	9.67	3.23	74.8
Tipo 4	20 mm	0.037	25	36.97	37.66	2.39	178.1
Tipo 4	25 mm	0.037	25	7.48	10.84	2.74	50.2

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.ref.}}$ (kcal/(h·m))	$q_{\text{ref.}}$ (kcal/h)
Tipo 4	40 mm	0.037	27	1.29	1.11	3.77	9.0
Total							343

Abreviaturas utilizadas

Ø	Diámetro nominal	$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento	$\Phi_{\text{m.ref.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento	$q_{\text{ref.}}$	Pérdidas de calor para refrigeración
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión		

Tubería	Referencia
Tipo 3	Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.
Tipo 4	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 15 % al cálculo de la pérdida de calor.

1.2.2.1.4.- Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia de refrigeración (kW)
Tipo 1	19.00
Total	19.00

Equipos	Referencia
Tipo 1	Enfriadora Aire Agua CHA/CLK - 71 31CC0608 CLINT Compact Line

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Refrigeración

Potencia de los equipos (kW)	q_{ref} (kcal/h)	Pérdida de calor (%)
19.00	432.3	2.3

Por tanto la pérdida de calor en tuberías es inferior al 4.0 %.

1.2.2.2.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

1.2.2.3.- Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

1.2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

1.2.3.1.- Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

1.2.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
Planta 1 - Oficina Grande	THM-C3
Planta 1 - Oficina 1	THM-C3
Planta 1 - Oficina 2	THM-C3
Planta 1 - Oficina 3	THM-C3
Planta 1 - Oficina 4	THM-C3
Planta baja - Oficina Gerente	THM-C3
Planta baja - Sala comun	THM-C3

1.2.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

1.2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

1.2.4.1.- Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

1.2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

1.2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

1.2.7.- Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Enfriadoras y bombas de calor

Equipos	Referencia
Tipo 1	Enfriadora Aire Agua CHA/CLK - 71 31CC0608 CLINT Compact Line

Equipos de transporte de fluidos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Fancoil horizontal con envolvente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 4,93 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 4,8 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,04 m ³ /h, caudal de aire nominal de 640 m ³ /h, presión de aire nominal de 37 Pa y potencia sonora nominal de 51 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador
Tipo 2	Fancoil mural, modelo 3-025 AW "SAUNIER DUVAL", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 2,2 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 2,61 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,29 m ³ /h, caudal de aire nominal de 425 m ³ /h y potencia sonora nominal de 30 dBA, con válvula de 3 vías, actuador y mando a distancia por infrarrojos
Tipo 3	Fancoil vertical con envolvente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 1,65 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 1,6 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,358 m ³ /h, caudal de aire nominal de 220 m ³ /h, presión de aire nominal de 27 Pa y potencia sonora nominal de 46 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador
Tipo 4	Fancoil mural, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 2,46 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 5,61 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,423 m ³ /h, caudal de aire nominal de 433 m ³ /h y potencia sonora nominal de 54 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador

Equipos	Referencia
Tipo 5	Fancoil mural, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 4,42 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 9,47 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,76 m ³ /h, caudal de aire nominal de 860 m ³ /h y potencia sonora nominal de 61 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador
Tipo 6	Fancoil horizontal con envolvente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 6,26 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,57 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,28 m ³ /h, caudal de aire nominal de 940 m ³ /h, presión de aire nominal de 38 Pa y potencia sonora nominal de 57 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador

1.3.- Exigencia de seguridad

1.3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

1.3.2.1.- Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor DN (mm)	Frio DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

1.3.2.2.- Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	20	25

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
70 < P ≤ 150	25	32
150 < P ≤ 400	32	40
400 < P	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

1.3.2.3.- Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

1.3.2.4.- Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

1.3.2.5.- Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

1.3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

1.3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

Cálculo de cargas térmicas

1.- PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento: Las Palmas de Gran Canaria

Latitud (grados): 28.12 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 50 m

Percentil para verano: 5.0 %

Temperatura seca verano: 26.37 °C

Temperatura húmeda verano: 21.10 °C

Oscilación media diaria: 5.9 °C

Oscilación media anual: 17.3 °C

Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

2.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

2.1.- Refrigeración

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto	Conjunto de recintos								
Oficina Gerente (Oficinas)	Planta baja - Oficina Gerente								
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 21.1 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 19.9 °C					
Cargas de refrigeración a las 10h (8 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m ²)	U (kcal/(h·m ² ·°C))	Peso (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	E	9.6	1.96	1412	Claro	24.2		4.40	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m ²)	U (kcal/(h·m ² ·°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m ²))				
1	E	2.6	4.75	0.57	208.1			538.49	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m ²)		U (kcal/(h·m ² ·°C))	Peso (kg/m ²)	Teq. (°C)				
Pared interior	12.1		0.18	162	23.4			-1.37	
Pared interior	12.7		1.71	113	22.4			-35.24	
Forjado	10.7		0.52	724	24.2			1.18	
Hueco interior	5.5		1.72		22.6			-13.52	
Total estructural									493.94
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)					
Empleado de oficina	2	52.00		54.29			104.00	108.58	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	155.43		1.05					140.32	
Instalaciones y otras cargas									
Cargas interiores								104.00	401.64
Cargas interiores totales									505.64
Cargas debidas a la propia instalación									
3.0 %									26.87

FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.90	Cargas internas totales	104.00	922.44
	Potencia térmica interna total		1026.44
Ventilación			
Caudal de ventilación total (m³/h)			
55.5		189.26	-44.83
	Cargas de ventilación	189.26	-44.83
	Potencia térmica de ventilación total		144.43
	Potencia térmica	293.26	877.61
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.1 m² 105.5 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1170.9 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
Sala comun (Oficinas)		Planta baja - Sala comun							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 21.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 19.3 °C					
Cargas de refrigeración a las 13h (12 hora solar) del día 22 de Noviembre							C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	S	41.8	1.96	1412	Claro	22.9		-92.40	
Fachada	SE	8.4	1.96	1412	Claro	22.1		-31.47	
Fachada	E	9.6	1.96	1412	Claro	21.1		-53.53	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))				
4	S	10.3	4.75	0.57	220.0			2276.54	
1	SE	2.6	4.75	0.57	89.8			232.27	
1	E	2.6	4.75	0.57	-4.6			-11.81	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	27.0	0.18	162	22.3				-8.30	
Pared interior	17.5	1.91	79	22.1				-64.70	
Hueco interior	10.9	1.72		22.7				-23.54	
Total estructural							2223.06		
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Empleado de oficina	6	52.00	56.12					312.00	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	720.06	1.08						668.67	
Instalaciones y otras cargas									
Cargas interiores							312.00	1712.98	
Cargas interiores totales							312.00	2024.98	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	118.08	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.93							Cargas internas totales	312.00	4054.13
Potencia térmica interna total							312.00	4366.13	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
257.2									
Cargas de ventilación							690.55	-180.82	
Potencia térmica de ventilación total							690.55	-180.82	
Potencia térmica							1002.55	3873.31	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 51.4 m²							94.8 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4875.9 kcal/h	

Planta 1

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
Oficina Grande (Oficinas)		Planta 1 - Oficina Grande							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 21.1 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 19.9 °C					
Cargas de refrigeración a las 10h (8 hora solar) del día 1 de Agosto							C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	S	9.7	1.96	1412	Claro	23.4		-12.16	
Fachada	SE	8.4	1.96	1412	Claro	24.1		1.08	
Fachada	E	27.5	1.96	1412	Claro	24.2		10.00	
Medianera		17.4	2.16	671		23.2		-30.96	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))				
1	S	2.6	4.75	0.57	-9.4			-24.38	
1	SE	2.6	4.75	0.57	110.3			285.31	
3	E	7.8	4.75	0.57	202.0			1568.20	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	36.5	0.38	784	Intermedio	28.9			68.11	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	12.7	1.32	177	22.7				-22.29	
Forjado	35.5	0.57	724	24.0				-0.01	
Hueco interior	10.9	1.72		22.6				-27.04	
Total estructural								1815.85	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Empleado de oficina	5	52.00	54.29				260.00	271.45	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	511.86	1.05						462.12	
Instalaciones y otras cargas									
								502.99	
Cargas interiores							260.00	1236.57	
Cargas interiores totales								1496.57	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	91.57	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.92							Cargas internas totales	260.00	3143.99
							Potencia térmica interna total	3403.99	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
182.8							623.28	-147.65	
Cargas de ventilación							623.28	-147.65	
Potencia térmica de ventilación total								475.63	
Potencia térmica							883.28	2996.34	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 36.6 m²							106.1 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3879.6 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
Oficina 1 (Oficinas)		Planta 1 - Oficina 1							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 21.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 19.3 °C					
Cargas de refrigeración a las 13h (12 hora solar) del día 22 de Noviembre							C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	S	9.9	1.96	1412	Claro	22.9		-21.92	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))				
1	S	2.6	4.75	0.57	220.0			569.15	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	10.5	0.38	784	Intermedio	22.7			-5.28	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	6.9	1.32	177	21.6				-21.37	
Hueco interior	5.5	1.72		22.7				-11.77	
Total estructural								508.82	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Empleado de oficina	2	52.00	56.12				104.00	112.24	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	147.24	1.08						136.73	
Instalaciones y otras cargas									
								144.69	
Cargas interiores							104.00	393.67	
Cargas interiores totales								497.67	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	27.07	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.90							Cargas internas totales	104.00	929.56
Potencia térmica interna total								1033.56	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
52.6							141.21	-36.97	
Cargas de ventilación							141.21	-36.97	
Potencia térmica de ventilación total								104.23	
Potencia térmica							245.21	892.59	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.5 m²			108.2 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :			1137.8 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
Oficina 2 (Oficinas)		Planta 1 - Oficina 2							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 21.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 19.3 °C					
Cargas de refrigeración a las 13h (12 hora solar) del día 22 de Noviembre							C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	S	9.3	1.96	1412	Claro	22.9		-20.61	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))				
1	S	2.6	4.75	0.57	220.0			569.15	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	10.0	0.38	784	Intermedio	22.7			-5.02	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	6.3	1.32	177	21.6				-19.45	
Hueco interior	5.5	1.72		22.7				-11.77	
Total estructural								512.31	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Empleado de oficina	2	52.00	56.12				104.00	112.24	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	140.14	1.08						130.14	
Instalaciones y otras cargas									
								137.71	
Cargas interiores							104.00	380.09	
Cargas interiores totales								484.09	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	26.77	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.90							Cargas internas totales	104.00	919.17
Potencia térmica interna total								1023.17	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
50.0							134.40	-35.19	
Cargas de ventilación							134.40	-35.19	
Potencia térmica de ventilación total								99.21	
Potencia térmica							238.40	883.98	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.0 m²			112.1 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :			1122.4 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
Oficina 3 (Oficinas)		Planta 1 - Oficina 3							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 21.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 19.3 °C					
Cargas de refrigeración a las 13h (12 hora solar) del día 22 de Noviembre							C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	S	9.0	1.96	1412	Claro	22.9		-19.85	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))				
1	S	2.6	4.75	0.57	220.0			569.16	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	9.7	0.38	784	Intermedio	22.7			-4.89	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	5.9	1.32	177	21.6				-18.40	
Hueco interior	5.5	1.72		22.7				-11.77	
Total estructural								514.25	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Empleado de oficina	2	52.00	56.12				104.00	112.24	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	136.00	1.08						126.29	
Instalaciones y otras cargas									
								133.64	
Cargas interiores							104.00	372.18	
Cargas interiores totales								476.18	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	26.59	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.90							Cargas internas totales	104.00	913.02
Potencia térmica interna total								1017.02	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
48.6									
Cargas de ventilación							130.43	-34.15	
Potencia térmica de ventilación total								96.28	
Potencia térmica							234.43	878.87	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 9.7 m²			114.6 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :			1113.3 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
Oficina 4 (Oficinas)		Planta 1 - Oficina 4							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 21.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 19.3 °C					
Cargas de refrigeración a las 13h (12 hora solar) del día 22 de Noviembre							C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	S	15.0	1.96	1412	Claro	22.9		-33.25	
Medianera		16.7	2.16	671		22.0		-71.97	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))				
1	S	2.6	4.75	0.57	219.9			569.08	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	14.8	0.38	784	Intermedio	22.5			-8.34	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	12.0	1.32	177	21.6				-37.23	
Forjado	12.8	0.57	724	22.2				-13.35	
Hueco interior	5.5	1.72		22.7				-11.77	
Total estructural								393.17	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Empleado de oficina	2	52.00	56.12				104.00	112.24	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	206.99	1.08						192.22	
Instalaciones y otras cargas									
								203.41	
Cargas interiores							104.00	507.87	
Cargas interiores totales								611.87	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	27.03	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.90							Cargas internas totales	104.00	928.07
Potencia térmica interna total								1032.07	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
73.9							198.51	-51.98	
Cargas de ventilación							198.51	-51.98	
Potencia térmica de ventilación total								146.53	
Potencia térmica							302.51	876.09	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.8 m²				79.7 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :			1178.6 kcal/h	

3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Refrigeración

Conjunto: Planta baja - Oficina Gerente													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina Gerente	Planta baja	493.94	401.64	505.64	922.44	1026.44	55.51	-44.83	144.43	105.47	877.61	1170.87	1170.87
Total							55.5	Carga total simultánea				1170.9	

Conjunto: Planta baja - Sala comun													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Sala comun	Planta baja	2223.06	1712.98	2024.98	4054.13	4366.13	257.17	-180.82	509.74	94.80	3873.31	4875.87	4875.87
Total							257.2	Carga total simultánea				4875.9	

Conjunto: Planta 1 - Oficina 1													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina 1	Planta 1	508.82	393.67	497.67	929.56	1033.56	52.59	-36.97	104.23	108.18	892.59	1137.80	1137.80
Total							52.6	Carga total simultánea				1137.8	

Conjunto: Planta 1 - Oficina 2													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina 2	Planta 1	512.31	380.09	484.09	919.17	1023.17	50.05	-35.19	99.21	112.13	883.98	1122.37	1122.37
Total							50.0	Carga total simultánea				1122.4	

Conjunto: Planta 1 - Oficina 3													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina 3	Planta 1	514.25	372.18	476.18	913.02	1017.02	48.57	-34.15	96.28	114.60	878.87	1113.30	1113.30
Total							48.6	Carga total simultánea				1113.3	

Conjunto: Planta 1 - Oficina 4													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina 4	Planta 1	393.17	507.87	611.87	928.07	1032.07	73.93	-51.98	146.53	79.72	876.09	1178.60	1178.60
Total							73.9	Carga total simultánea				1178.6	

Conjunto: Planta 1 - Oficina Grande													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			

		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensibl e (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m ³ /h)	Sensibl e (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Sensibl e (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxim a (kcal/h)
Oficina Grande	Planta 1	1815.85	1236.57	1496.57	3143.9 9	3403.9 9	182.8 1	- 147.65	475.63	106.11	2996.3 4	3879.63	3879.6 3
Total							182. 8	Carga total simultánea				3879.6	

4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m ²))	Potencia total (kcal/h)
Planta baja - Oficina Gerente	105.5	1170.9
Planta baja - Sala comun	94.8	4875.9
Planta 1 - Oficina 1	108.3	1137.8
Planta 1 - Oficina 2	112.2	1122.4
Planta 1 - Oficina 3	114.8	1113.3
Planta 1 - Oficina 4	79.6	1178.6
Planta 1 - Oficina Grande	106.0	3879.6

Sistemas de conducción de agua. tuberías

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
N1-Planta baja	N4-Planta baja	Impulsión (*)	32 mm	0.34	0.6	4.06	0.105	0.28
N1-Planta baja	N1-Planta 1	Impulsión (*)	32 mm	0.34	0.6	4.70	0.122	0.18
A1-Planta baja	A1-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.07	0.3	2.26	0.034	2.21
A2-Planta baja	A2-Planta baja	Impulsión (*)	20 mm	0.11	0.5	2.26	0.086	6.02
A2-Planta baja	N4-Planta baja	Impulsión (*)	20 mm	0.11	0.5	3.08	0.117	0.40
A3-Planta baja	A3-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	0.05	0.001	3.82
N3-Planta baja	N5-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.22	0.4	0.91	0.012	0.33
N4-Planta baja	N3-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.22	0.4	2.44	0.031	0.32
N5-Planta baja	A3-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	0.34	0.008	0.34
N5-Planta baja	A1-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.07	0.3	5.06	0.076	0.40
A1-Planta 1	A1-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.22	0.7	0.05	0.002	3.42
A1-Planta 1	N6-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.22	0.7	1.72	0.067	0.50
A2-Planta 1	A2-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.06	0.3	2.33	0.033	1.52
A2-Planta 1	N9-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.06	0.3	2.69	0.039	0.26
A3-Planta 1	A3-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.06	0.3	2.33	0.033	1.47
A3-Planta 1	N8-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.06	0.3	2.61	0.037	0.21
A4-Planta 1	A4-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.06	0.3	2.33	0.032	1.40
A4-Planta 1	N5-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.06	0.3	2.72	0.038	0.15
A5-Planta 1	A5-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.07	0.3	4.10	0.062	2.35
A5-Planta 1	N3-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.07	0.3	4.08	0.062	0.16
N1-Planta 1	N2-Planta 1	Impulsión	40 mm	0.47	0.6	1.29	0.021	0.08
N1-Planta 1	N3-Cubierta	Impulsión (*)	50 mm	0.80	0.6	0.54	0.008	0.06
N2-Planta 1	N3-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.07	0.3	1.12	0.017	0.10
N2-Planta 1	N5-Planta 1	Impulsión	32 mm	0.40	0.7	0.87	0.031	0.11
N4-Planta 1	N6-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.22	0.7	0.83	0.033	0.44

Tuberías (Refrigeración)								
Inicio	Tramo		Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
	Final	Tipo						
N5-Planta 1	N8-Planta 1	Impulsión	32 mm	0.34	0.6	2.39	0.064	0.17
N8-Planta 1	N9-Planta 1	Impulsión	32 mm	0.28	0.5	2.83	0.053	0.23
N9-Planta 1	N4-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.22	0.7	4.50	0.177	0.40
A1-Cubierta	A1-Cubierta	Impulsión (*)	50 mm	0.80	0.6	0.08	0.001	0.00
A1-Cubierta	N3-Cubierta	Impulsión (*)	50 mm	0.80	0.6	3.31	0.048	0.05
N2-Planta baja	N6-Planta baja	Retorno (*)	32 mm	0.34	0.6	3.82	0.095	0.38
N2-Planta baja	N7-Planta 1	Retorno (*)	32 mm	0.34	0.6	4.82	0.120	0.29
A1-Planta baja	A1-Planta baja	Retorno	20 mm	0.07	0.3	2.26	0.032	0.62
A2-Planta baja	A2-Planta baja	Retorno (*)	20 mm	0.11	0.5	2.26	0.082	0.58
A2-Planta baja	N6-Planta baja	Retorno (*)	20 mm	0.11	0.5	3.14	0.114	0.50
A3-Planta baja	A3-Planta baja	Retorno	25 mm	0.16	0.5	0.05	0.001	0.53
N6-Planta baja	N7-Planta baja	Retorno	25 mm	0.22	0.7	3.28	0.132	0.51
N7-Planta baja	A3-Planta baja	Retorno	25 mm	0.16	0.5	0.49	0.011	0.53
N7-Planta baja	A1-Planta baja	Retorno	20 mm	0.07	0.3	4.93	0.071	0.59
A1-Planta 1	A1-Planta 1	Retorno	25 mm	0.22	0.7	0.05	0.002	0.58
A2-Planta 1	A2-Planta 1	Retorno	20 mm	0.06	0.3	2.31	0.031	0.39
A2-Planta 1	N10-Planta 1	Retorno	20 mm	0.06	0.3	2.68	0.037	0.36
A3-Planta 1	A3-Planta 1	Retorno	20 mm	0.06	0.3	2.31	0.031	0.33
A3-Planta 1	N11-Planta 1	Retorno	20 mm	0.06	0.3	2.60	0.035	0.30
A4-Planta 1	A4-Planta 1	Retorno	20 mm	0.06	0.3	2.31	0.030	0.27
A4-Planta 1	N12-Planta 1	Retorno	20 mm	0.06	0.3	2.92	0.038	0.24
A5-Planta 1	A5-Planta 1	Retorno	20 mm	0.07	0.3	4.10	0.059	0.33
A5-Planta 1	N14-Planta 1	Retorno	20 mm	0.07	0.3	5.84	0.085	0.27
N7-Planta 1	N14-Planta 1	Retorno	40 mm	0.47	0.6	1.11	0.017	0.18
N7-Planta 1	N1-Cubierta	Retorno (*)	40 mm	0.80	1.0	0.73	0.030	0.17
N10-Planta 1	A1-Planta 1	Retorno	25 mm	0.22	0.7	6.98	0.263	0.58

Tuberías (Refrigeración)								
Inicio	Tramo		Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
	Final	Tipo						
N11-Planta 1	N10-Planta 1	Retorno	32 mm	0.28	0.5	2.82	0.051	0.32
N13-Planta 1	N12-Planta 1	Retorno	32 mm	0.40	0.7	0.04	0.001	0.21
N14-Planta 1	N13-Planta 1	Retorno	32 mm	0.40	0.7	0.58	0.020	0.20
N12-Planta 1	N11-Planta 1	Retorno	32 mm	0.34	0.6	2.40	0.061	0.27
A1-Cubierta	A1-Cubierta	Retorno (*)	40 mm	0.80	1.0	0.08	0.003	0.00
A1-Cubierta	N1-Cubierta	Retorno (*)	40 mm	0.80	1.0	3.31	0.135	0.14

(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.

Abreviaturas utilizadas		
Φ	Diámetro nominal	L Longitud
Q	Caudal	ΔP_1 Pérdida de presión
V	Velocidad	ΔP Pérdida de presión acumulada

Unidades no autónomas para climatización (fancoils)

Fancoils						
Modelo	P_{ref} (kcal/h)	P_{cal} (kcal/h)	Q_{ref} (l/s)	ΔP_{ref} (m.c.a.)	PP_{ref} (m.c.a.)	
(A1-FMCD 20-Planta 1)	4239.0	4127.3	0.29	2.915	1.087	
(A2-FMCD12-Planta 1)	1891.7	2244.2	0.08	1.223	0.684	
(A3- FMCD12-Planta 1)	1891.7	2244.2	0.08	1.223	0.575	
(A4- FMCD12-Planta 1)	1891.7	2244.2	0.08	1.223	0.454	
(A5-FSTD EC 9-Planta 1)	1418.7	1375.8	0.10	2.130	0.549	
(A1-FMCD 12-Planta baja)	2115.2	4823.7	0.12	1.774	1.055	
(A2-FMCD 20-Planta baja)	3800.5	8142.7	0.21	5.535	1.065	
(A3-FSTD EC 30-Planta baja)	5382.6	5649.2	0.36	3.486	0.862	

Abreviaturas utilizadas		
P_{ref}	Potencia frigorífica total calculada	ΔP_{ref} Pérdida de presión (Refrigeración)
P_{cal}	Potencia calorífica total calculada	PP_{ref} Pérdida de presión acumulada (Refrigeración)
Q_{ref}	Caudal de agua (Refrigeración)	

Fancoils (Continuación)							
Modelo	ΔT_{ref} (°C)	ΔT_{cal} (°C)	Q_{ref} (m³/h)	Q_{cal} (m³/h)	P (mm.c.a.)	N (dBA)	Dimensiones (mm)
(A1-FMCD 20-Planta 1)	7.0	0.0	640.0	640.0	0.0	51.0	580x1340x243
(A2-FMCD12-Planta 1)	7.0	0.0	425.0	425.0	0.0	30.0	210x915x290
(A3- FMCD12-Planta 1)	7.0	0.0	425.0	425.0	0.0	30.0	210x915x290
(A4- FMCD12-Planta 1)	7.0	0.0	425.0	425.0	0.0	30.0	210x915x290
(A5-FSTD EC 9-Planta 1)	7.0	0.0	220.0	220.0	0.0	46.0	243x740x580

Fancoils (Continuación)							
Modelo	ΔT_{ref} (°C)	ΔT_{cal} (°C)	Q_{ref} (m ³ /h)	Q_{cal} (m ³ /h)	P (mm.c.a .)	N (dBA)	Dimensiones (mm)
(A1-FMCD 12-Planta baja)	7.0	0.0	433.0	433.0	0.0	54.0	175x795x270
(A2-FMCD 20-Planta baja)	7.0	0.0	860.0	860.0	0.0	61.0	190x1110x298
(A3-FSTD EC 30-Planta baja)	7.0	0.0	940.0	940.0	0.0	57.0	580x1540x243
$\Delta T_{ref} = 5 \text{ } ^\circ\text{C}$							
Abreviaturas utilizadas							
ΔT_{ref}	Incremento de la temperatura del agua (Refrigeración)			Q_{cal}	Caudal de aire (Calefacción)		
ΔT_{cal}	Incremento de la temperatura del agua (Calefacción)			P	Presión disponible de aire		
Q_{ref}	Caudal de aire (Refrigeración)			N	Nivel sonoro		

14. CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Normativa.

En aplicación de lo recogido en el punto 6 del Apartado III Criterios generales de aplicación del DB-SI del vigente CTE, al tratarse de una reforma en la que se mantiene el uso y sólo se modifica la distribución en sótano, “este DB debe aplicarse a los elementos modificados del edificio por la reforma”, y teniendo en cuenta que no existe ningún cambio de uso de las zonas no reformadas, sólo es a estas zonas objeto de reforma a la que se aplicarán las condiciones que establece el CTE al respecto.

Propagación interior

No existe dentro del edificio ninguna zona que pueda ser considerada como local de riesgo.

Todo el ámbito del edificio es un sector único de incendios, con una superficie menor de 500 m²; aplicándose una ocupación máxima de 17 personas, lo que se justifica en el anexo específico

Hay que hacer constar que en la intervención no se incluyen actuaciones sobre la estructura existente, aún así se deja constancia de que el DB SI establece que la resistencia al fuego que debe cumplir este tipo de edificio es la indicada en la tabla 1.2. del DB SI1 donde para la planta bajo rasante se exige EI120 y para las sobre rasante EI60. Sus techos y resto de estructura y paredes también deberían contar con la misma resistencia al fuego si hubiese de hacerse alguna sectorización, que no es el caso.

Propagación exterior

En el punto 1.1 del SI2 del DB del CTE se indica que los elementos verticales separadores de otro edificio serán al menos EI120 lo que se cumple en el caso del edificio, al estar constituidas las medianeras por muros ejecutados con sillares de piedra caliza de más de 60 cm de espesor. Además se cuenta con una prolongación de los muros- pretilos de la azotea de manera tal que suben más de un metro respecto ala cubierta que es transitable.

En fachada, se cumplen las distancias mínimas indicadas para limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio indicadas en el punto 1.2 del SI2 del CTE.

Evacuación de ocupantes

Para el cálculo del de ocupación de cada zona se aplicarán los criterios de ocupación expresados en la tabla 2.1 Densidades de ocupación incluida en el punto 2 de la sección SI3 del DB SI del CTE:

	Densidad m ² /persona	Superf. Útil m ²	Ocupación
Alm. de electricidad	40	23	1
Alm. De pinturas	40	55	1
Almacén	40	15	0
Aseo PB	3	10	2
Vestuarios PB	3	14	5
Office	2	51	3
Oficina	2	11	6
		TOTAL	17
		OCUPACIÓN SIMULTÁNEA	17

Para el cálculo de la ocupación de cada zona se ha tenido en cuenta la definición del término “superficie útil” incluida en el Anejo SI A Terminología del CTE SI; según la cual, superficie útil es *la superficie en planta de un recinto, sector o edificio ocupable por las personas*.

El local dispone de una única salida de edificio. La longitud de los recorridos de evacuación hasta dicha salida no excede de 25m tal y como se indica en la tabla 3.1 *Número de salidas de planta y longitud en los recorridos de evacuación* incluido en el apartado 3 del DB SI3 y en la tabla 2.2 del DBS11-2.

Atendiendo al DB-SI, que contempla el dimensionamiento de la salida a razón de 1m. de ancho por cada 200 personas, se cumple lo establecido ya que la ocupación máxima estimada es de 17 personas y se dispone de puerta de 1m. o más de ancho.

Las puerta prevista como salida son de giro vertical y fácilmente operables y tal como consta en el punto 3 del apartado 6 del SI3, al ser la ocupación inferior a 100 personas dichas puertas no precisan abrir en el sentido de la evacuación y por otro lado se encontrarán abiertas durante el horario de funcionamiento de los talleres.

Instalaciones de protección contra incendios

Se dispondrán 3 extintores portátiles, uno por planta, como se puede observar en el plano correspondiente. El recorrido desde cualquier origen de evacuación no supera los 15m. La eficacia de los extintores será de 21A-113B a menos de 1,70 m. del suelo, tal y como consta en la tabla 1.1 del SI4.

No se requiere de ninguna otra instalación contra incendios.

Resistencia al fuego de la estructura.

La resistencia al fuego de los elementos estructurales, en general no se modifica. Sí se añaden refuerzos estructurales en la planta bajo rasante que se dotarán de protección contra el fuego cumple con indicado en el punto 3 de la Sección SI6 del DB del CTE para este tipo de uso y es de R120 en la planta bajo rasante y R60 en las sobre rasante

15. DATOS COMPLEMENTARIOS.

Se suministrarán cuantos datos sean considerados necesarios, para la mejor tramitación del expediente a que de lugar el presente proyecto. Para cualquier consulta contactar en el teléfono/fax 928-36-04-12, o a través de carta al ingeniero que suscribe a la siguiente dirección:

c/Viera y Clavijo 30, 5ª planta
35003 Las Palmas de Gran Canaria

Las Palmas de G.C, febrero de 2017
El Ingeniero Industrial

Juan José Pons Bordes
Colegiado nº 594

PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

PLANO A 00. Situación y emplazamiento.....	2
PLANO IE 01. Instalación eléctrica. Planta sótano. Estado actual.....	2
PLANO IE 02. Instalación eléctrica. Planta baja. Estado actual.....	2
PLANO IE 03. Instalación eléctrica. Planta alta. Estado actual.....	2
PLANO IE 04. Instalación eléctrica. Cubierta. Estado actual.....	2
PLANO IE 05. Instalación eléctrica de enlace. Planta baja.....	2
PLANO IE 06. Instalación eléctrica interior y puesta a tierra. planta sótano. Reforma.....	2
PLANO IE 07. Instalación eléctrica interior. Planta baja. Reforma.....	2
PLANO IE 08. Instalación eléctrica interior. Planta alta. Reforma.....	2
PLANO IE 09. Instalación eléctrica interior. Cubierta. Reforma.....	2
PLANO IE 10. Instalación de iluminación. Planta sótano. Reforma.....	2
PLANO IE 11. Instalación de iluminación. Planta baja. Reforma.....	2
PLANO IE 12. Instalación de iluminación. Planta alta. Reforma.....	2
PLANO IE 13. Instalación de electricidad. Diagramas unifilares I. Estado actual.....	2
PLANO IE 14. Instalación de electricidad. Diagramas unifilares II. Reforma.....	2
PLANO IE 15. Detalles de ejecución de la instalación eléctrica.....	2
PLANO IE 16. Puesta a tierra. Detalles.....	2
PLANO PCI 01. Instalación de PCI. Planta sótano.....	2
PLANO PCI 02. Instalación de PCI. Planta baja.....	3
PLANO PCI 03. Instalación de PCI. Planta alta.....	3

PLANO A 00. Situación y emplazamiento.

PLANO IE 01. Instalación eléctrica. Planta sótano. Estado actual.

PLANO IE 02. Instalación eléctrica. Planta baja. Estado actual.

PLANO IE 03. Instalación eléctrica. Planta alta. Estado actual.

PLANO IE 04. Instalación eléctrica. Cubierta. Estado actual.

PLANO IE 05. Instalación eléctrica de enlace. Planta baja.

**PLANO IE 06. Instalación eléctrica interior y puesta a tierra.
planta sótano. Reforma.**

**PLANO IE 07. Instalación eléctrica interior. Planta baja.
Reforma.**

**PLANO IE 08. Instalación eléctrica interior. Planta alta.
Reforma.**

PLANO IE 09. Instalación eléctrica interior. Cubierta. Reforma.

**PLANO IE 10. Instalación de iluminación. Planta sótano.
Reforma.**

PLANO IE 11. Instalación de iluminación. Planta baja. Reforma.

PLANO IE 12. Instalación de iluminación. Planta alta. Reforma.

**PLANO IE 13. Instalación de electricidad. Diagramas unifilares
I. Estado actual.**

**PLANO IE 14. Instalación de electricidad. Diagramas unifilares
II. Reforma.**

PLANO IE 15. Detalles de ejecución de la instalación eléctrica.

PLANO IE 16. Puesta a tierra. Detalles.

PLANO PCI 01. Instalación de PCI. Planta sótano.

PLANO PCI 02. Instalación de PCI. Planta baja.

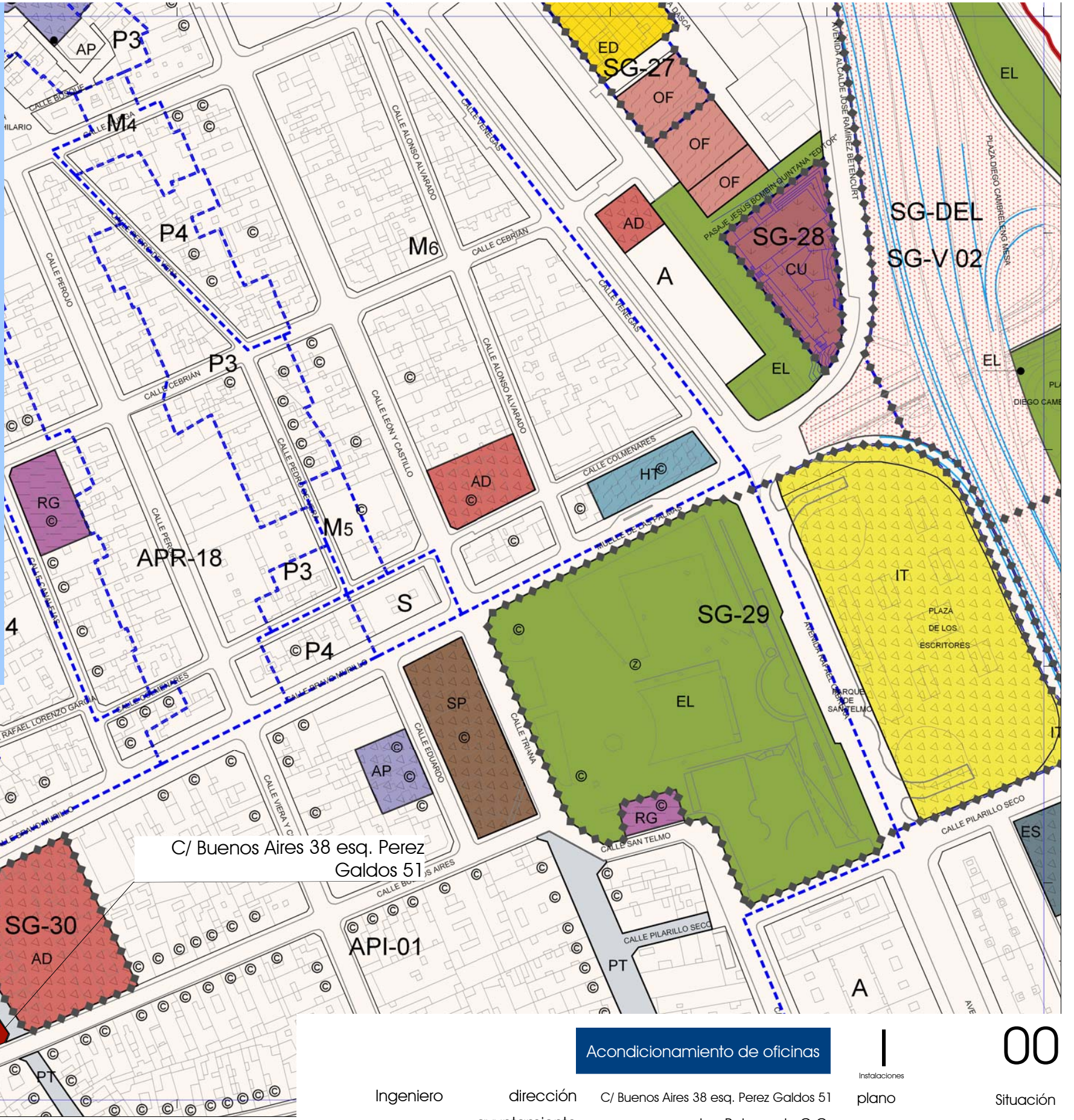
PLANO PCI 03. Instalación de PCI. Planta alta.

En Las Palmas de Gran Canaria, Abril de 2019

Juan José Pons Bordes,

Ingeniero Industrial

Colegiado nº 594



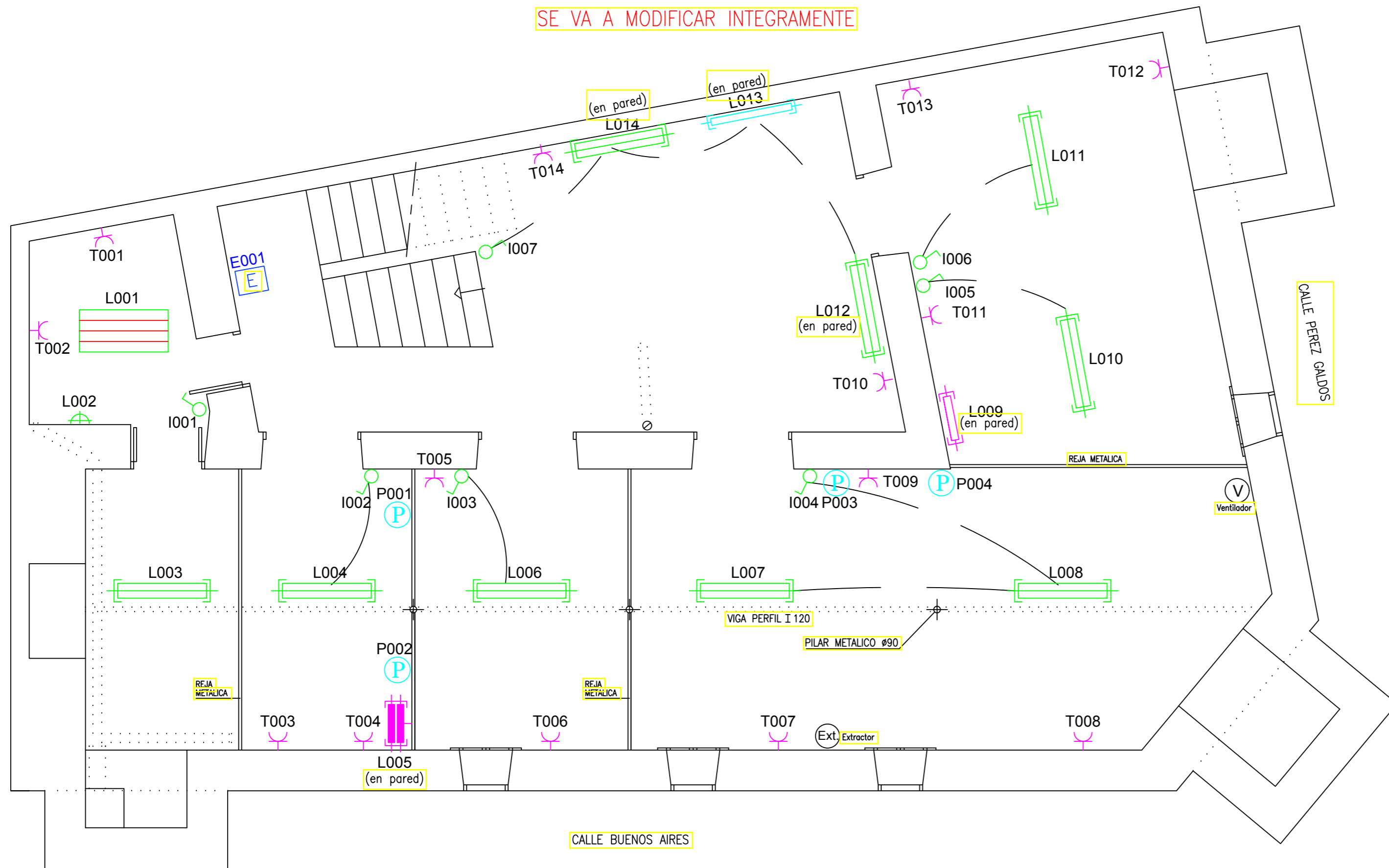
Plan General de Ordenación de Las Palmas de Gran Canaria
 Adaptación Plena al TR-LOTCENC y a las Directrices de Ordenación General (Ley 19/2012)
 Octubre 2012

Juan José Pons Bordes
 Ingeniero
 además ingenieros

dirección
 ayuntamiento
 provincia
 promotor

Acondicionamiento de oficinas
 C/ Buenos Aires 38 esq. Perez Galdos 51
 Las Palmas de G.C.
 Las Palmas
 Cabildo de Gran Canaria

00
 Instalaciones
 plano
 fase
 escala
 fecha
 Situación
 Básico + Ejecución
 Marzo 2017

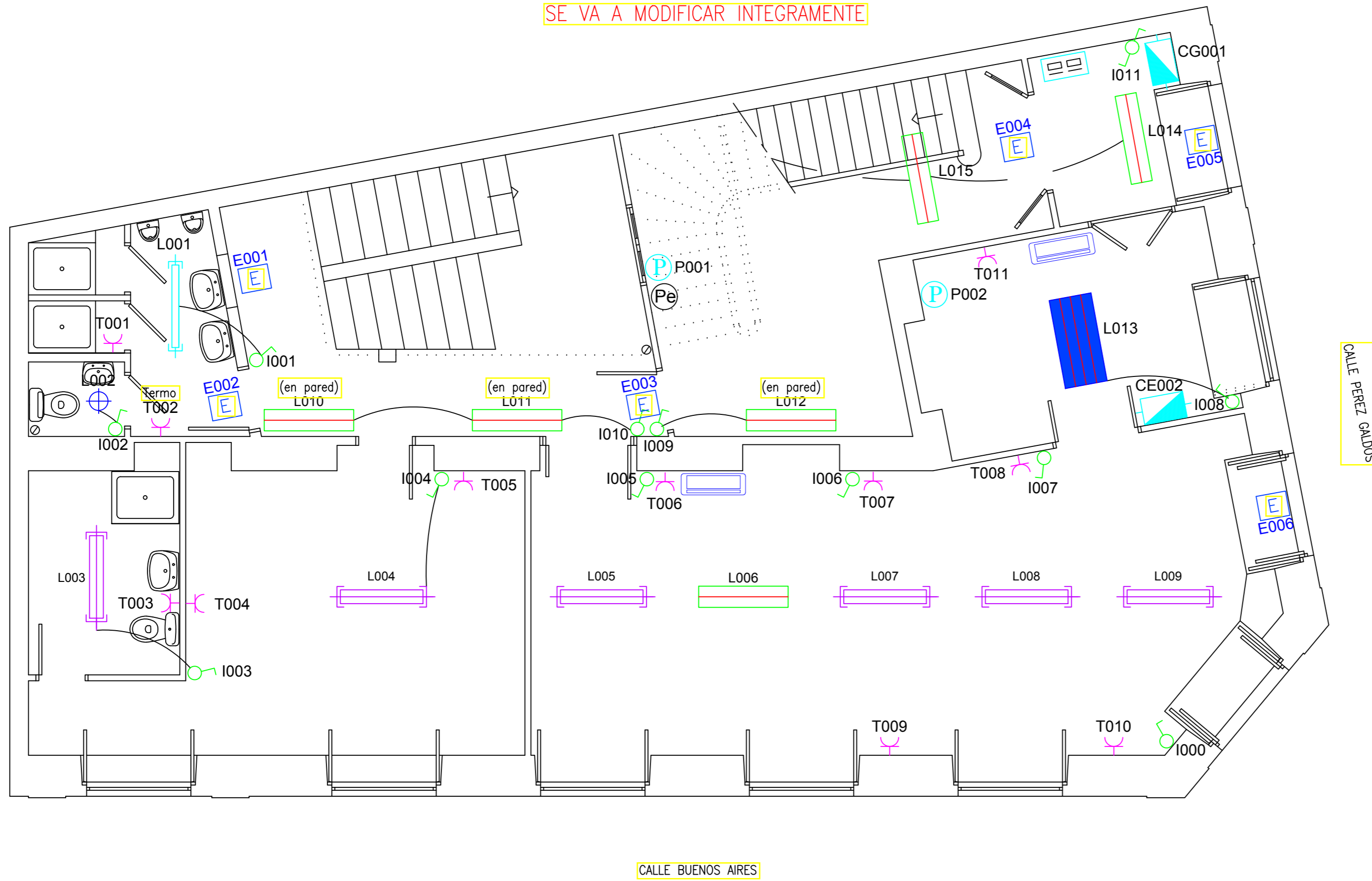


PLANTA DE SOTANO

SUPERFICIE CONSTRUIDA= 154,62m².

LEYENDA ELECTRICIDAD	
	Base de enchufe de 10/16A
	Base de enchufe de 32A
	Base de enchufe de 63A
	Interruptor de corte unipolar
	Conmutador
	Conmutador luminoso
	Pulsador luminoso
	Cruzamiento
	Cuadro Eléctrico
	Punto compuesto por: - 2 puntos de teléfono - 2 puntos red informática - 4 tomas schucko
	Detector de movimiento
	Conexión eléctrica a receptor
	Luminaria emergencia Daisalux, mod. Nova 5 1x18w (220 lúmenes)
	Luminaria fluorescente estancia 2x36w
	Luminaria fluorescente estancia 2x58w
	Luminaria fluorescente superficie 2x58w
	Punto de luz
	Punto de luz de techo 1x18w B.C.
	Luminaria de pared
	Pantalla superficie fluorescente 4x36w
	Pantalla empotrada fluorescente 4x36w
	Pantalla fluorescente 4x58w
	Pantalla superficie fluorescente 2x36w
	Pantalla empotrada fluorescente 4x18w
	Pantalla de superficie fluorescente 4x18w
	Pantalla empotrada fluorescente 4x14w
	Pantalla de superficie fluorescente 6x36w
	Pantalla de superficie (SIN ESPECIFICAR)
	Luminaria fluorescente estancia 1x58w
	Luminaria fluorescente estancia 1x18w
	Luminaria fluorescente 1x18w
	Luminaria fluorescente estancia 2x18w
	Luminaria fluorescente estancia 1x36w
	Luminaria fluorescente 1x36w
	Proyector Odelux, mod. CD 8112 150w H.I.
	Proyector Bega 8487 250w HIT
	Proyector Odelux 250w H.I.
	Proyector de techo Mazda 250w H.I.
	Columna 4m con luminaria tipo globo
	Downlight 13w
	Luminaria halógena
	Extractor aseo
	Portero eléctrico o videoportero
	Secamanos

SE VA A MODIFICAR INTEGRAMENTE



PLANTA BAJA

SUPERFICIE CONSTRUIDA= 154,62m2.

LEYENDA ELECTRICIDAD	
	Base de enchufe de 10/16A
	Base de enchufe de 32A
	Base de enchufe de 63A
	Interruptor de corte unipolar
	Conmutador
	Conmutador luminoso
	Pulsador luminoso
	Cruzamiento
	Cuadro Eléctrico
	Punto compuesto por: - 2 puntos de teléfono - 2 puntos red informática - 4 tomos schucko
	Detector de movimiento
	Conexión eléctrica a receptor
	Luminaria emergencia Daisalux, mod. Nova 5 1x8w (220 Lúmenes)
	Luminaria fluorescente estancia 2x36w
	Luminaria fluorescente estancia 2x58w
	Luminaria fluorescente superficie 2x58w
	Punto de luz
	Punto de luz de techo 1x18w B.C.
	Luminaria de pared
	Pantalla superficie fluorescente 4x36w
	Pantalla empotrada fluorescente 4x36w
	Pantalla fluorescente 4x58w
	Pantalla superficie fluorescente 2x36w
	Pantalla empotrada fluorescente 4x18w
	Pantalla de superficie fluorescente 4x18w
	Pantalla empotrada fluorescente 4x14w
	Pantalla de superficie fluorescente 6x36w
	Pantalla de superficie (SIN ESPECIFICAR)
	Luminaria fluorescente estancia 1x58w
	Luminaria fluorescente 1x18w
	Luminaria fluorescente 2x18w
	Luminaria fluorescente estancia 2x18w
	Luminaria fluorescente estancia 1x36w
	Luminaria fluorescente 1x36w
	Proyector Odelux, mod. CD 8112 150w H.I.
	Proyector Bega 8487 250w HIT
	Proyector Odelux 250w H.I.
	Proyector de techo Mazda 250w H.I.
	Columna 4m con luminaria tipo globo
	Downlight 13w
	Luminaria halógena
	Extractor aseo
	Portero eléctrico o videoportero
	Secamanos

Autor del proyecto:
Juan José Pons Bordes
Ingeniero Industrial

Técnico colaborador:
Carlos Javier Pizarro Aranzales
Ingeniero Técnico Industrial

CABILDO DE GRAN CANARIA
SERVICIO DE MICROINFORMÁTICA, COMUNICACIONES E INSTALACIONES

PROYECTO: PROYECTO DE LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EXISTENTE Y REFORMA DE OFICINAS EN EDIFICIO DEL CABILDO DE GRAN CANARIA.

DIRECCIÓN: C/ BUENOS AIRES 38 ESQUINA C/ PÉREZ GALDÓS S.I. C.P. 35002

PROYECTO: LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

PROYECTO: LAS PALMAS

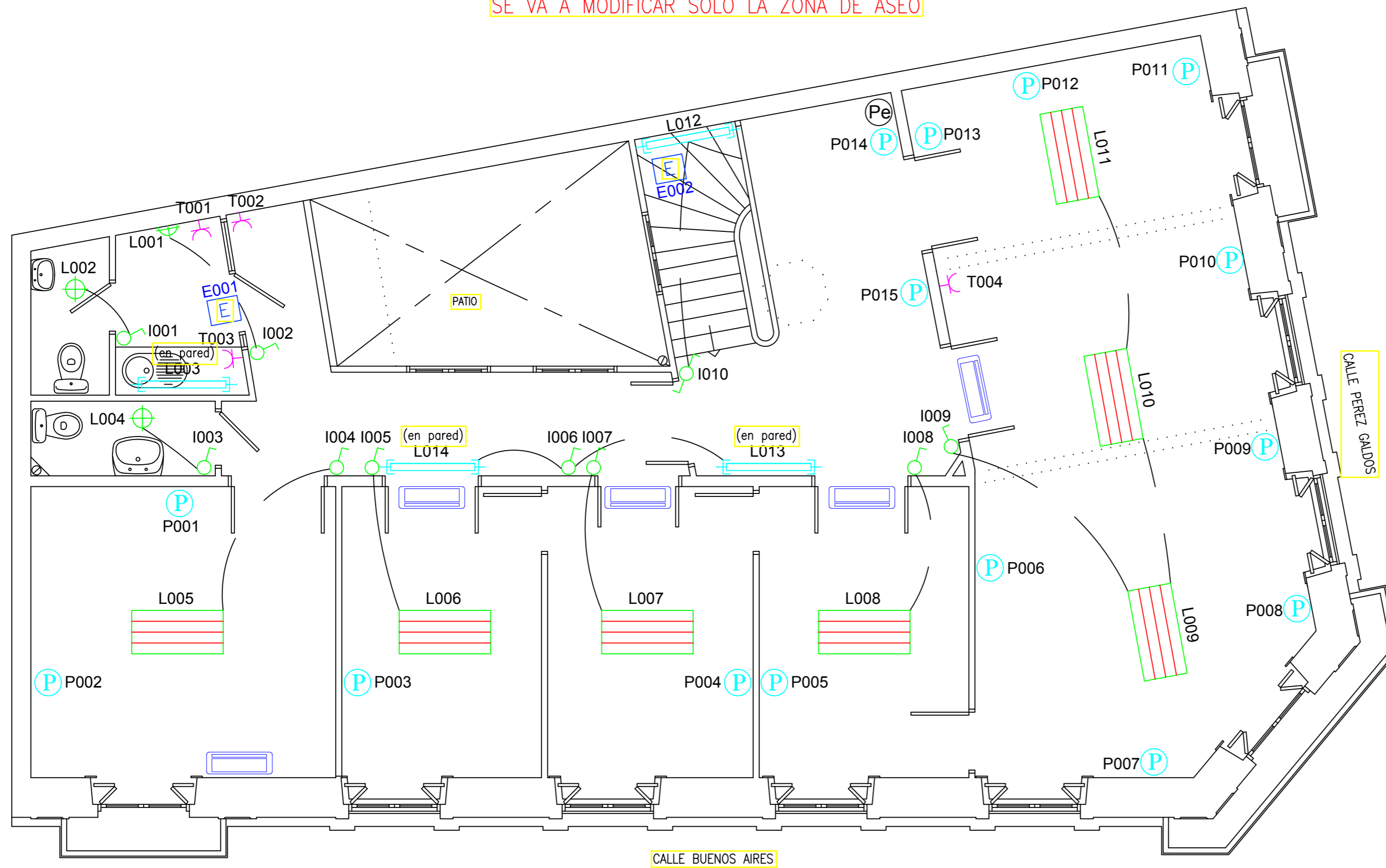
INSTALACIÓN ELÉCTRICA, PLANTA BAJA, ESTADO ACTUAL



IE 02

FECHA: ABRIL DE 2019
ESCALA: 1:100
FORMATO: A3

SE VA A MODIFICAR SOLO LA ZONA DE ASEO



PLANTA ALTA

SUPERFICIE CONSTRUIDA= 143,47m2.

LEYENDA ELECTRICIDAD	
	Base de enchufe de 10/16A
	Base de enchufe de 32A
	Base de enchufe de 63A
	Interruptor de corte unipolar
	Conmutador
	Conmutador luminoso
	Pulsador luminoso
	Cruzamiento
	Cuadro Eléctrico
	Punto compuesto por: - 2 puntos de teléfono - 2 puntos red informática - 4 tomas schucko
	Detector de movimiento
	Conexión eléctrica a receptor
	Luminaria emergencia Uvaslux, mod. Nova 5 1x8w (220 lúmenes)
	Luminaria fluorescente estanca 2x36w
	Luminaria fluorescente estanca 2x58w
	Luminaria fluorescente superficie 2x58w
	Punto de luz
	Punto de luz de techo 1x18w B.C.
	Luminaria de pared
	Pantalla superficie fluorescente 4x36w
	Pantalla empotrada fluorescente 4x36w
	Pantalla fluorescente 4x58w
	Pantalla superficie fluorescente 2x36w
	Pantalla empotrada fluorescente 4x18w
	Pantalla de superficie fluorescente 4x18w
	Pantalla empotrada fluorescente 4x14w
	Pantalla de superficie fluorescente 6x36w
	Pantalla de superficie (SIN ESPECIFICAR)
	Luminaria fluorescente estanca 1x58w
	Luminaria fluorescente 1x18w
	Luminaria fluorescente 2x18w
	Luminaria fluorescente estanca 2x18w
	Luminaria fluorescente estanca 1x36w
	Luminaria fluorescente 1x36w
	Proyector Odelux, mod. CD 8112 150w H.I.
	Proyector Bega 8487 250w HIT
	Proyector Odelux 250w H.I.
	Proyector de techo Mazda 250w H.I.
	Columna 4m con luminaria tipo globo
	Downlight 13w
	Luminaria halógena
	Extractor aseo
	Portero eléctrico o videoportero
	Secamanos

Autor del proyecto:
Juan José Pons Bordes
Ingeniero Industrial

Técnico colaborador:
Carlos Javier Pizarro Aranzales
Ingeniero Técnico Industrial

CABILDO DE GRAN CANARIA
SERVICIO DE MICROINFORMÁTICA, COMUNICACIONES E INSTALACIONES

PROYECTO: PROYECTO DE LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EXISTENTE Y REFORMA DE OFICINAS EN EDIFICIO DEL CABILDO DE GRAN CANARIA.

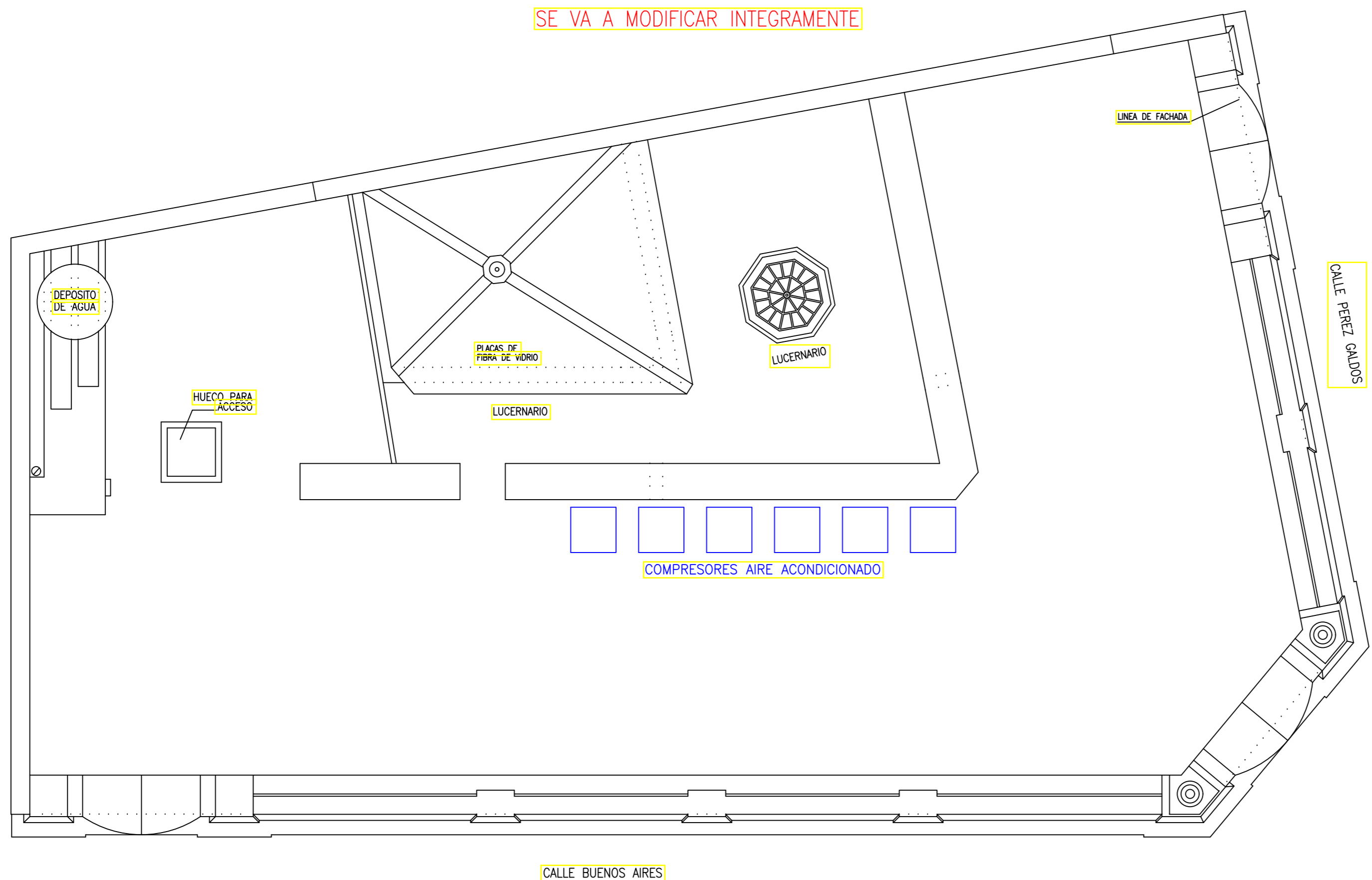
DIRECCIÓN: C/ BUENOS AIRES 38. ESQUINA C/ PÉREZ GALDÓS S.I. C.P. 35002. FOLIO: 03

POBLACIÓN: LAS PALMAS DE GRAN CANARIA. FECHA: ABRIL DE 2019.

PROYECTO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA, PLANTA ALTA. ESCALA: 1:100.

ESTADO ACTUAL. FORMATO: A3.

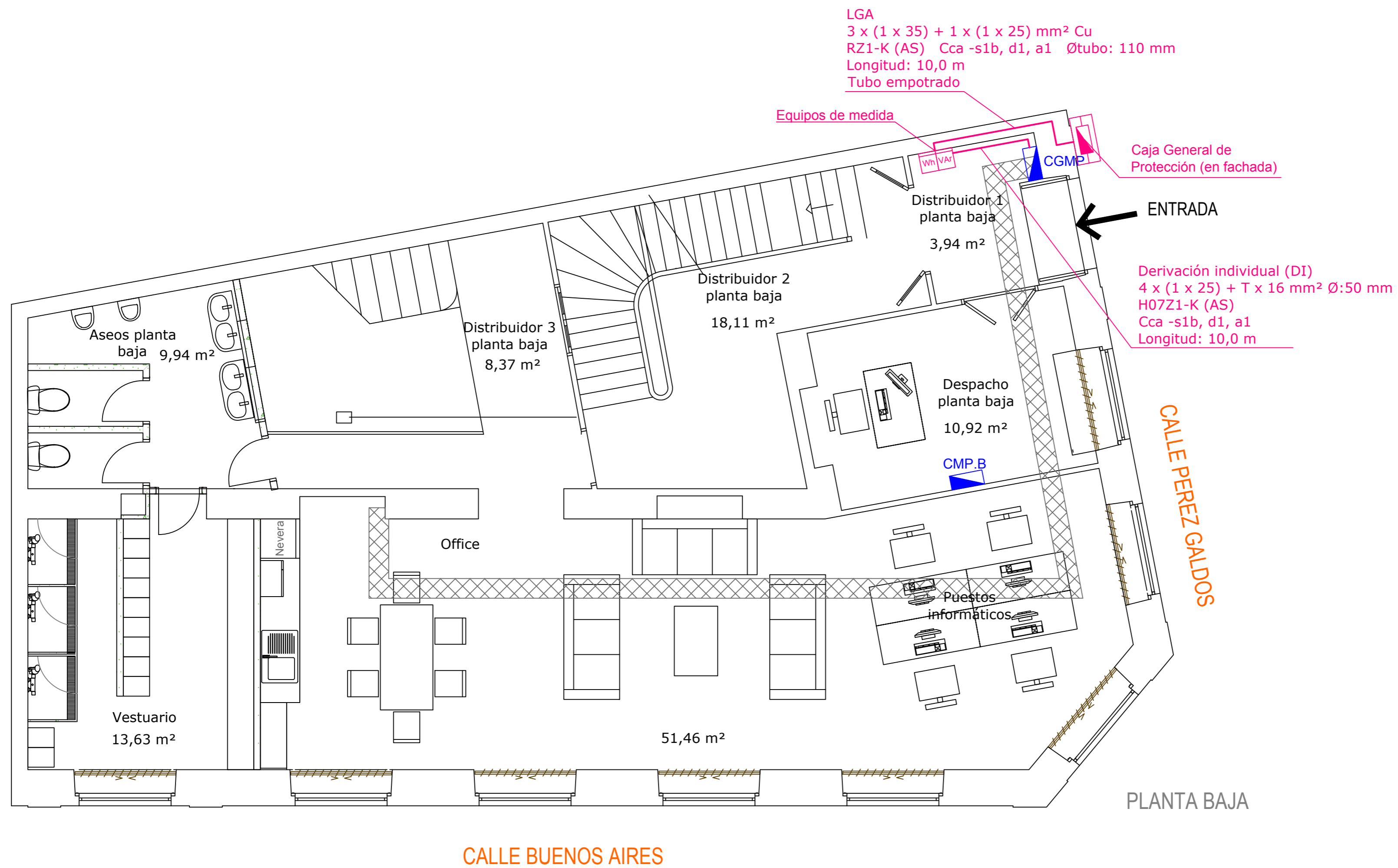




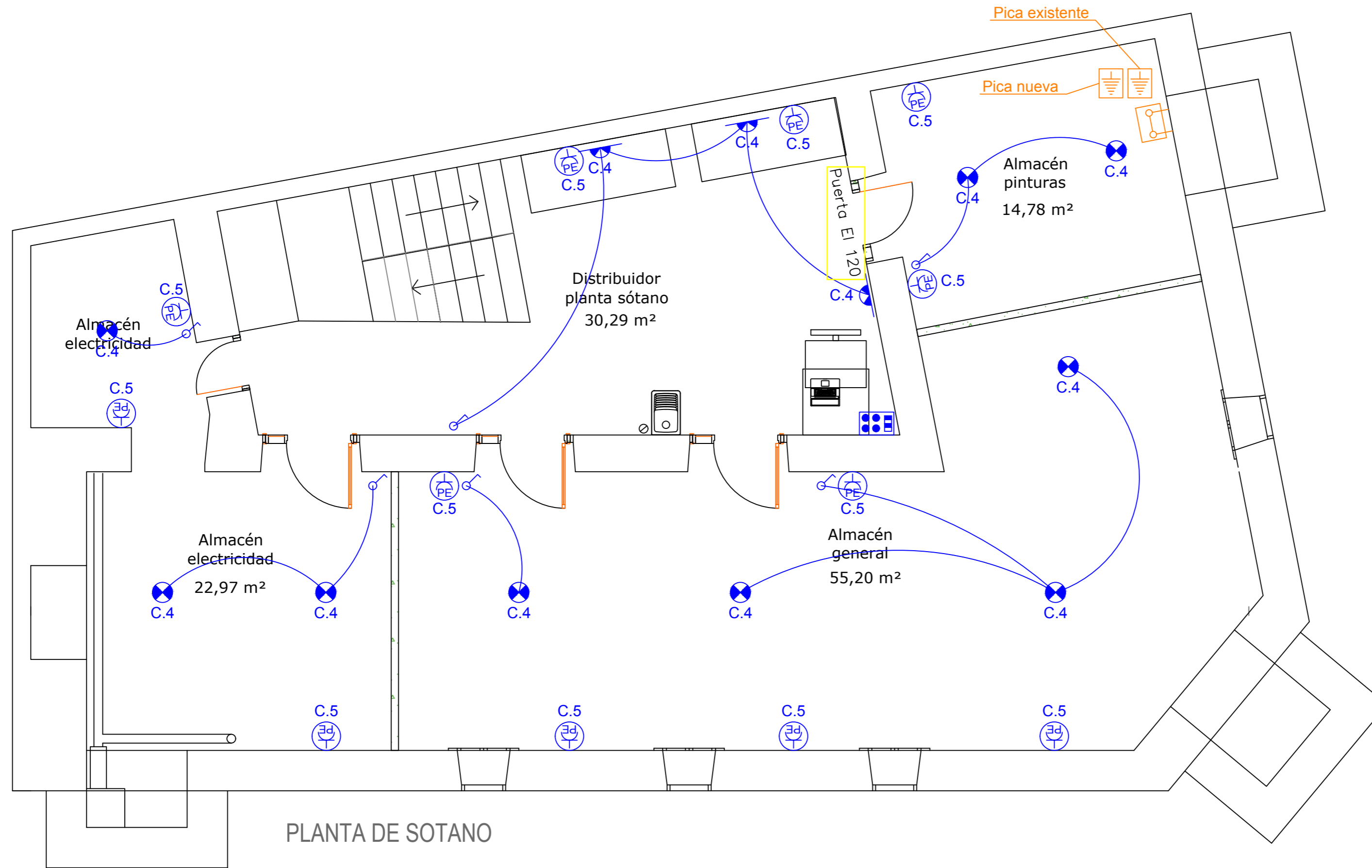
PLANTA DE AZOTEA

LEYENDA ELECTRICIDAD

	Base de enchufe de 10/16A
	Base de enchufe de 32A
	Base de enchufe de 63A
	Interruptor de corte unipolar
	Conmutador
	Conmutador luminoso
	Pulsador luminoso
	Cruzamiento
	Cuadro Eléctrico
	Punto compuesto por: - 2 puntos de teléfono - 2 puntos red informática - 4 tomas schucko
	Detector de movimiento
	Conexión eléctrica a receptor
	Luminaria emergencia Daisalux, mod. Nova 5 1x8w (220 Lumens)
	Luminaria fluorescente estancia 2x36w
	Luminaria fluorescente estancia 2x58w
	Luminaria fluorescente superficie 2x58w
	Punto de luz
	Punto de luz de techo 1x18w B.C.
	Luminaria de pared
	Pantalla superficie fluorescente 4x36w
	Pantalla empotrada fluorescente 4x36w
	Pantalla fluorescente 4x58w
	Pantalla superficie fluorescente 2x36w
	Pantalla empotrada fluorescente 4x18w
	Pantalla de superficie fluorescente 4x18w
	Pantalla empotrada fluorescente 4x14w
	Pantalla de superficie fluorescente 6x36w
	Pantalla de superficie (SIN ESPECIFICAR)
	Luminaria fluorescente estancia 1x58w
	Luminaria fluorescente estancia 1x18w
	Luminaria fluorescente 2x18w
	Luminaria fluorescente estancia 2x18w
	Luminaria fluorescente estancia 1x36w
	Luminaria fluorescente 1x36w
	Proyector Odelux, mod. CD 8112 150w H.I.
	Proyector Bega 8487 250w HIT
	Proyector Odelux 250w H.I.
	Proyector de techo Mazda 250w H.I.
	Columna 4m con luminaria tipo globo
	Downlight 13w
	Luminaria halógena
	Extractor aseo
	Portero eléctrico o videoportero
	Secamanos



SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN ELÉCTRICA (ENLACE)			
	BAJADA / SUBIDA DE CANALIZACIONES		CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN
	CAJA DE REGISTRO / DERIVACIÓN		EQUIPO DE MEDIDA DE ENERGÍA ACTIVA
	GRUPO ELECTROGENO		EQUIPO DE MEDIDA DE ENERGÍA REACTIVA
	BATERÍA DE CONDENSADORES		CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP)
	TRANSFORMADOR / ESTACIÓN TRANSFORMADORA		ARQUETA



PLANTA DE SOTANO

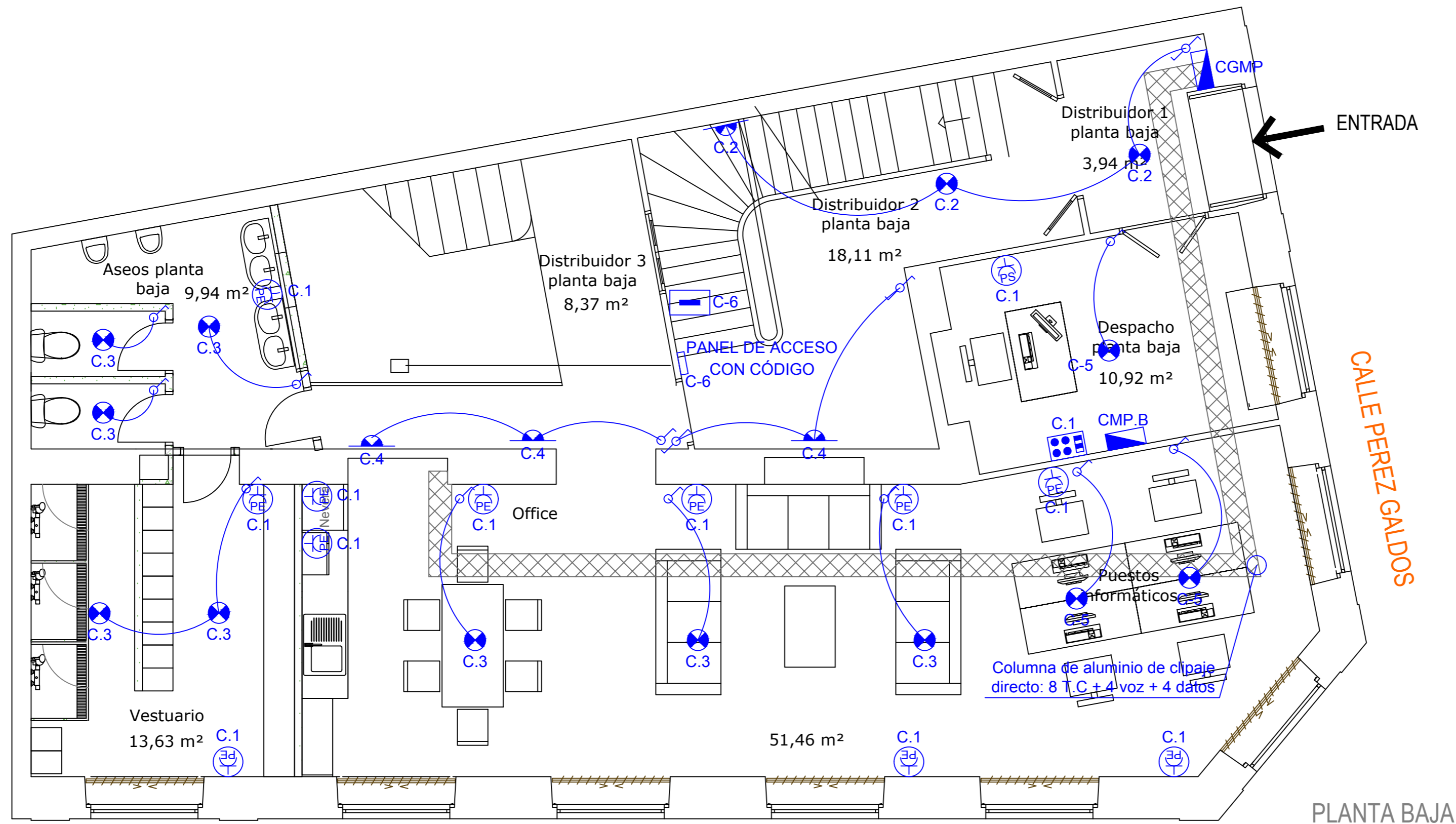
SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN ELÉCTRICA (PUESTA A TIERRA)

	BORNE DE PUESTA A TIERRA		PICA VERTICAL ENTERRADA, 2 METROS
	CABLE DE COBRE DESNUDO DE 35 mm²		

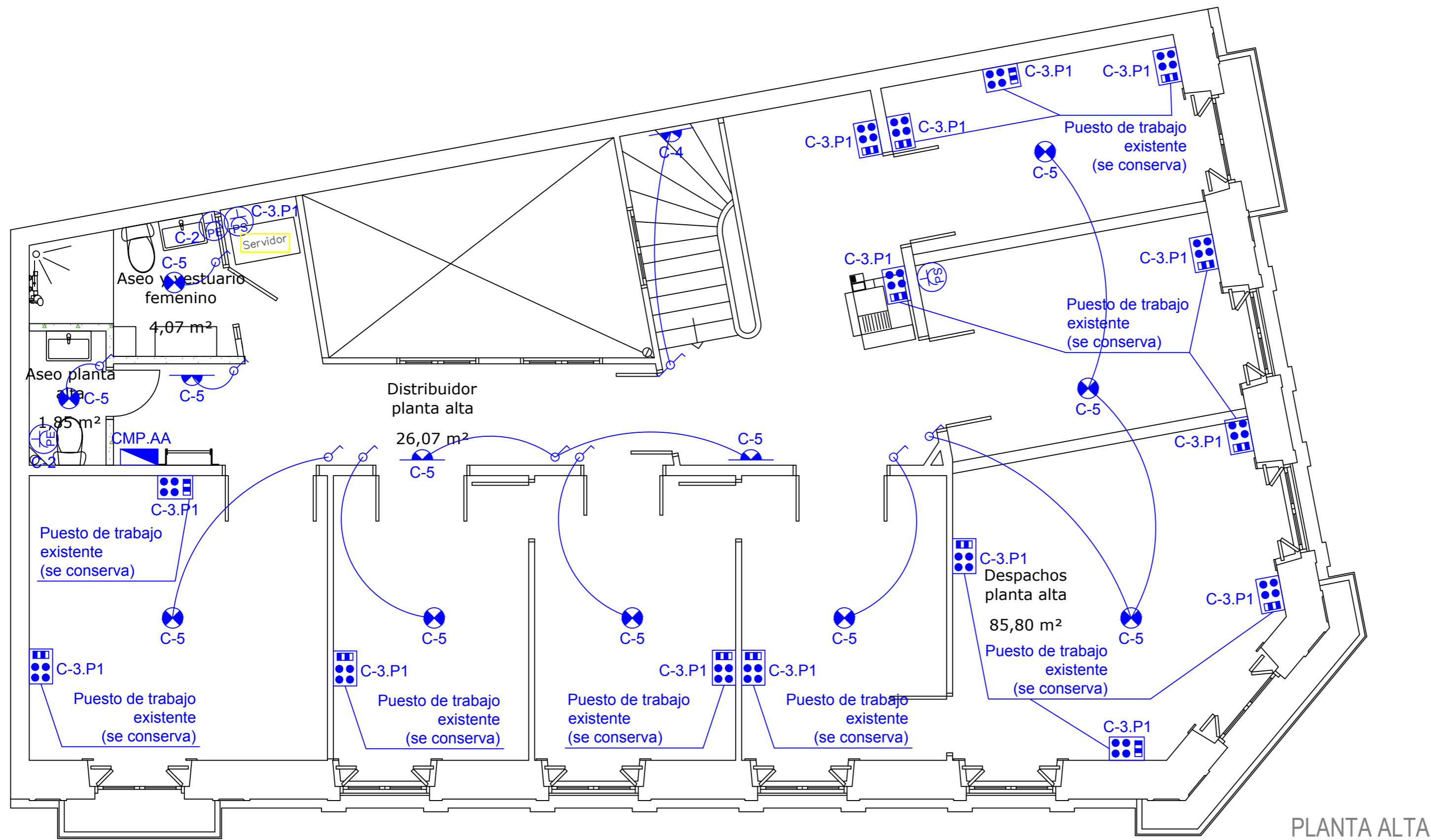
*LA UNIÓN CON ARMADURAS DE ESTRUCTURA SE REALIZAN CON PERRILLO METÁLICO GALVANIZADO.
*LAS UNIONES DEL CONDUCTOR DE TIERRA SE REALIZAN CON SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA.

SIMBOLOGÍA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA (INTERIOR)

	INTERRUPTOR UNIPOLAR SENCILLO		CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN
	INTERRUPTOR UNIPOLAR CONMUTADO		PUNTO DE LUZ EN TECHO
	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE CRUZAMIENTO		PUNTO DE LUZ EN PARED
	INTERRUPTOR UNIPOLAR SENCILLO, ESTANCO		PUNTO DE LUZ PARED EXTERIOR, ESTANCO
	INTERRUPTOR UNIPOLAR CONMUTADO, ESTANCO		PUNTO DE LUZ / PROYECTOR EXTERIOR, ESTANCO
	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE CRUZAMIENTO, ESTANCO		PUNTO DE LUZ EN SUELO EXTERIOR, ESTANCO
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A		PULSADOR
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN PARED, EMPOTRADA		INTERCOMUNICADOR (PORTERO ELECTRICO)
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN PARED, SUPERFICIE		ZUMBADOR
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN TECHO		TIMBRE
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN SUELO		TOMA DE TV - FM
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN CAJA EN PARED		TOMA DE DATOS
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN CAJA EN SUELO		TOMA DE TELÉFONO
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN CAJA EN TECHO		PUESTO DE TRABAJO: 4 TOMAS DE CORRIENTE, 2 TOMAS TLF., 2 TOMAS RJ45
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, SITUADA EN FALSO TECHO		VENTILADOR / EXTRACTOR EN TEJADO
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, ESTANCA		VENTILADOR
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 25 A		VENTILADOR
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 25 A, EN PARED, EMPOTRADA		VENTILADOR DE EXTRACCIÓN EN LÍNEA PARA CONDUCTO CIRCULAR
	TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA, 16 A		ALTAVOZ PARA MEGAFONÍA
	TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA, 16 A, EN PARED, EMPOTRADA		RED EQUIPOTENCIAL
	TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA, 32 A, EN PARED, EMPOTRADA		GRUPO / EQUIPO DE BOMBEO / PRESIÓN
	DETECTOR DE MOVIMIENTO		CAJA DE REGISTRO
	DETECTOR DE MOVIMIENTO		TERMO ELÉCTRICO



SIMBOLOGÍA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA (INTERIOR)			
	INTERRUPTOR UNIPOLAR SENCILLO		CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN
	INTERRUPTOR UNIPOLAR CONMUTADO		PUNTO DE LUZ EN TECHO
	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE CRUZAMIENTO		PUNTO DE LUZ EN PARED
	INTERRUPTOR UNIPOLAR SENCILLO, ESTANCO		PUNTO DE LUZ PARED EXTERIOR, ESTANCO
	INTERRUPTOR UNIPOLAR CONMUTADO, ESTANCO		PUNTO DE LUZ / PROYECTOR EXTERIOR, ESTANCO
	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE CRUZAMIENTO, ESTANCO		PUNTO DE LUZ EN SUELO EXTERIOR, ESTANCO
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A		PULSADOR
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN PARED, EMPOTRADA		INTERCOMUNICADOR (PORTERO ELECTRICO)
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN PARED, SUPERFICIE		ZUMBADOR
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN TECHO		TIMBRE
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN SUELO		TOMA DE TV - FM
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN CAJA EN PARED		TOMA DE DATOS
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN CAJA EN SUELO		TOMA DE TELÉFONO
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN CAJA EN TECHO		PUESTO DE TRABAJO: 4 TOMAS DE CORRIENTE, 2 TOMAS TLF., 2 TOMAS RJ45
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, SITUADA EN FALSO TECHO		VENTILADOR / EXTRACTOR EN TEJADO
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, ESTANCA		VENTILADOR
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 25 A		VENTILADOR
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 25 A, EN PARED, EMPOTRADA		VENTILADOR DE EXTRACCIÓN EN LÍNEA PARA CONDUCTO CIRCULAR
	TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA, 16 A		ALTAVOZ PARA MEGAFONÍA
	TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA, 16 A, EN PARED, EMPOTRADA		RED EQUIPOTENCIAL
	TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA, 32 A, EN PARED, EMPOTRADA		GRUPO / EQUIPO DE BOMBEO / PRESIÓN
	DETECTOR DE MOVIMIENTO		CAJA DE REGISTRO
	DETECTOR DE MOVIMIENTO		TERMO ELÉCTRICO



PLANTA ALTA

SIMBOLOGÍA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA (INTERIOR)			
	INTERRUPTOR UNIPOLAR SENCILLO		CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN
	INTERRUPTOR UNIPOLAR CONMUTADO		PUNTO DE LUZ EN TECHO
	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE CRUZAMIENTO		PUNTO DE LUZ EN PARED
	INTERRUPTOR UNIPOLAR SENCILLO, ESTANCO		PUNTO DE LUZ PARED EXTERIOR, ESTANCO
	INTERRUPTOR UNIPOLAR CONMUTADO, ESTANCO		PUNTO DE LUZ / PROYECTOR EXTERIOR, ESTANCO
	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE CRUZAMIENTO, ESTANCO		PUNTO DE LUZ EN SUELO EXTERIOR, ESTANCO
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A		PULSADOR
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN PARED, EMPOTRADA		INTERCOMUNICADOR (PORTERO ELECTRICO)
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN PARED, SUPERFICIE		ZUMBADOR
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN TECHO		TOMA DE TV - FM
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN SUELO		TOMA DE DATOS
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN CAJA EN PARED		TOMA DE TELÉFONO
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN CAJA EN SUELO		PUNTO DE TRABAJO: 4 TOMAS DE CORRIENTE, 2 TOMAS TLF., 2 TOMAS RJ45
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, SITUADA EN FALSO TECHO		VENTILADOR / EXTRACTOR EN TEJADO
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, ESTANCA		VENTILADOR
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 25 A		VENTILADOR
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 25 A, EN PARED, EMPOTRADA		VENTILADOR DE EXTRACCIÓN EN LÍNEA PARA CONDUCTO CIRCULAR
	TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA, 16 A		ALTAVOZ PARA MEGAFONÍA
	TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA, 16 A, EN PARED, EMPOTRADA		RED EQUIPOTENCIAL
	TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA, 32 A, EN PARED, EMPOTRADA		GRUPO / EQUIPO DE BOMBEO / PRESIÓN
	DETECTOR DE MOVIMIENTO		CAJA DE REGISTRO
	DETECTOR DE MOVIMIENTO		TERMO ELÉCTRICO

Autor del proyecto:
Juan José Pons Bordes
Ingeniero Industrial

Técnico colaborador:
Carlos Javier Pizarro Aranzas
Ingeniero Técnico Industrial

CABILDO DE GRAN CANARIA
SERVICIO DE MICROINFORMÁTICA, COMUNICACIONES E INSTALACIONES

PROYECTO: PROYECTO DE LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EXISTENTE Y REFORMA DE OFICINAS EN EDIFICIO DEL CABILDO DE GRAN CANARIA.

DIRECCIÓN: C/ BUENOS AIRES 38, ESQUINA C/ PÉREZ GALDÓS 51. C.P. 35002. HUELVA

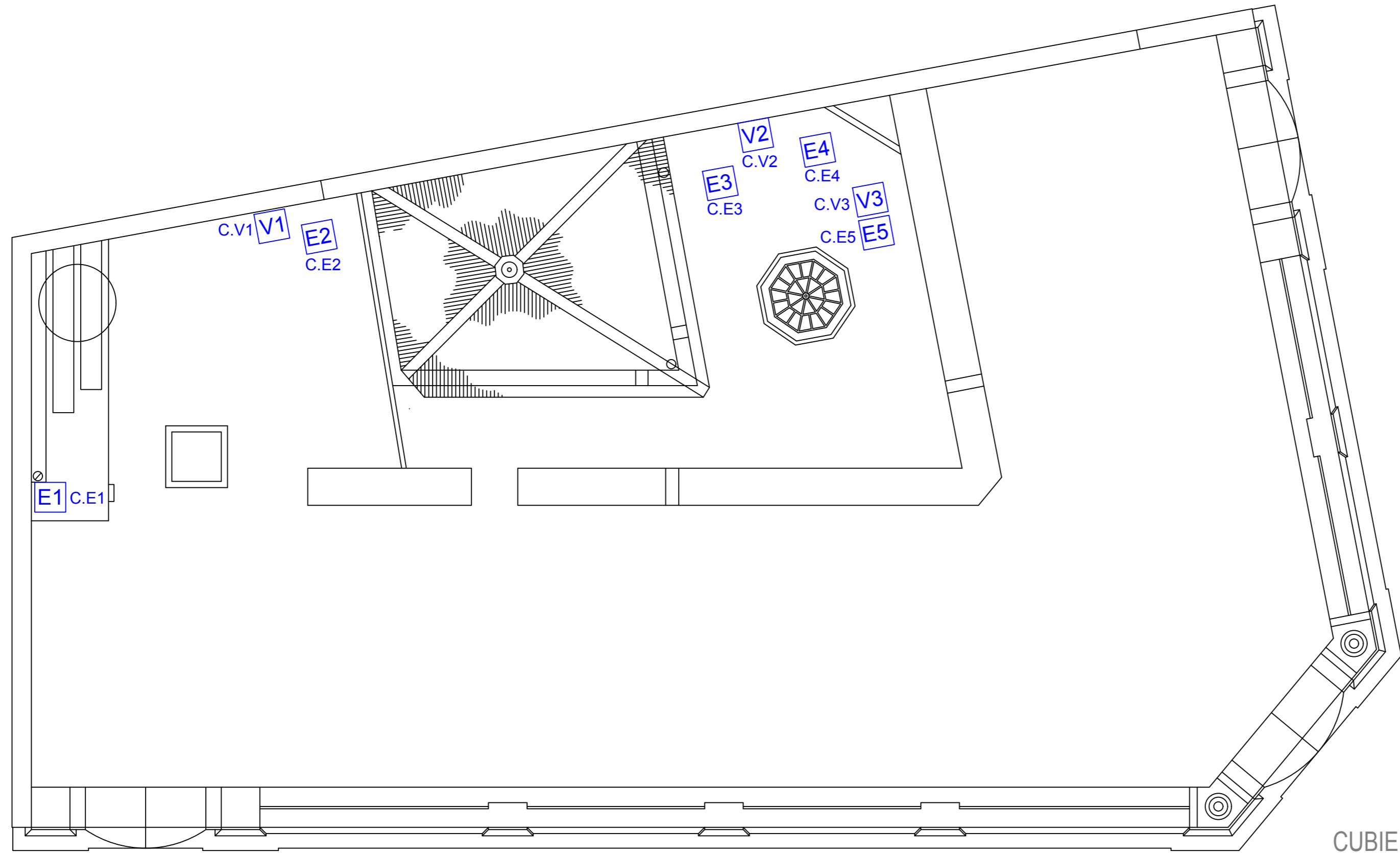
PROYECTO: PROYECTO

FECHA: ABRIL DE 2019

ESCALA: 1:100

FORMATO: A3





CUBIERTA

SIMBOLOGÍA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA (INTERIOR)			
	INTERRUPTOR UNIPOLAR SENCILLO		CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN
	INTERRUPTOR UNIPOLAR CONMUTADO		PUNTO DE LUZ EN TECHO
	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE CRUZAMIENTO		PUNTO DE LUZ EN PARED
	INTERRUPTOR UNIPOLAR SENCILLO, ESTANCO		PUNTO DE LUZ PARED EXTERIOR, ESTANCO
	INTERRUPTOR UNIPOLAR CONMUTADO, ESTANCO		PUNTO DE LUZ / PROYECTOR EXTERIOR, ESTANCO
	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE CRUZAMIENTO, ESTANCO		PUNTO DE LUZ EN SUELO EXTERIOR, ESTANCO
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A		PULSADOR
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN PARED, EMPOTRADA		INTERCOMUNICADOR (PORTERO ELECTRICO)
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN PARED, SUPERFICIE		ZUMBADOR
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN TECHO		TIMBRE
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN SUELO		TOMA DE TV - FM
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN CAJA EN PARED		TOMA DE DATOS
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN CAJA EN SUELO		TOMA DE TELÉFONO
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, EN CAJA EN TECHO		PUESTO DE TRABAJO: 4 TOMAS DE CORRIENTE, 2 TOMAS TLF., 2 TOMAS RJ45
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, SITUADA EN FALSO TECHO		VENTILADOR / EXTRACTOR EN TEJADO
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 16 A, ESTANCA		VENTILADOR
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 25 A		VENTILADOR
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA, 25 A, EN PARED, EMPOTRADA		VENTILADOR DE EXTRACCIÓN EN LÍNEA PARA CONDUCTO CIRCULAR
	TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA, 16 A		ALTAVOZ PARA MEGAFONÍA
	TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA, 16 A, EN PARED, EMPOTRADA		RED EQUIPOTENCIAL
	TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA, 32 A, EN PARED, EMPOTRADA		GRUPO / EQUIPO DE BOMBEO / PRESIÓN
	DETECTOR DE MOVIMIENTO		CAJA DE REGISTRO
	DETECTOR DE MOVIMIENTO		TERMO ELÉCTRICO

Autor del proyecto:
Juan José Pons Bordes
Ingeniero Industrial

Técnico colaborador:
Carlos Javier Pizarro Aranzaga
Ingeniero Técnico Industrial

CABILDO DE GRAN CANARIA
SERVICIO DE MICROINFORMÁTICA, COMUNICACIONES E INSTALACIONES

PROYECTO: PROYECTO DE LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EXISTENTE Y REFORMA DE OFICINAS EN EDIFICIO DEL CABILDO DE GRAN CANARIA

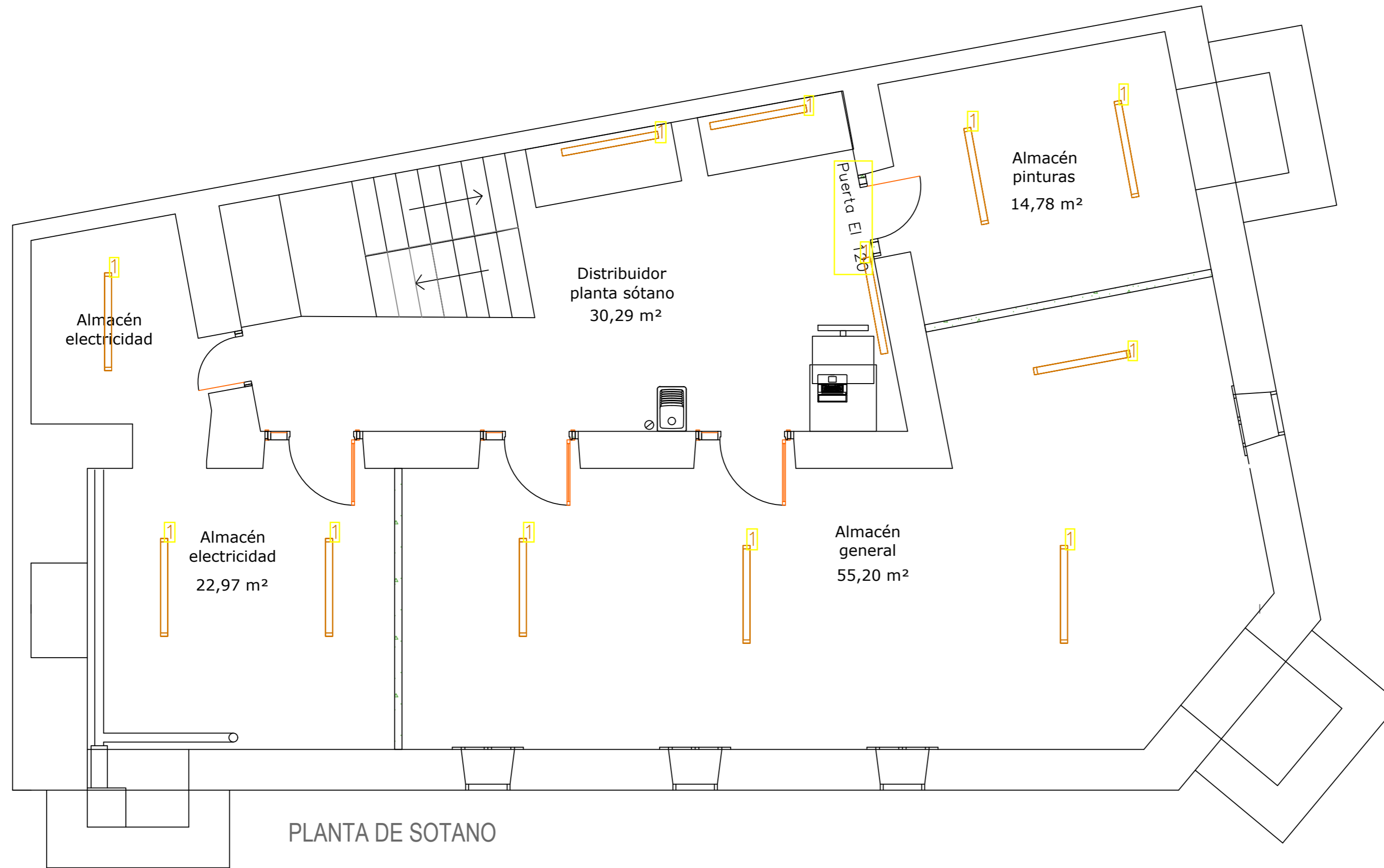
DIRECCIÓN: C/ BUENOS AIRES 38 ESQUINA C/ PÉREZ GALDÓS S.I. C.P. 35002

PROBACIÓN: LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

PROYECTO: LAS PALMAS



FECHA: ABRIL DE 2019
ESCALA: 1:100
FORMATO: A3



SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN			
1	PHILIPS WT470C L1300 1 xLED23S/ 840 WB 2.300 lm	2	FELO SYLVANIA LUMIFORM 1200 NW EB 50 W WHT 4.120 lm
3	SECOM AIRCOM LED EMPOTRABLE CUADRADA 23.3W 2.210 lm		

Autor del proyecto:
 Juan José Pons Bordes
 Ingeniero Industrial

Técnico colaborador:
 Carlos Javier Pizarro Aranzales
 Ingeniero Técnico Industrial

CABILDO DE GRAN CANARIA
 SERVICIO DE MICROINFORMÁTICA, COMUNICACIONES E INSTALACIONES

PROYECTO: PROYECTO DE LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EXISTENTE Y REFORMA DE OFICINAS EN EDIFICIO DEL CABILDO DE GRAN CANARIA.

DIRECCIÓN: C/ BUENOS AIRES 38 ESQUINA C/ PÉREZ GALDÓS S.I. C.P. 35002

PROVINCIA: LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

PLANO: INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN PLANTA SÓTANO. REFORMA

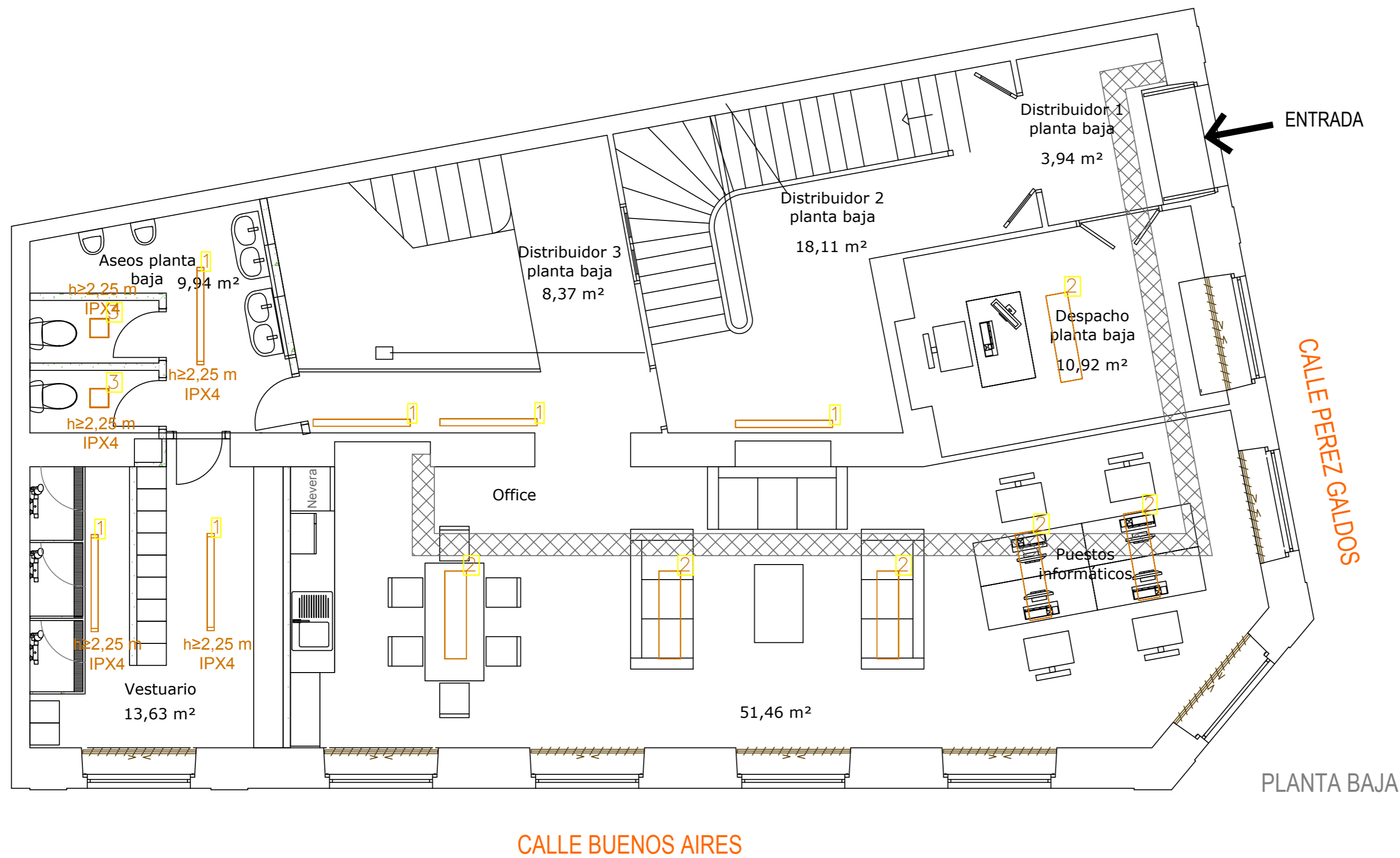


IE 10

FECHA: ABRIL DE 2019

ESCALA: 1:100

FOLIO: A3



SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN			
1	PHILIPS WT470C L1300 1 xLED23S/ 840 WB 2.300 lm	2	FEILO SYLVANIA LUMIFORM 1200 NW EB 50 W WHT 4.120 lm
3	SECOM AIRCOM LED EMPOTRABLE CUADRADA 23.W 2.210 lm		

Autor del proyecto:
Juan José Pons Bordes
Ingeniero Industrial

Técnico colaborador:
Carlos Javier Pizarro Aranzas
Ingeniero Técnico Industrial

CABILDO DE GRAN CANARIA
SERVICIO DE MICROINFORMÁTICA, COMUNICACIONES E INSTALACIONES

PROYECTO: PROYECTO DE LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EXISTENTE Y REFORMA DE OFICINAS EN EDIFICIO DEL CABILDO DE GRAN CANARIA.

DIRECCIÓN: C/ BUENOS AIRES 38 ESQUINA C/ PÉREZ GALDÓS S.I. C.P. 35002

UBICACIÓN: LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

PROYECTA: LAS PALMAS

PLANO: INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN PLANTA BAJA REFORMA

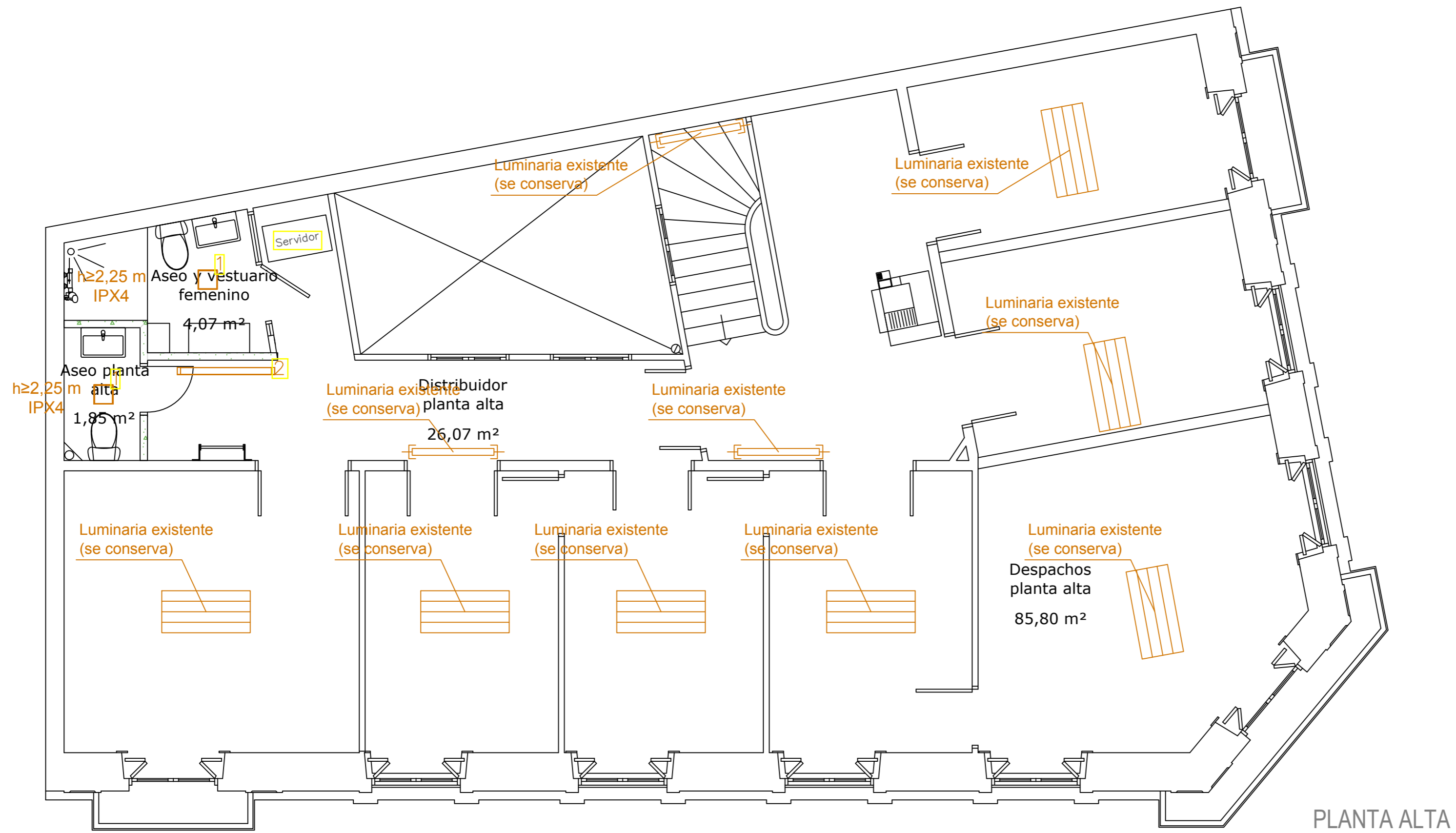
FECHA: ABRIL DE 2019

ESCALA: 1:100

FORMATO: A3

IE 11

adems



SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN			
1	PHILIPS WT470C L1300 1 xLED23S/ 840 WB 2.300 lm	2	FELO SYLVANIA LUMIFORM 1200 NW EB 50 W WHT 4.120 lm
3	SECOM AIRCOM LED EMPOTRABLE CUADRADA 23.3W 2.210 lm		

Autor del proyecto:
Juan José Pons Bordes
Ingeniero Industrial

Técnico colaborador:
Carlos Javier Pizarro Aranzas
Ingeniero Técnico Industrial

CABILDO DE GRAN CANARIA
SERVICIO DE MICROINFORMÁTICA, COMUNICACIONES E INSTALACIONES

PROYECTO: PROYECTO DE LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EXISTENTE Y REFORMA DE OFICINAS EN EDIFICIO DEL CABILDO DE GRAN CANARIA.

DIRECCIÓN: C/ BUENOS AIRES 38 ESQUINA C/ PÉREZ GALDÓS S.I. C.P. 35002

UBICACIÓN: LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

PROYECTA: LAS PALMAS

PLANO: INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN PLANTA ALTA. REFORMA

FECHA: ABRIL DE 2019

ESCALA: 1:100

FORMATO: A3

12

adems

ESQUEMA ELÉCTRICO CON LA INSTALACIÓN ACTUAL

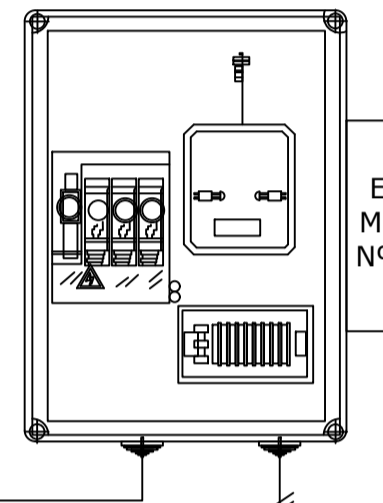
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
(PREVISIÓN DE 630 KVA)

ACOMETIDA
3 x (1 x 240) + 1 x (1 x 150) mm² Cu
RV Cca -s1b, d1, a1 Øtubo: - mm
Longitud: 50,0 m (estimada)
Instalación aérea hasta arqueta

SALIDA DEL CUADRO DE BAJA
TENSIÓN DEL CENTRO DE
TRANSFORMACIÓN

CAJA
GENERAL DE
PROTECCIÓN
400 A

LGA
3 x (1 x 35) + 1 x (1 x 25) mm² Cu
RZ1-K (AS) Cca -s1b, d1, a1 Øtubo: 110 mm
Longitud: 10,0 m
Tubo empotrado



EQUIPO DE
MEDIDA 80A
Nº 84571924

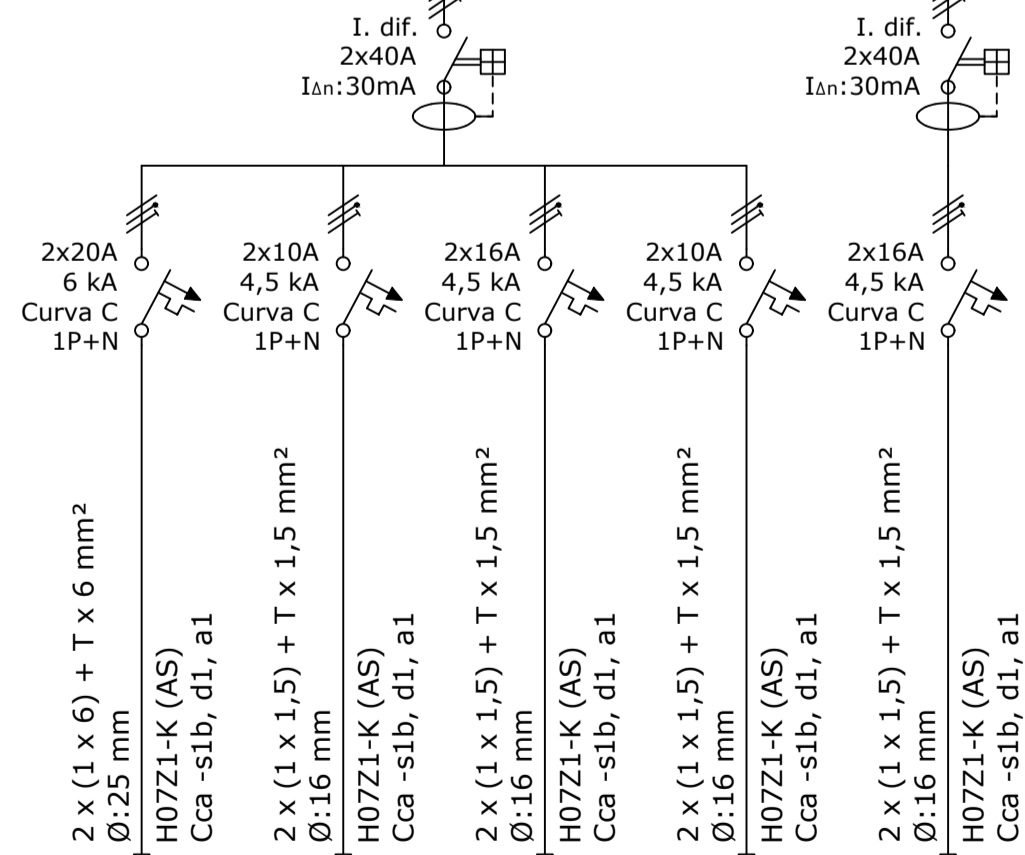
Derivación individual (DI)
4 x (1 x 25) + T x 16 mm² Ø:50 mm
H07Z1-K (AS)
Cca -s1b, d1, a1
Longitud: 10,0 m

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN -
(CGMP)

SUBCUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN B -
(CMP.B)

Derivación secundaria (C-9.SUB)
2 x (1 x 6) + T x 6 mm² Ø:25 mm
H07Z1-K (AS)
Cca -s1b, d1, a1

I.G.A.
4x25A
6 kA
Curva C
4P



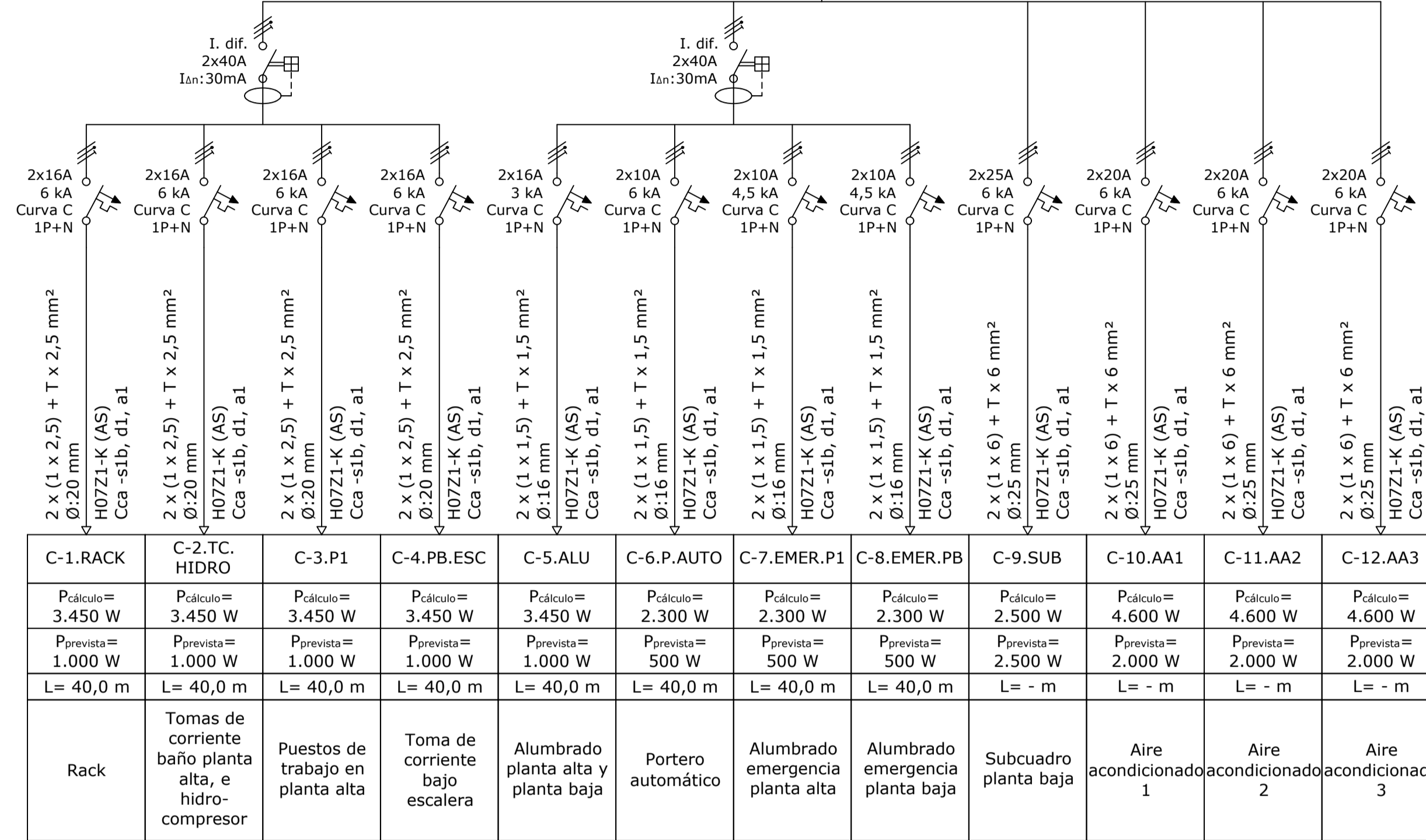
C.1.TC.PB	C.2.AL.REC	C.3.AL.COM	C.4.AL.SOT	C.5.TC.SOT
P _{calculo} = 3.450 W	P _{calculo} = 2.300 W	P _{calculo} = 2.300 W	P _{calculo} = 2.300 W	P _{calculo} = 3.450 W
P _{prevista} = 1.000 W	P _{prevista} = 500 W	P _{prevista} = 500 W	P _{prevista} = 500 W	P _{prevista} = 1.000 W
L = 40,0 m	L = 40,0 m	L = 40,0 m	L = 40,0 m	L = 40,0 m
Tomas de corriente planta baja. Puesto de trabajo	Alumbrado recepción	Alumbrado comedor y baño	Alumbrado pasillo planta baja y sótano	Tomas de corriente sótano. Puesto de trabajo

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN -
(CGMP)

Derivación individual (DI)
4 x (1 x 25) + T x 16 mm² Ø:50 mm
H07Z1-K (AS)
Cca -s1b, d1, a1
Longitud: 10,0 m

ICP
4x45A
6 kA
Curva M

I.G.A.
4x50A
6 kA
Curva C
4P



SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA
(DIAGRAMAS UNIFILARES)

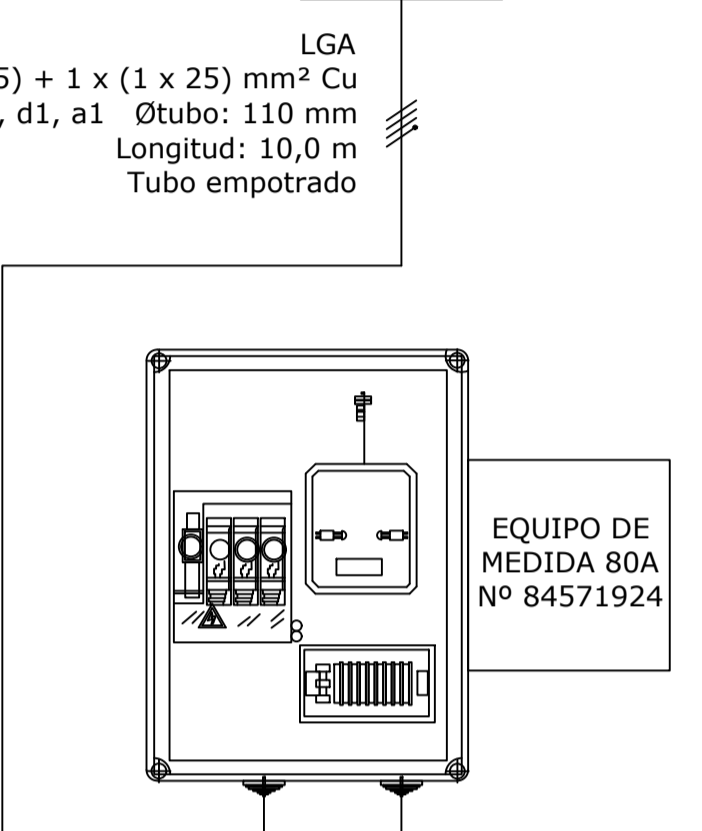
	Pequeño interruptor automático magnetotérmico
	Interruptor automático magnetotérmico equipado con relé de regulación
	Interruptor diferencial
	Interruptor de control de potencia, curva M (ICP-M)
	Fusible
	Interruptor automático
	Interruptor seccionador
	Contactor
	Toma de tierra
	Contador eléctrico de energía activa
	Contador eléctrico de energía reactiva
	Bobina
	Seta de disparo
	Varistor
	Relé de máxima tensión
	Inversor
	Enclavamiento mecánico
	Contactor en cuadro
	Transformador
	Grupo electrógeno
	Guardamotor
	Contactor telerruptor
	Aparato paro-marcha manual y automático, con conmutador y piloto luminoso en tapa de cuadro

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
(PREVISIÓN DE 630 kVA)



ACOMETIDA
3 x (1 x 240) + 1 x (1 x 150) mm² Cu
RV Cca -s1b, d1, a1 Øtubo: - mm
Longitud: 50,0 m (estimada)
Instalación aérea hasta arqueta

CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
400 A



LGA
3 x (1 x 35) + 1 x (1 x 25) mm² Cu
RZ1-K (AS) Cca -s1b, d1, a1 Øtubo: 110 mm
Longitud: 10,0 m
Tubo empotrado

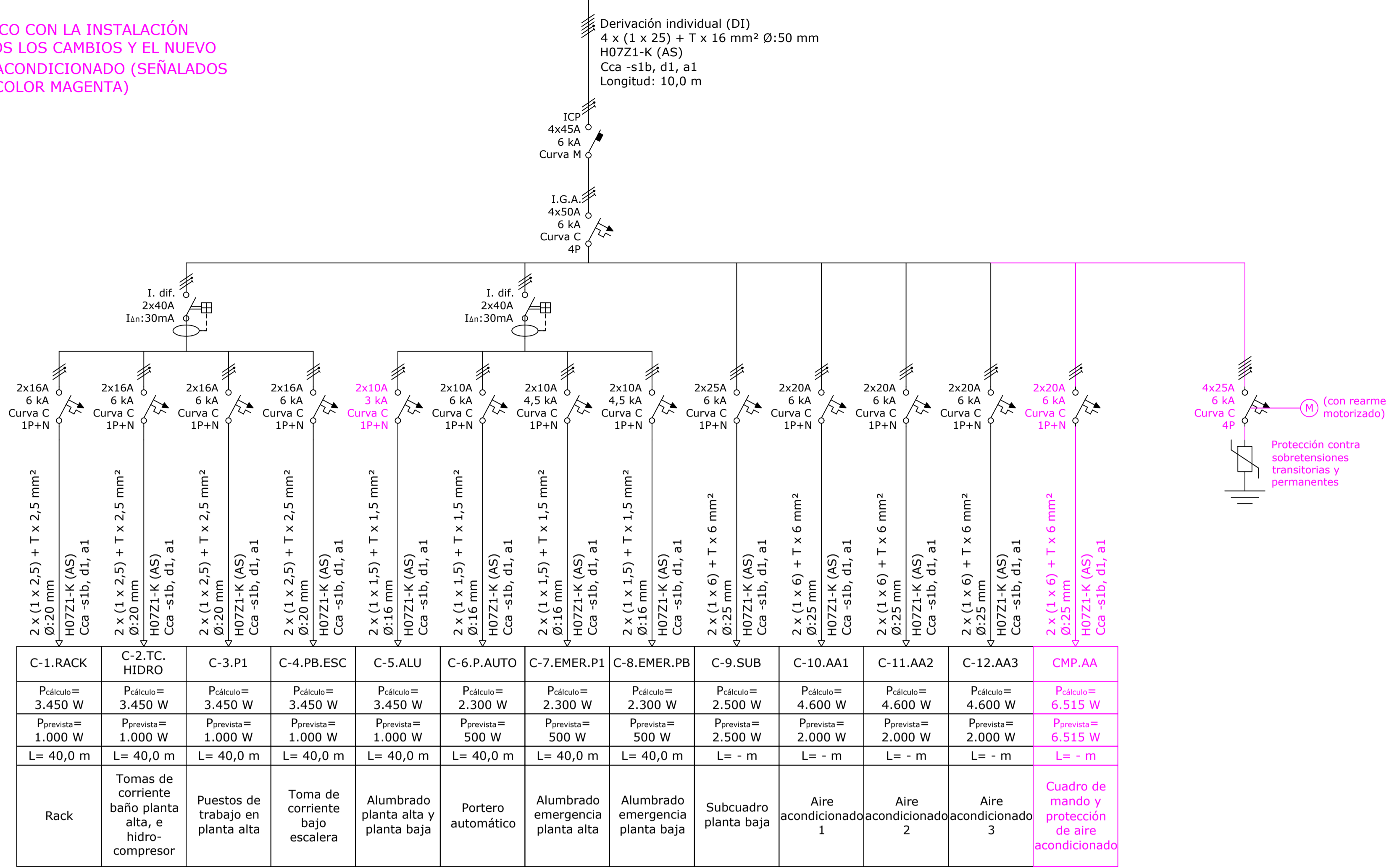
EQUIPO DE MEDIDA 80A
Nº 84571924

Derivación individual (DI)
4 x (1 x 25) + T x 16 mm² Ø:50 mm
H07Z1-K (AS)
Cca -s1b, d1, a1
Longitud: 10,0 m

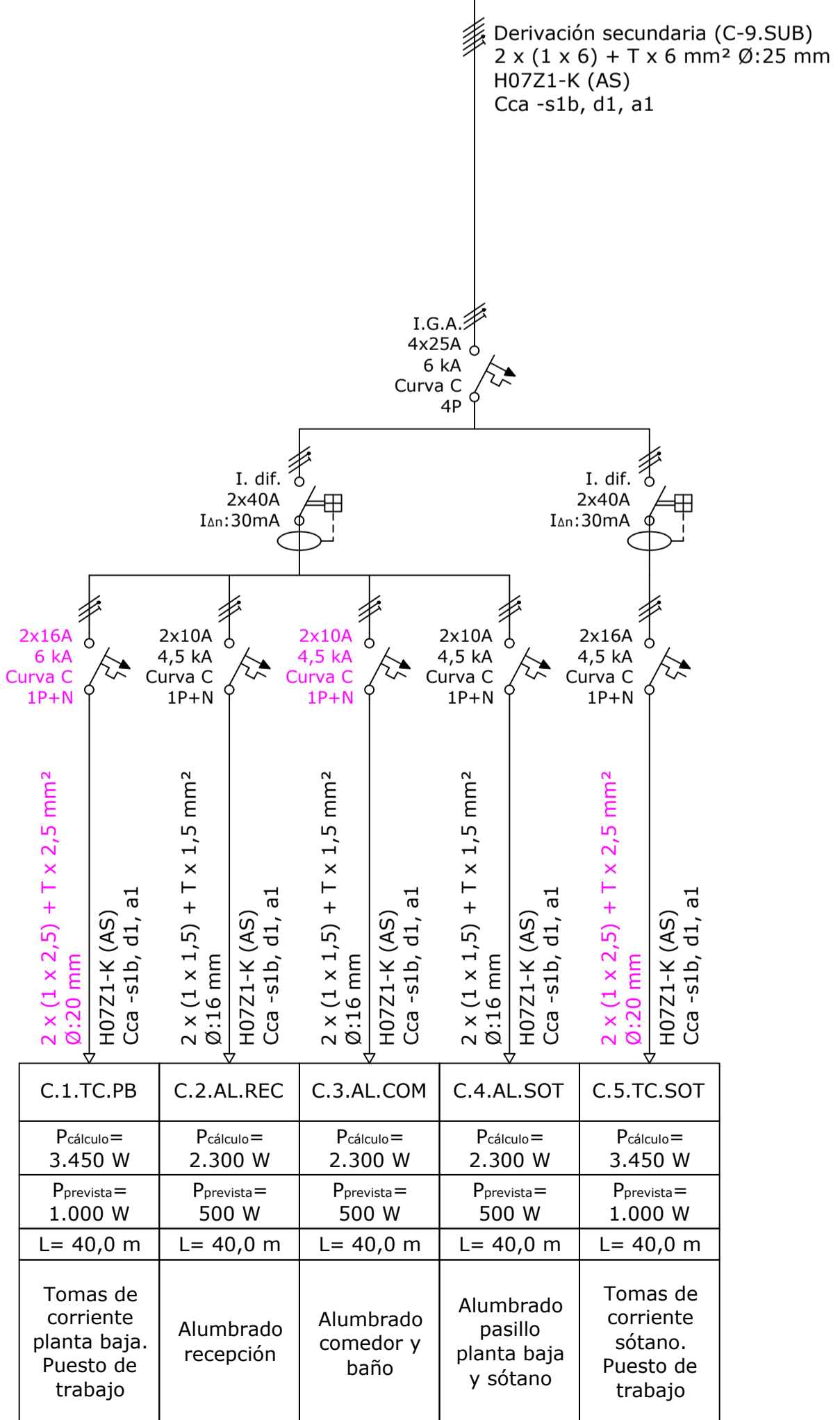
CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN - (CGMP)

ESQUEMA ELÉCTRICO CON LA INSTALACIÓN
ACTUAL, INCLUIDOS LOS CAMBIOS Y EL NUEVO
CUADRO DE AIRE ACONDICIONADO (SEÑALADOS
LOS CAMBIOS EN COLOR MAGENTA)

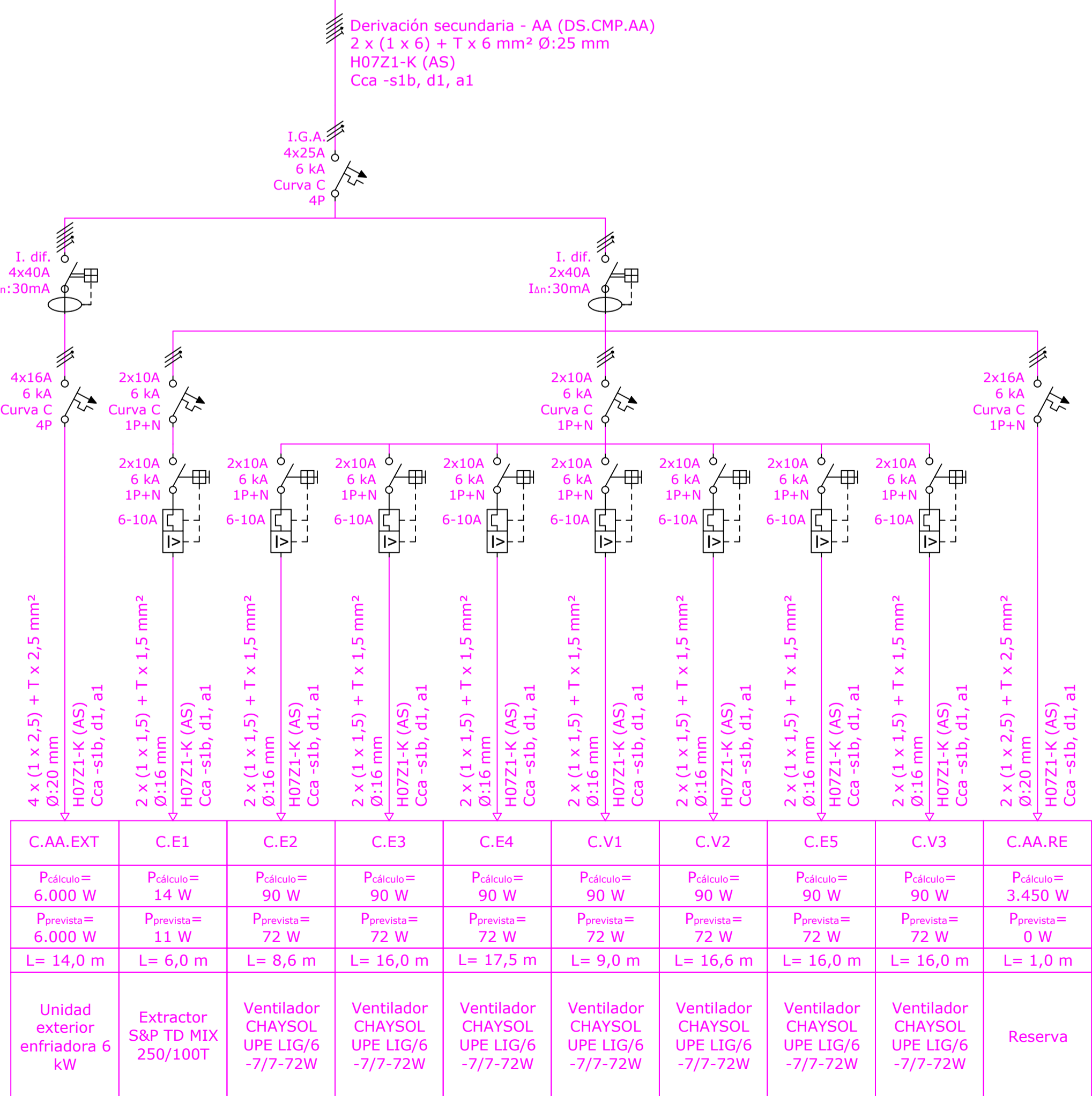
CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN - (CGMP)



SUBCUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN B - (CMP.B)

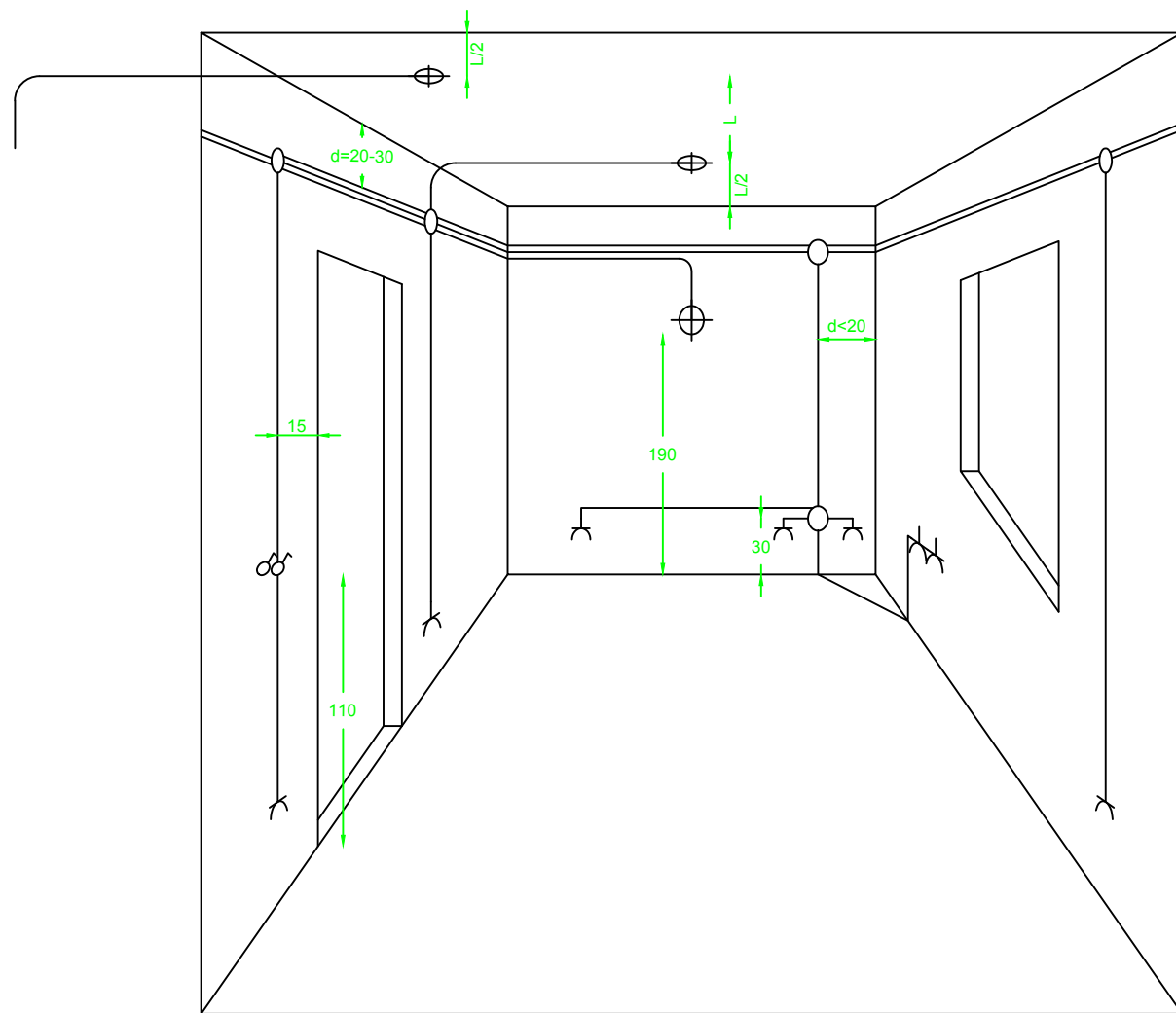


SUBCUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN - (CMP.AA)



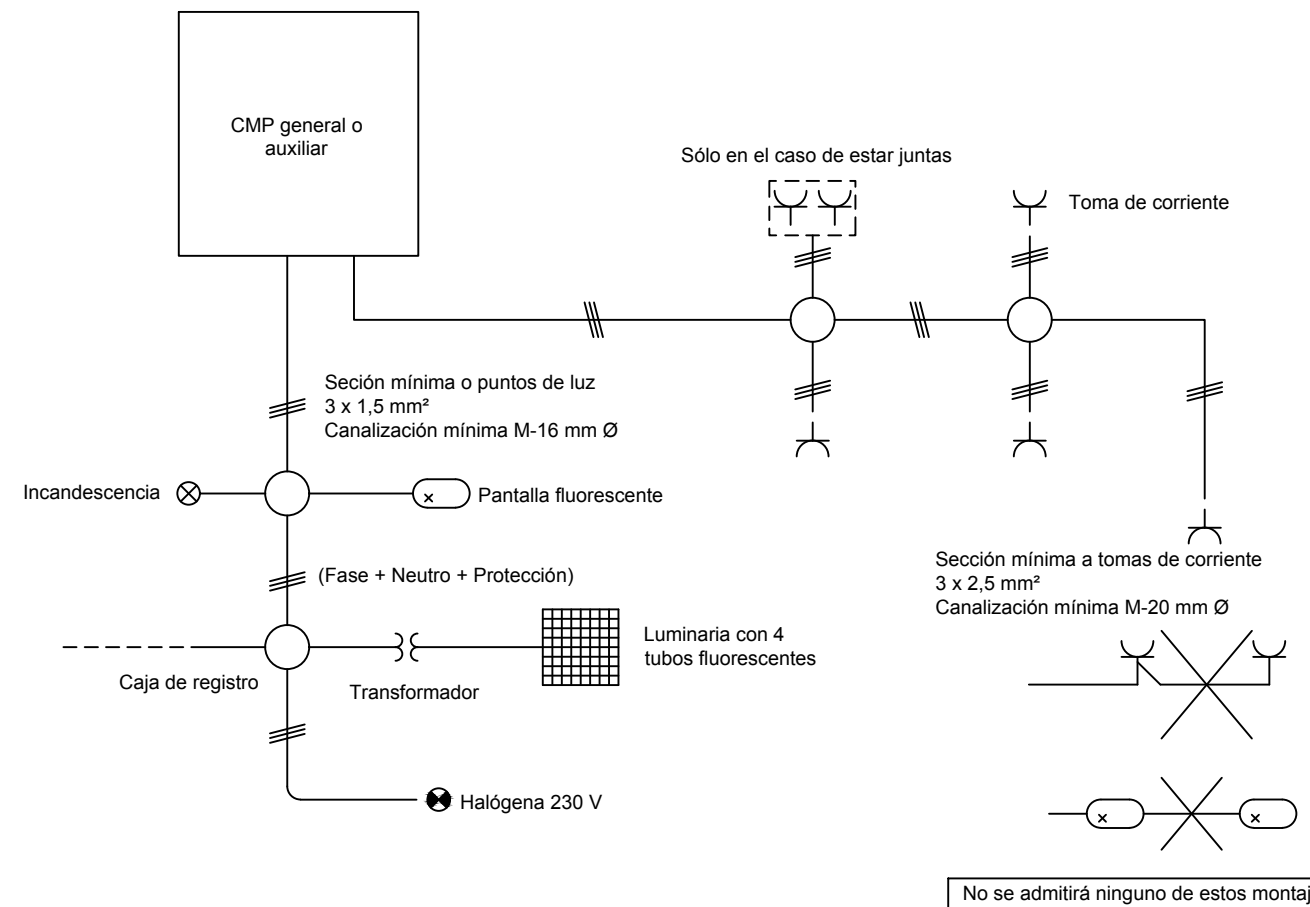
SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA (DIAGRAMAS UNIFILARES)

	Pequeño interruptor automático magnetotérmico
	Interruptor automático magnetotérmico equipado con relé de regulación
	Interruptor diferencial
	Interruptor de control de potencia, curva M (ICP-M)
	Fusible
	Interruptor automático
	Interruptor seccionador
	Contactor
	Toma de tierra
	Contador eléctrico de energía activa
	Contador eléctrico de energía reactiva
	Bobina
	Seta de disparo
	Varistor
	Relé de máxima tensión
	Inversor
	Enclavamiento mecánico
	Contactor en cuadro
	Transformador
	Grupo electrógeno
	Guardamotor
	Contactor telerruptor
	Aparato para paro-marcha manual y automático, con conmutador y piloto luminoso en tapa de cuadro



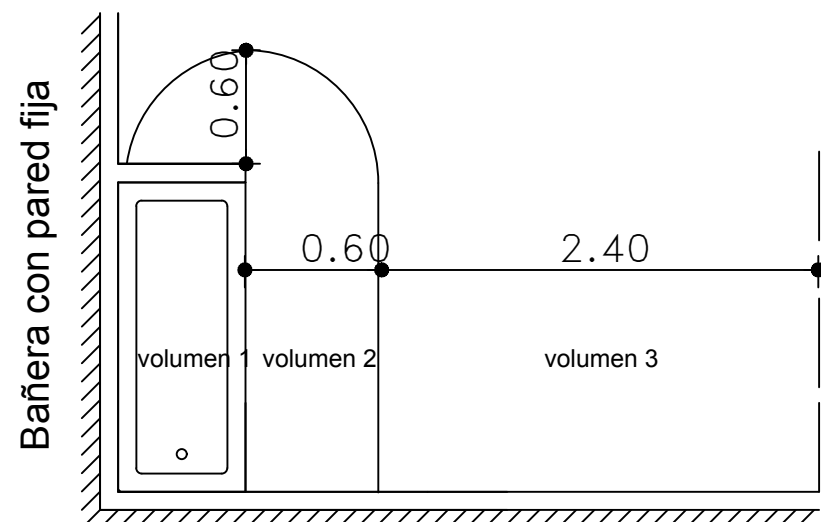
DETALLE DEL DISEÑO DE LAS CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

FORMA DE EJECUTAR UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA A PUNTOS DE LUZ Y TOMAS DE CORRIENTE

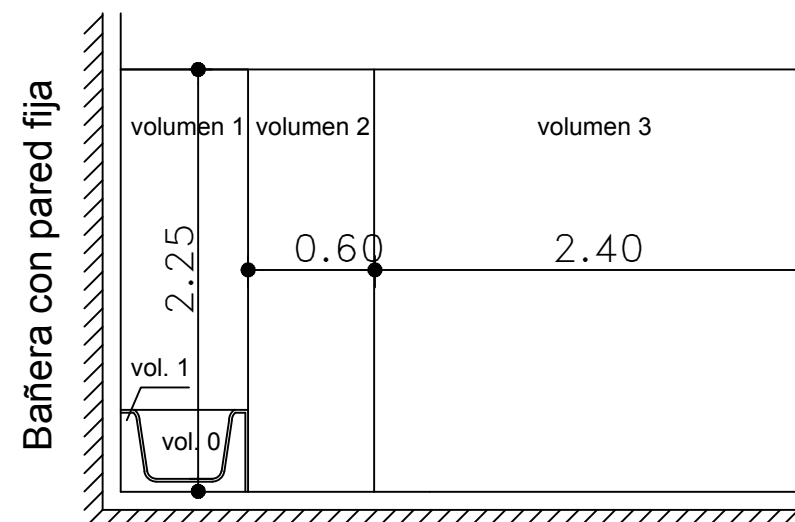


VOLÚMENES DE PROTECCIÓN EN BAÑOS

PLANTA



SECCION



Autor del proyecto:
Juan José Pons Bordes
Ingeniero Industrial

Técnico colaborador:
Carlos Javier Pizarro Aranzaes
Ingeniero Técnico Industrial

CABILDO DE GRAN CANARIA
SERVICIO DE MICROINFORMÁTICA, COMUNICACIONES E INSTALACIONES

PROYECTO: PROYECTO DE LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EXISTENTE Y REFORMA DE OFICINAS EN EDIFICIO DEL CABILDO DE GRAN CANARIA

DIRECCION: C/ BUENOS AIRES 38, ESQUINA C/ PÉREZ GALDÓS 51. C.P.:35002

POBLACION: LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

PROVINCIA: LAS PALMAS

PLANO: DETALLES DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

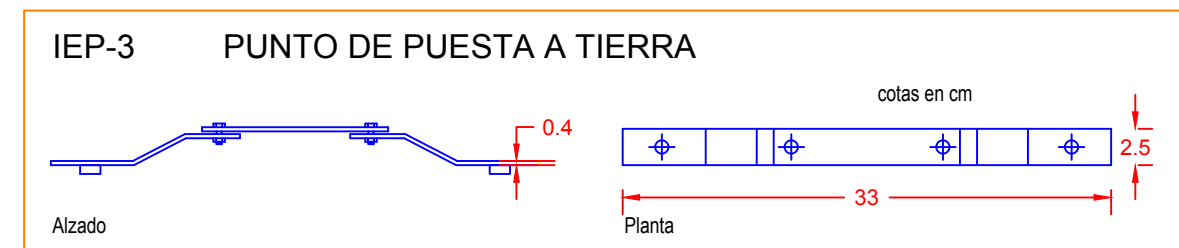
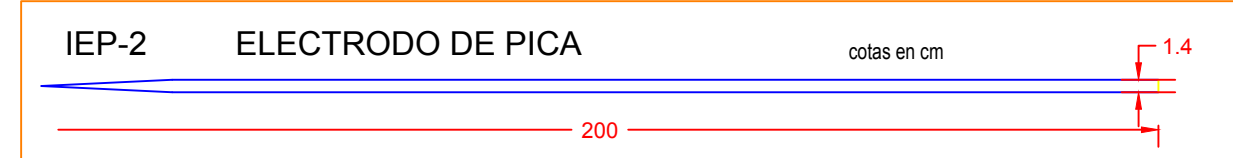
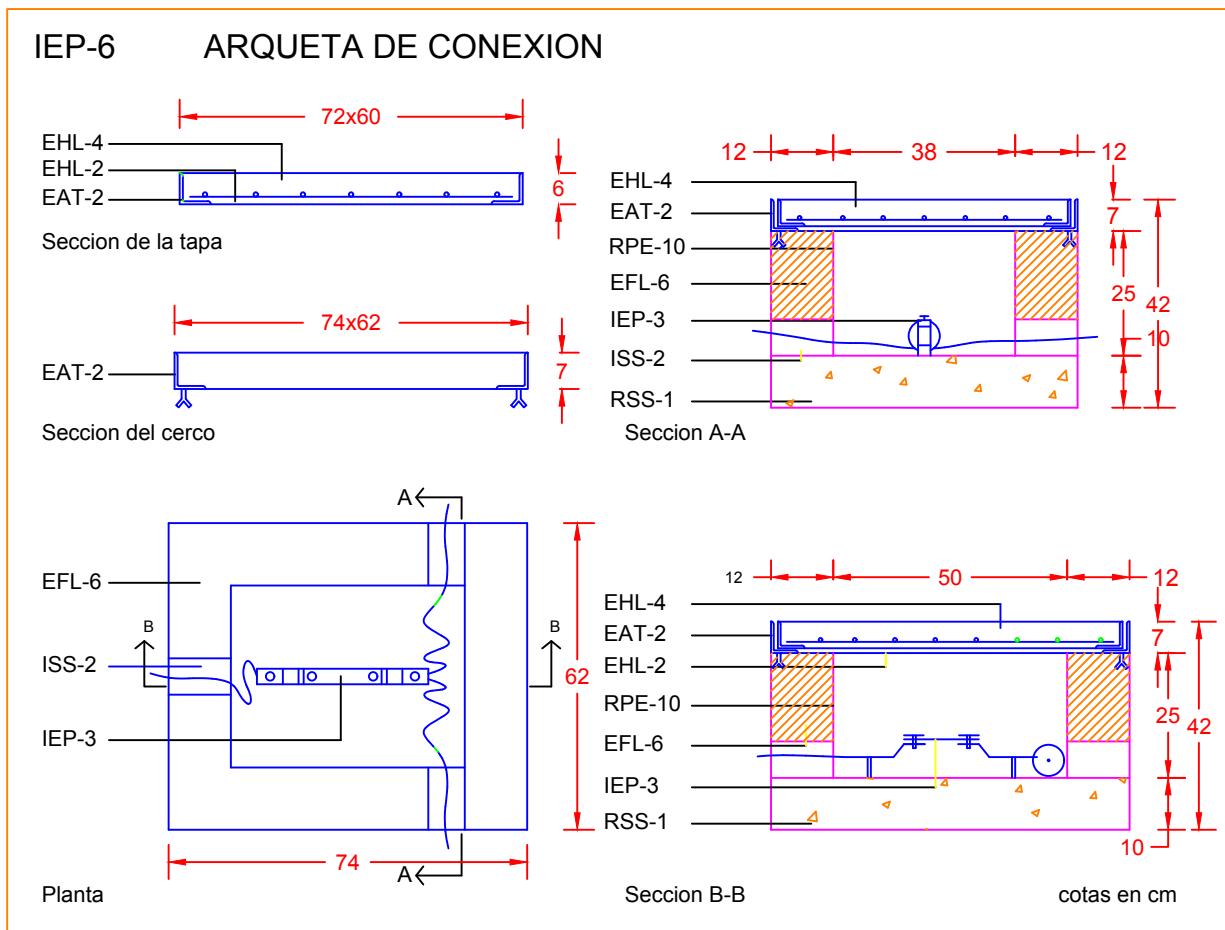
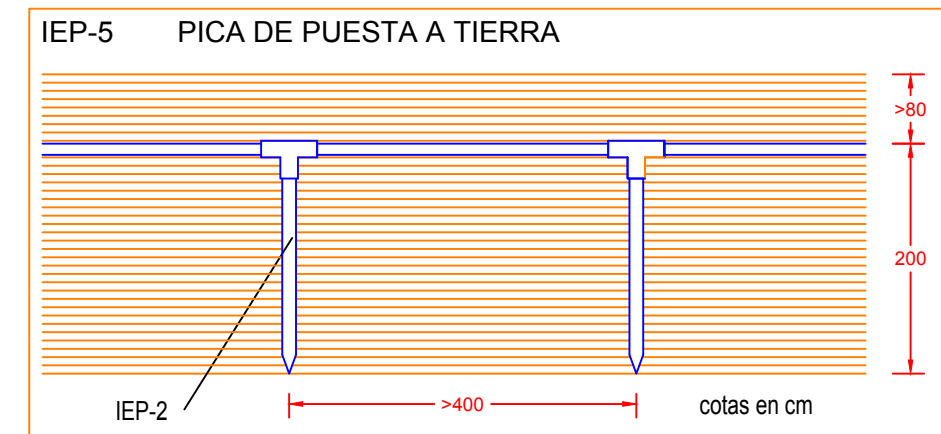
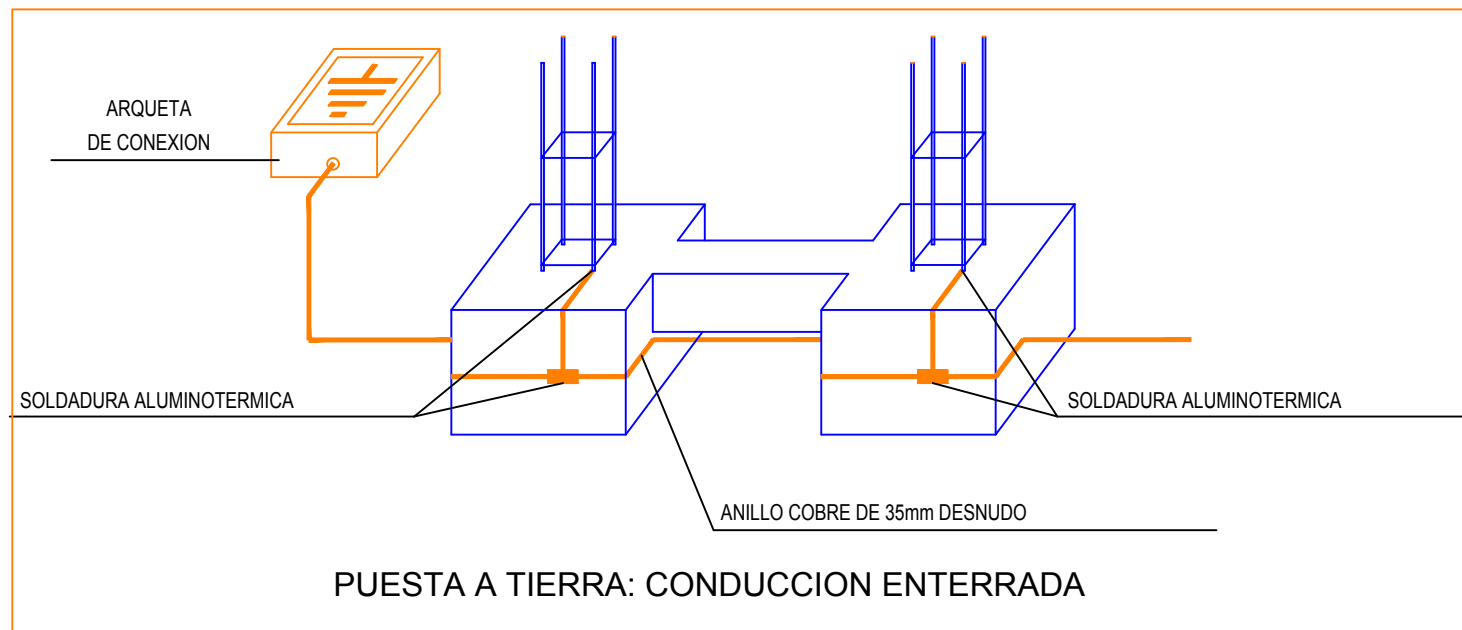
FASE: PROYECTO

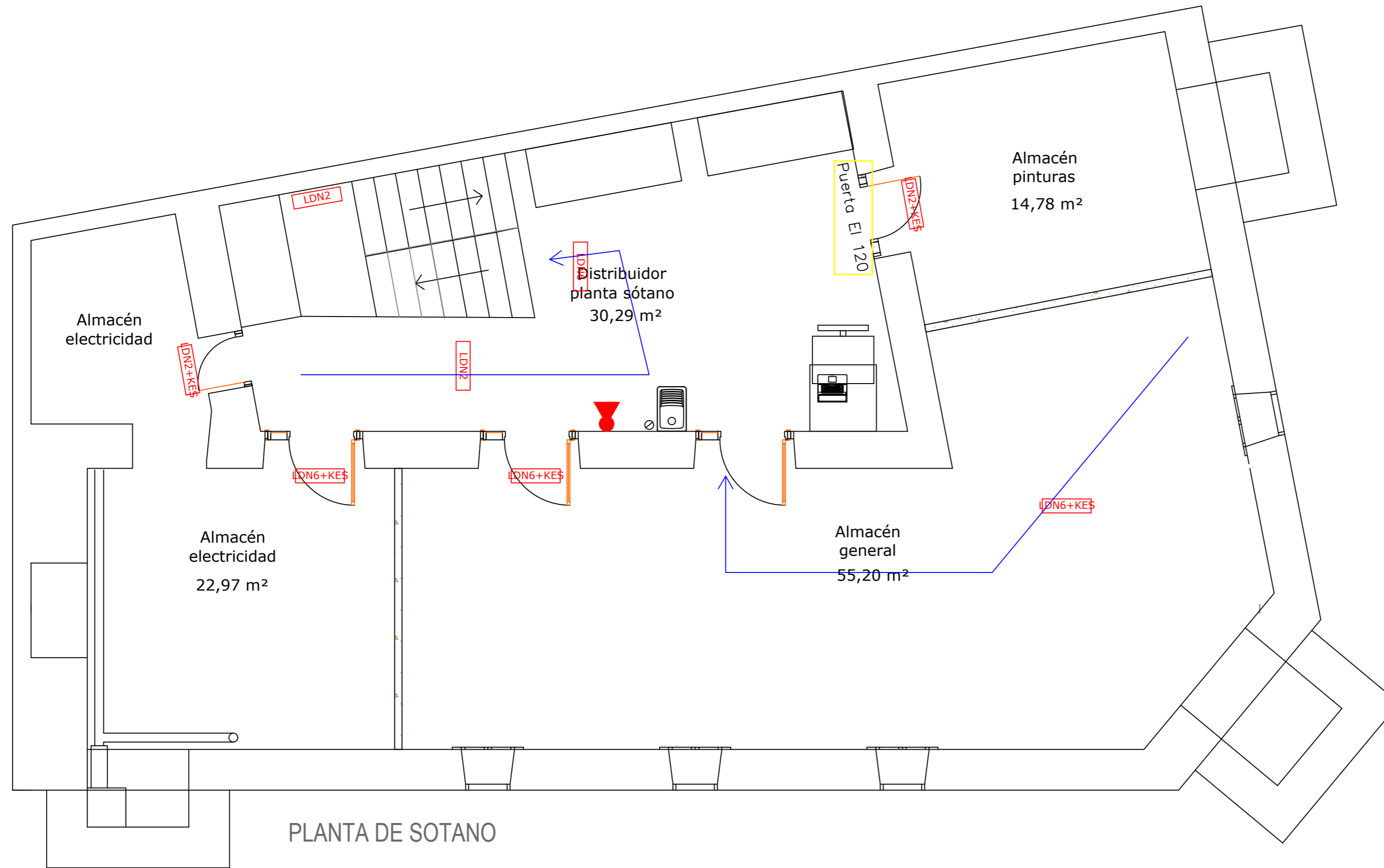
FECHA: ABRIL DE 2019

ESCALA: Sin escala

FORMATO: A3

IE 15
Ingenieros





PLANTA DE SOTANO

SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
	EXTINTOR PORTÁTIL. EFICACIA 21A-113B		PULSADOR DE ALARMA
	EXTINTOR MÓVIL DE POLVO. EFICACIA ABC		HIDRANTE DE COLUMNA
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA (BIE), 25 mm		GRUPO / EQUIPO DE BOMBEO / PRESIÓN
	CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN		RED DE AGUA CONTRA INCENDIOS

SIMBOLOGÍA ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA			
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN		HYDRA LD N6 + KETB HYDRA
	HYDRA LD N2		IZAR N30
	HYDRA LD N2 + KETB HYDRA		IZAR N30 (EVC)
	HYDRA LD N2 + KETB HYDRA		LENS N30 A (ESP. AEX. INOX)
	HYDRA LD N6		ATRIA N22 A (EVC. B) + KP8 ATRIA
	HYDRA LD N6 + KETB HYDRA		NOVA LD N8 FR20

Autor del proyecto:
 Juan José Pons Bordes
 Ingeniero Industrial

Técnico colaborador:
 Carlos Javier Pizarro Aranzales
 Ingeniero Técnico Industrial

CABILDO DE GRAN CANARIA
 SERVICIO DE MICROINFORMÁTICA, COMUNICACIONES E INSTALACIONES

PROYECTO: PROYECTO DE LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EXISTENTE Y REFORMA DE OFICINAS EN EDIFICIO DEL CABILDO DE GRAN CANARIA.

DIRECCIÓN: C/ BUENOS AIRES S/N ESQUINA C/ PÉREZ GALDÓS S1. C.P. 35002

UBICACIÓN: LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

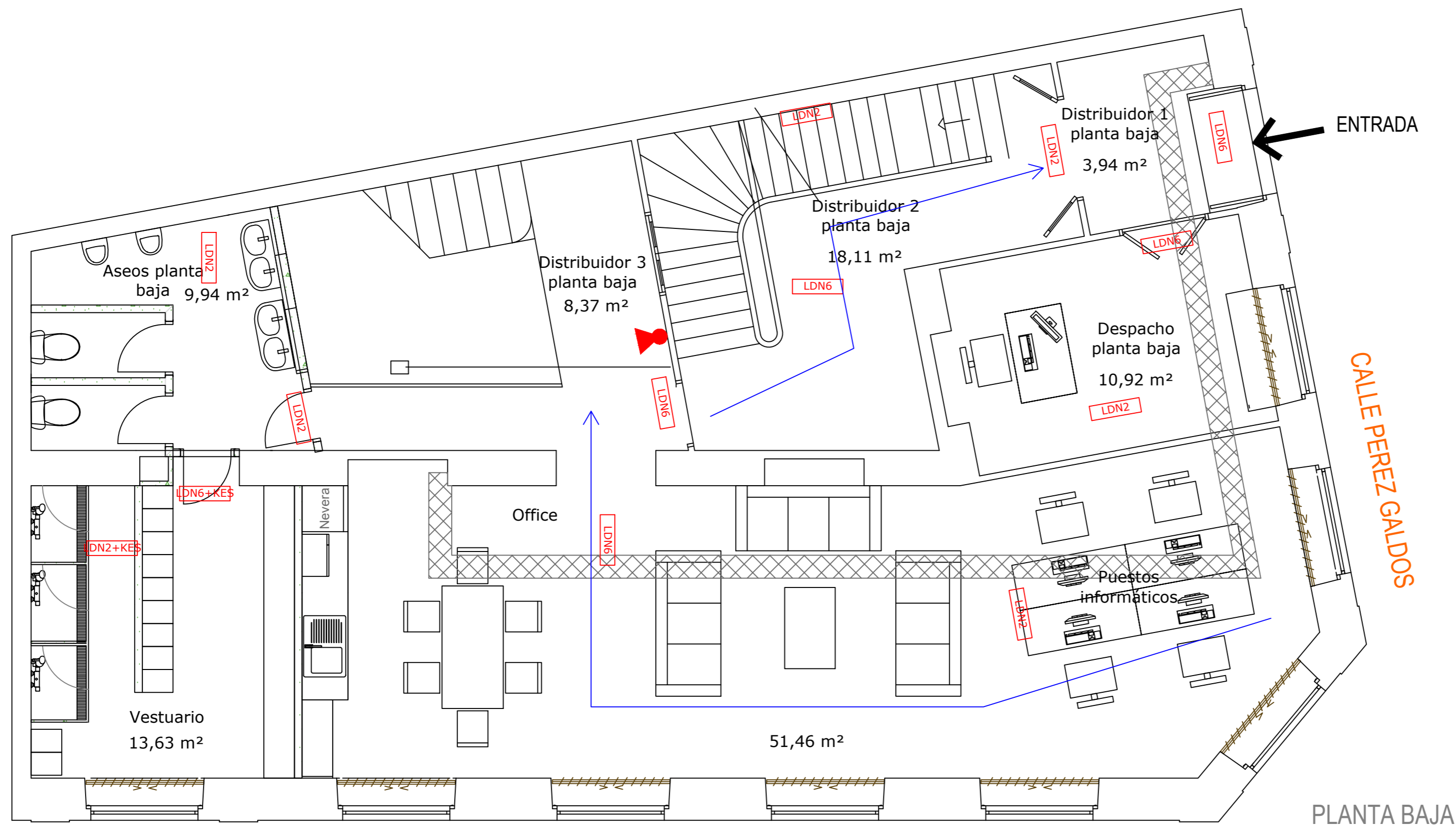
PROVINCIA: LAS PALMAS

PLANO: INSTALACIÓN DE PCI. PLANTA SOTANO

FECHA: ABRIL DE 2019

ESCALA: 1:100

FORMATO: A3



SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
	EXTINTOR PORTÁTIL EFICACIA 21A-113B		PULSADOR DE ALARMA
	EXTINTOR MÓVIL DE POLVO EFICACIA ABC		HIDRANTE DE COLUMNA
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA (BIE), 25 mm		GRUPO / EQUIPO DE BOMBEO / PRESIÓN
	CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN		RED DE AGUA CONTRA INCENDIOS

SIMBOLOGÍA ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA			
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN		HYDRA LD N6 + KETB HYDRA
	HYDRA LD N2		IZAR N30
	HYDRA LD N2 + KETB HYDRA		IZAR N30 (EVC)
	HYDRA LD N2 + KETB HYDRA		LENS N30 A (ESP, AEX, INOX)
	HYDRA LD N6		ATRIA N22 A (EVC, B) + KP8 ATRIA
	HYDRA LD N6 + KETB HYDRA		NOVA LD N8 FR20

Autor del proyecto:
Juan José Pons Bordes
Ingeniero Industrial

Técnico colaborador:
Carlos Javier Pizarro Aranzales
Ingeniero Técnico Industrial

CABILDO DE GRAN CANARIA
SERVICIO DE MICROINFORMÁTICA, COMUNICACIONES E INSTALACIONES

PROYECTO: PROYECTO DE LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EXISTENTE Y REFORMA DE OFICINAS EN EDIFICIO DEL CABILDO DE GRAN CANARIA.

DIRECCIÓN: C/ BUENOS AIRES 38 ESQUINA C/ PÉREZ GALDÓS S.I. C.P. 35002

UBICACIÓN: LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

PROYECTA: LAS PALMAS

PLANO: INSTALACIÓN DE PCI. PLANTA BAJA

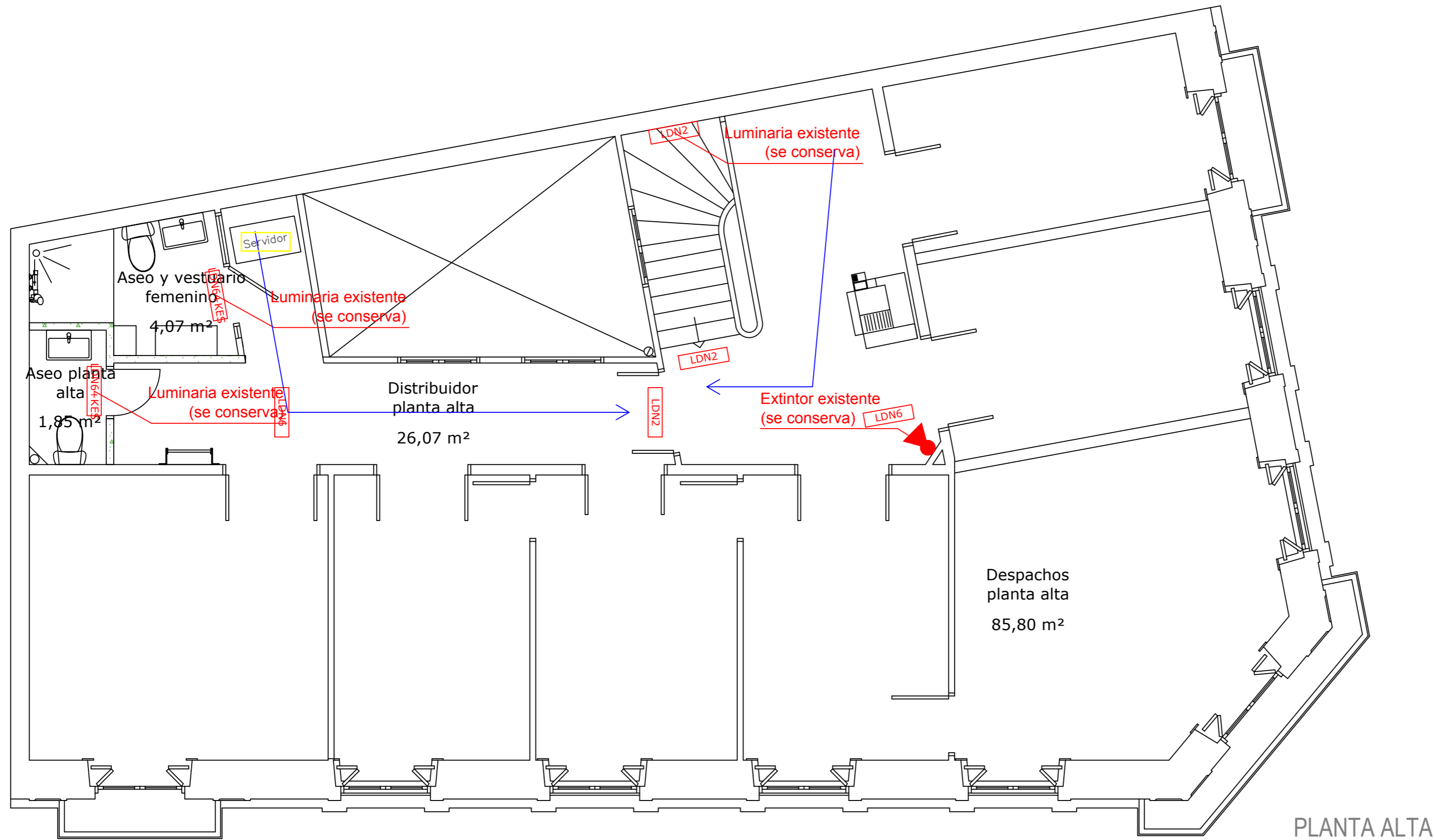
FECHA: ABRIL DE 2019

ESCALA: 1:100

FORMATO: A3

PCI 02

adems



PLANTA ALTA

SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
	EXTINTOR PORTÁTIL EFICACIA 21A-113B		PULSADOR DE ALARMA
	EXTINTOR MÓVIL DE POLVO EFICACIA ABC		HIDRANTE DE COLUMNA
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA (BIE), 25 mm		GRUPO / EQUIPO DE BOMBEO / PRESIÓN
	CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN		RED DE AGUA CONTRA INCENDIOS

SIMBOLOGÍA ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA			
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN		HYDRA LD N6 + KETB HYDRA
	HYDRA LD N2		IZAR N30
	HYDRA LD N2 + KES HYDRA		IZAR N30 (EVC)
	HYDRA LD N2 + KETB HYDRA		LENS N30 A (EVC, AEX, INOX)
	HYDRA LD N6		ATRIA N22 A (EVC, B) + KP8 ATRIA
	HYDRA LD N6 + KES HYDRA		NOVA LD N8 FR20

Autor del proyecto:
Juan José Pons Bordes
Ingeniero Industrial

Técnico colaborador:
Carlos Javier Pizarro Aranzas
Ingeniero Técnico Industrial

CABILDO DE GRAN CANARIA
SERVICIO DE MICROINFORMÁTICA, COMUNICACIONES E INSTALACIONES

PROYECTO: PROYECTO DE LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EXISTENTE Y REFORMA DE OFICINAS EN EDIFICIO DEL CABILDO DE GRAN CANARIA.

DIRECCIÓN: C/ BUENOS AIRES 38 ESQUINA C/ PÉREZ GALDÓS S.I. C.P. 35002

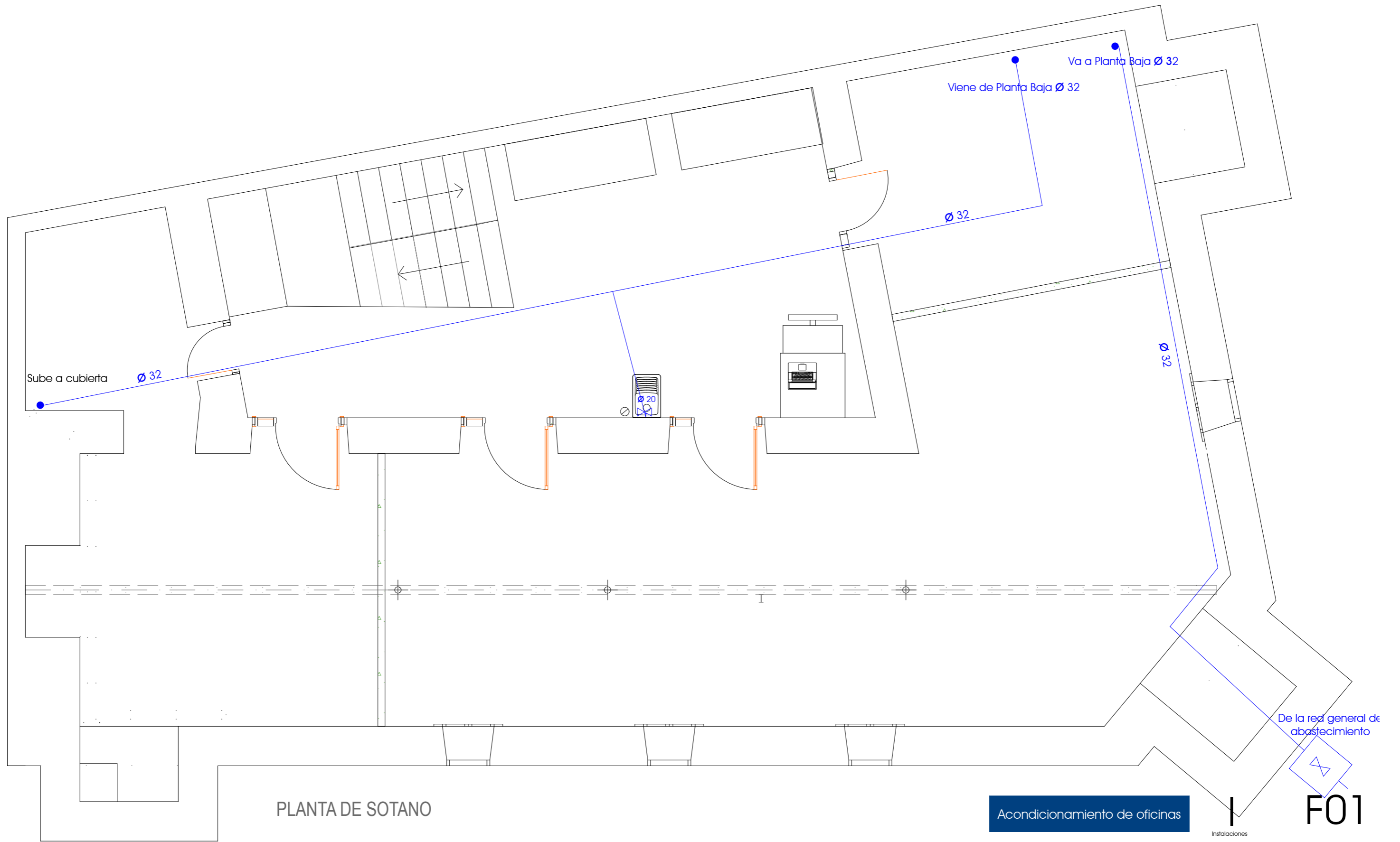
PROYECTO: 03

FECHA: ABRIL DE 2019

ESCALA: 1:100

FORMATO: A3

INSTITUCIÓN: a d e m s



PLANTA DE SOTANO

Acondicionamiento de oficinas

Instalaciones

F01

Ingeniero
 Juan José Pons Bordes

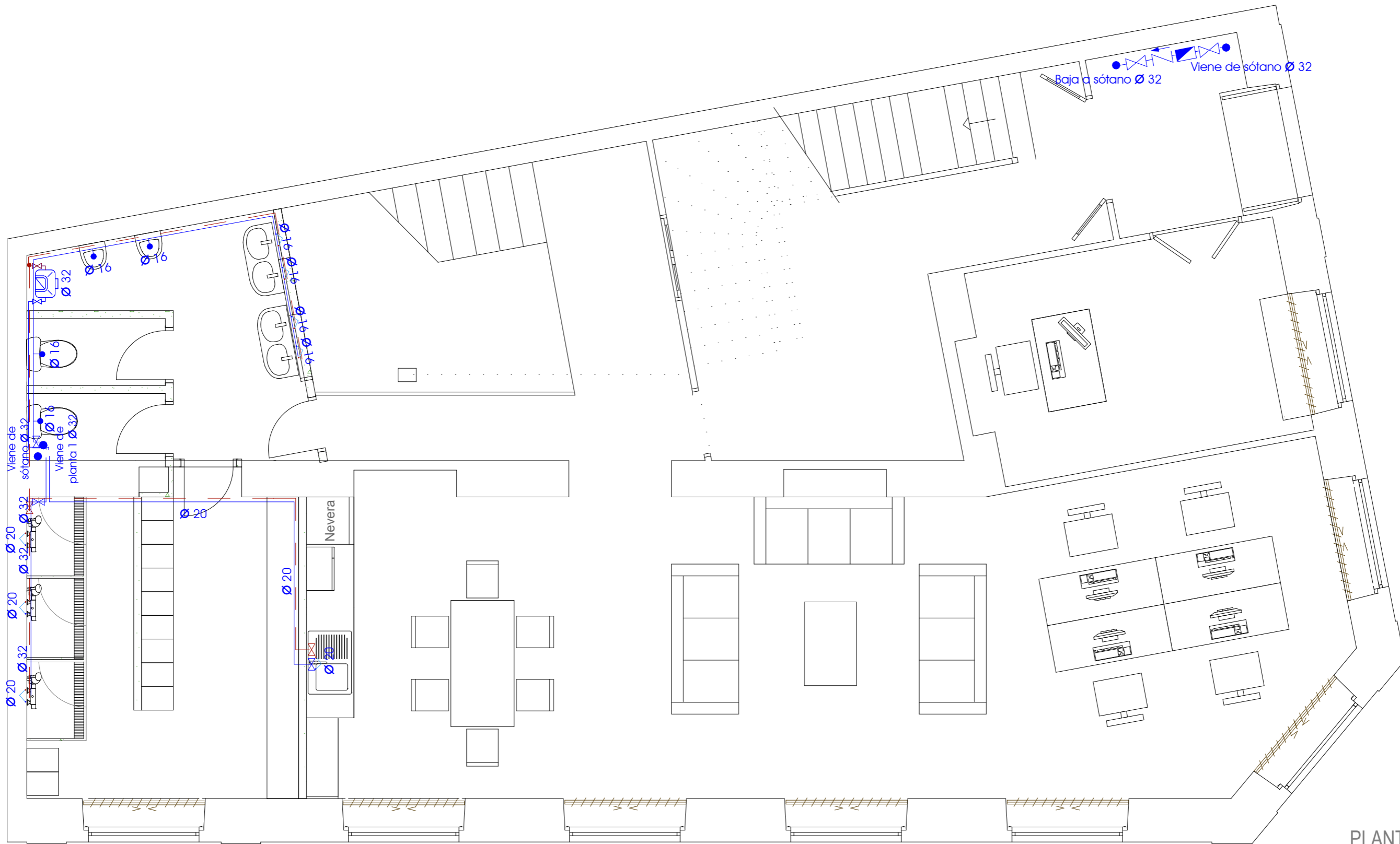
 además
 ingenieros

dirección
 ayuntamiento
 provincia
 promotor

C/ Buenos Aires 38 esq. Perez Galdos 51
 Las Palmas de G.C.
 Las Palmas
 Cabildo de Gran Canaria

plano
 fase
 escala
 fecha

Fontanería
 Planta -1
 Básico + Ejecución
 1:50
 Marzo 2017



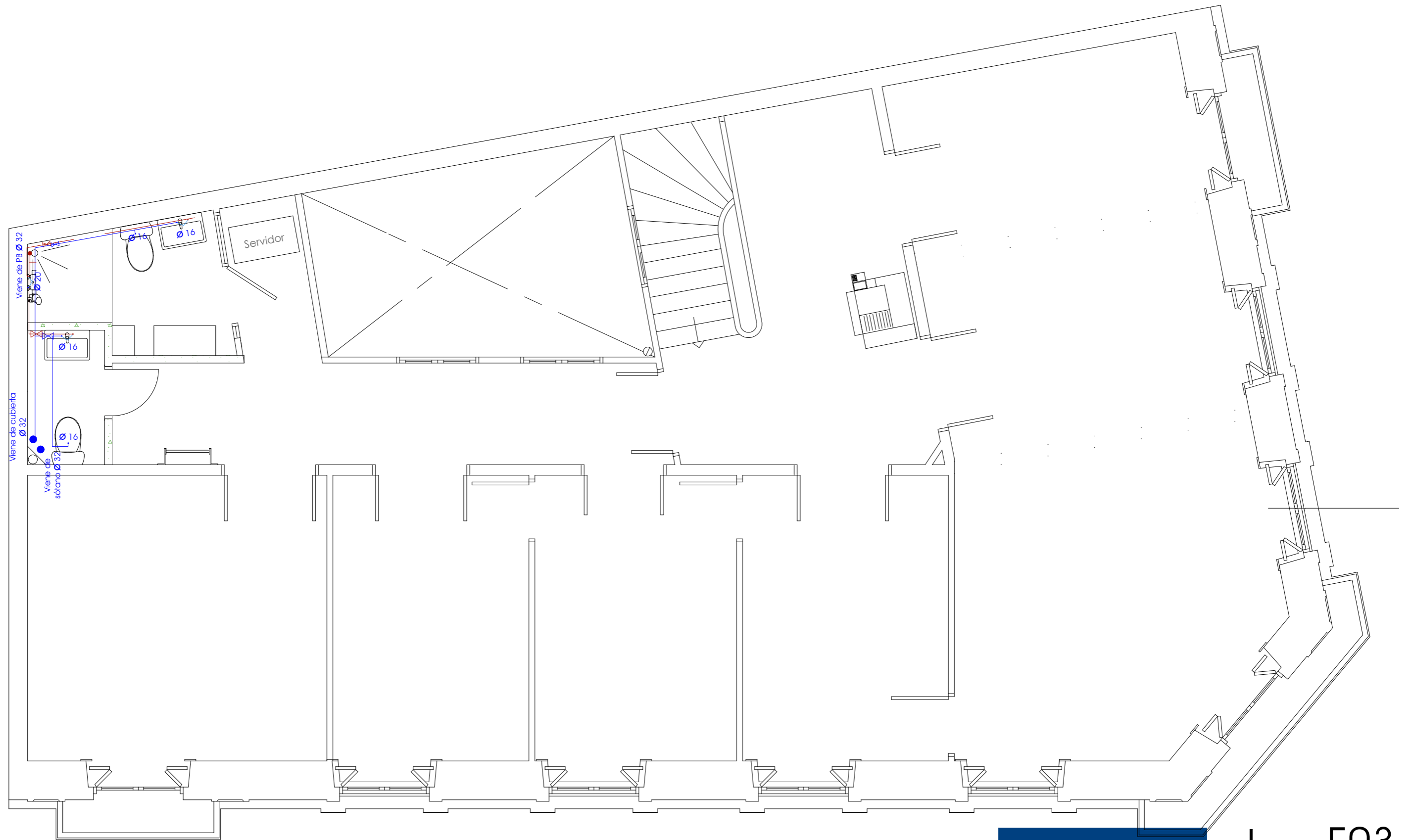
CALLE PEREZ GALDOS

PLANTA BAJA

Acondicionamiento de oficinas

I
 Instalaciones
F02
 Fontanería
 Planta Baja
 Básico + Ejecución
 1:50
 Marzo 2017

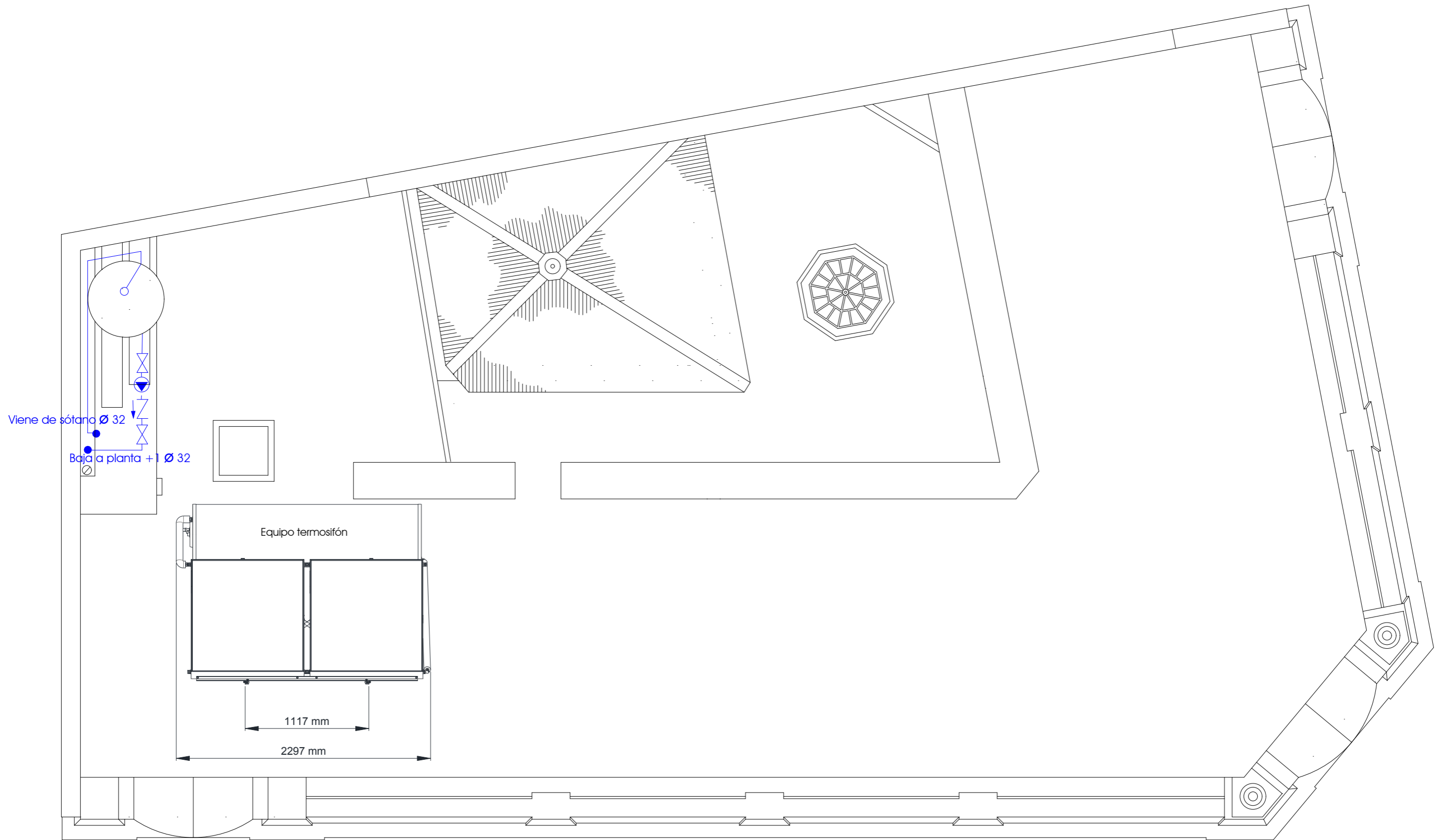
Ingeniero	dirección	C/ Buenos Aires 38 esq. Perez Galdos 51
Juan José Pons Bordes	ayuntamiento	Las Palmas de G.C.
	provincia	Las Palmas
	promotor	Cabildo de Gran Canaria



Acondicionamiento de oficinas

I
 Instalaciones
F03
 Fontanería
 Planta +1
 fase Básico + Ejecución
 escala 1:50
 fecha Marzo 2017

Ingeniero	dirección	C/ Buenos Aires 38 esq. Perez Galdos 51
Juan José Pons Bordes	ayuntamiento	Las Palmas de G.C.
	provincia	Las Palmas
	promotor	Cabildo de Gran Canaria



Acondicionamiento de oficinas

Ingeniero
 Juan José Pons Bordes

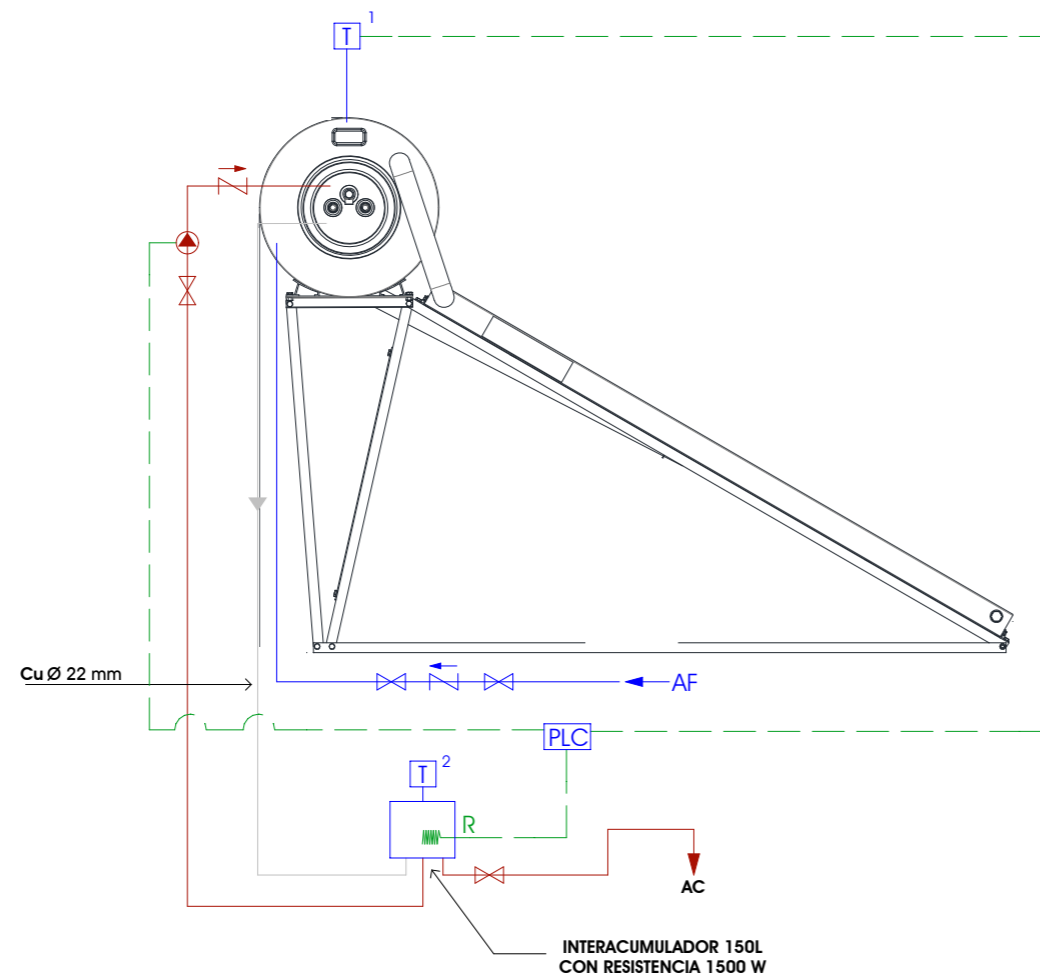
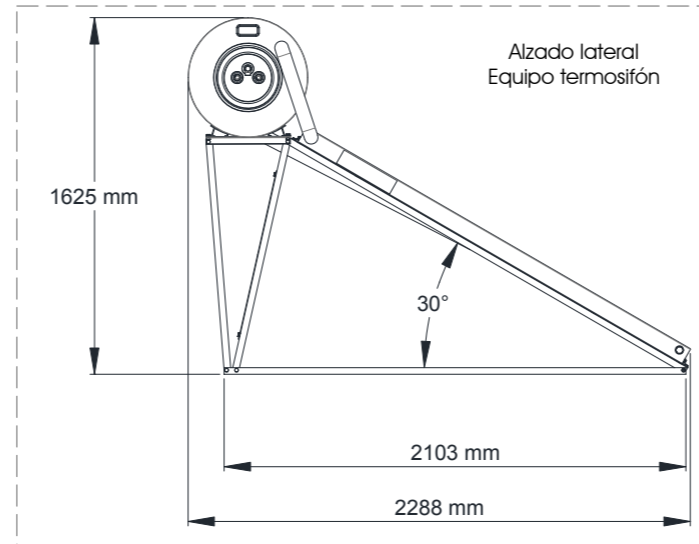
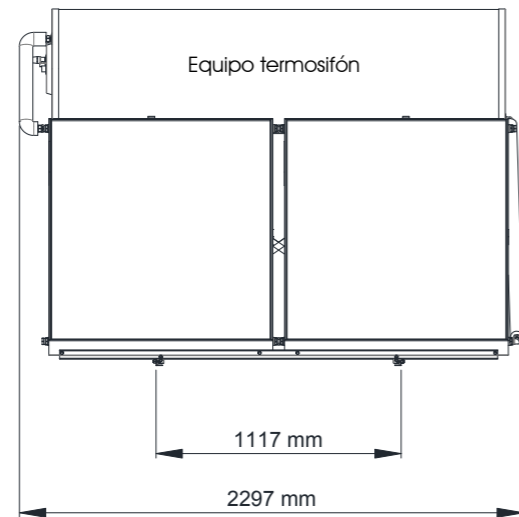
 además
 ingenieros

dirección
 ayuntamiento
 provincia
 promotor

C/ Buenos Aires 38 esq. Perez Galdos 51
 Las Palmas de G.C.
 Las Palmas
 Cabildo de Gran Canaria

I
 Instalaciones
 plano
 fase
 escala
 fecha

F04
 Fontanería
 Planta Cubierta
 Básico + Ejecución
 1:50
 Abril 2017



LOGICA DE CONTROL

Si $T_1 > T_2 \Rightarrow B \uparrow$

Si $T_1 < T_2 \Rightarrow B \downarrow$

Si $T_2 \geq 60^\circ \Rightarrow R_1 \downarrow$

Si $T_2 < 45^\circ$ y $T_1 < T_2 \Rightarrow R_1 \uparrow$

T Sonda de temperatura

PLC Centralita de control

▶ Bomba de recirculación

Acondicionamiento de oficinas

Ingeniero
Juan José Pons Bordes
a d e m á s
I n g e n i e r o s

dirección
ayuntamiento
provincia
promotor

C/ Buenos Aires 38 esq. Perez Galdos 51
Las Palmas de G.C.
Las Palmas
Cabildo de Gran Canaria

I
Instalaciones
F05
plano Detalle paneles solares
con termosifón
fase Básico + Ejecución
escala
fecha Abril 2017



PLANTA BAJA

Acondicionamiento de oficinas

S01
 Instalaciones
 plano Saneamiento
 Planta Baja
 fase Basico + Ejecución
 escala 1:50
 fecha Marzo 2017

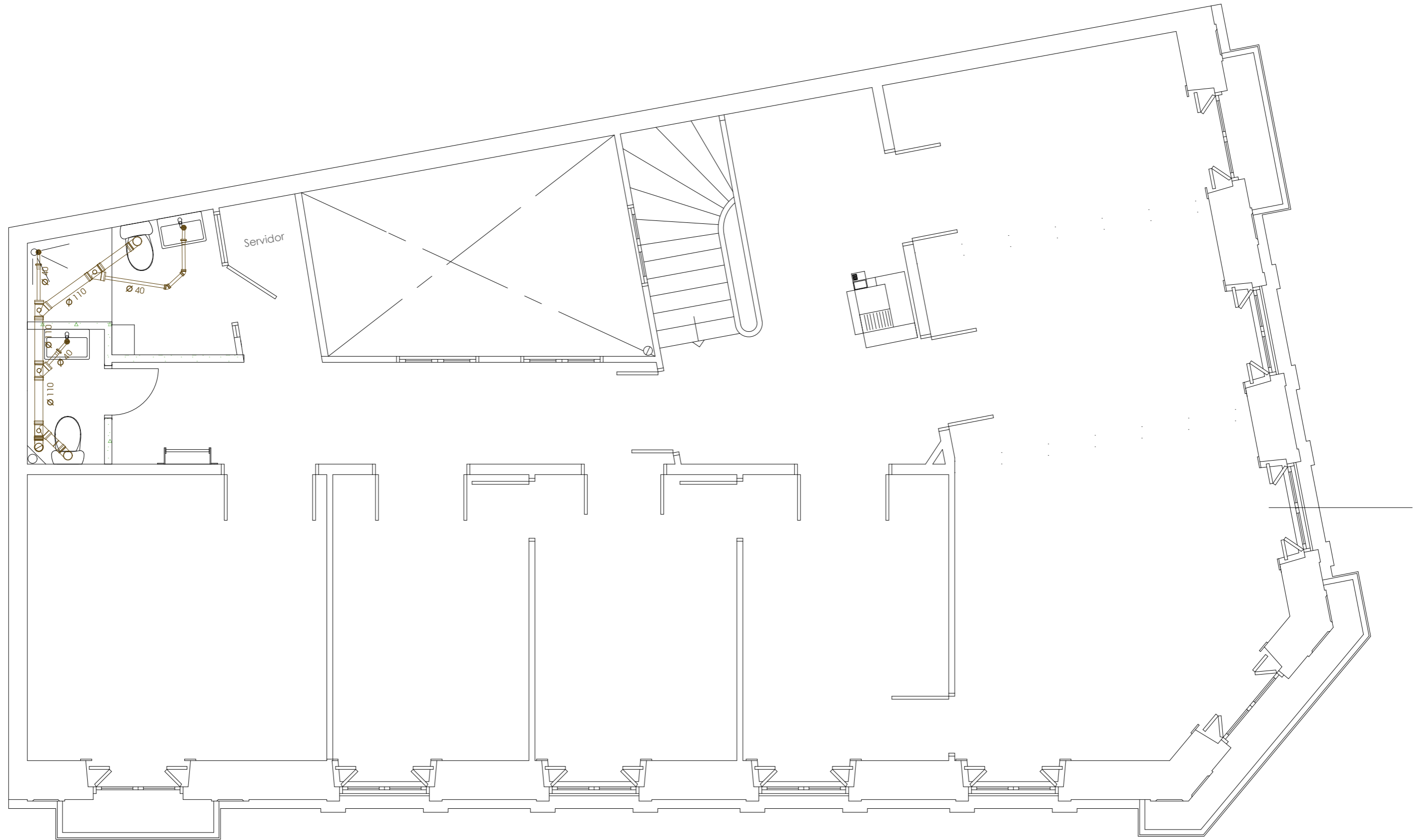
Arqueta
domiciliaria

CALLE BUENOS AIRES

CALLE PEREZ GALDOS

Ingeniero Juan José Pons Bordes
 dirección ayuntamiento C/ Buenos Aires 38 esq. Perez Galdos 51 Las Palmas de G.C.
 provincia Las Palmas
 promotor Cabildo de Gran Canaria





Acondicionamiento de oficinas

Ingeniero
 Juan José Pons Bordes

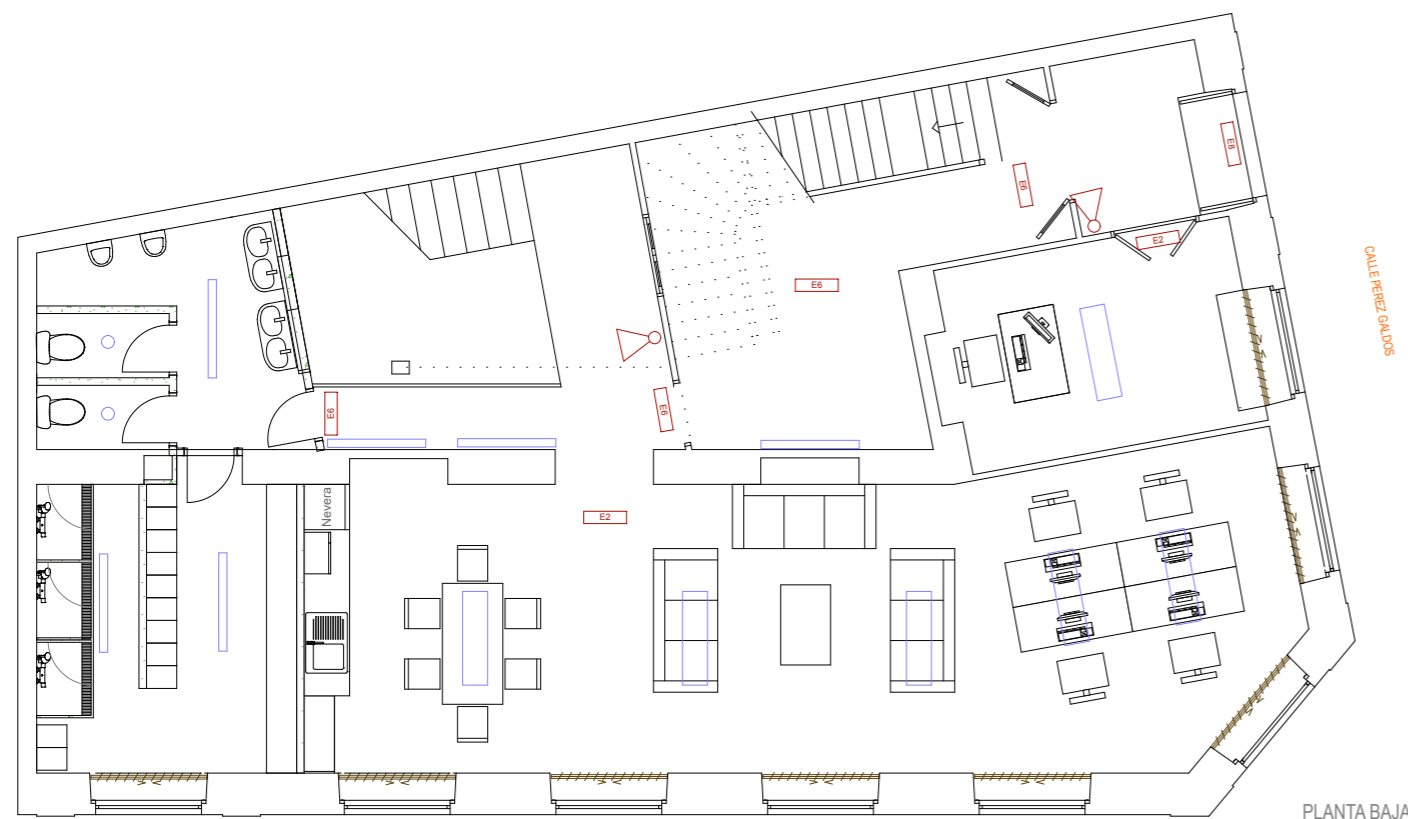
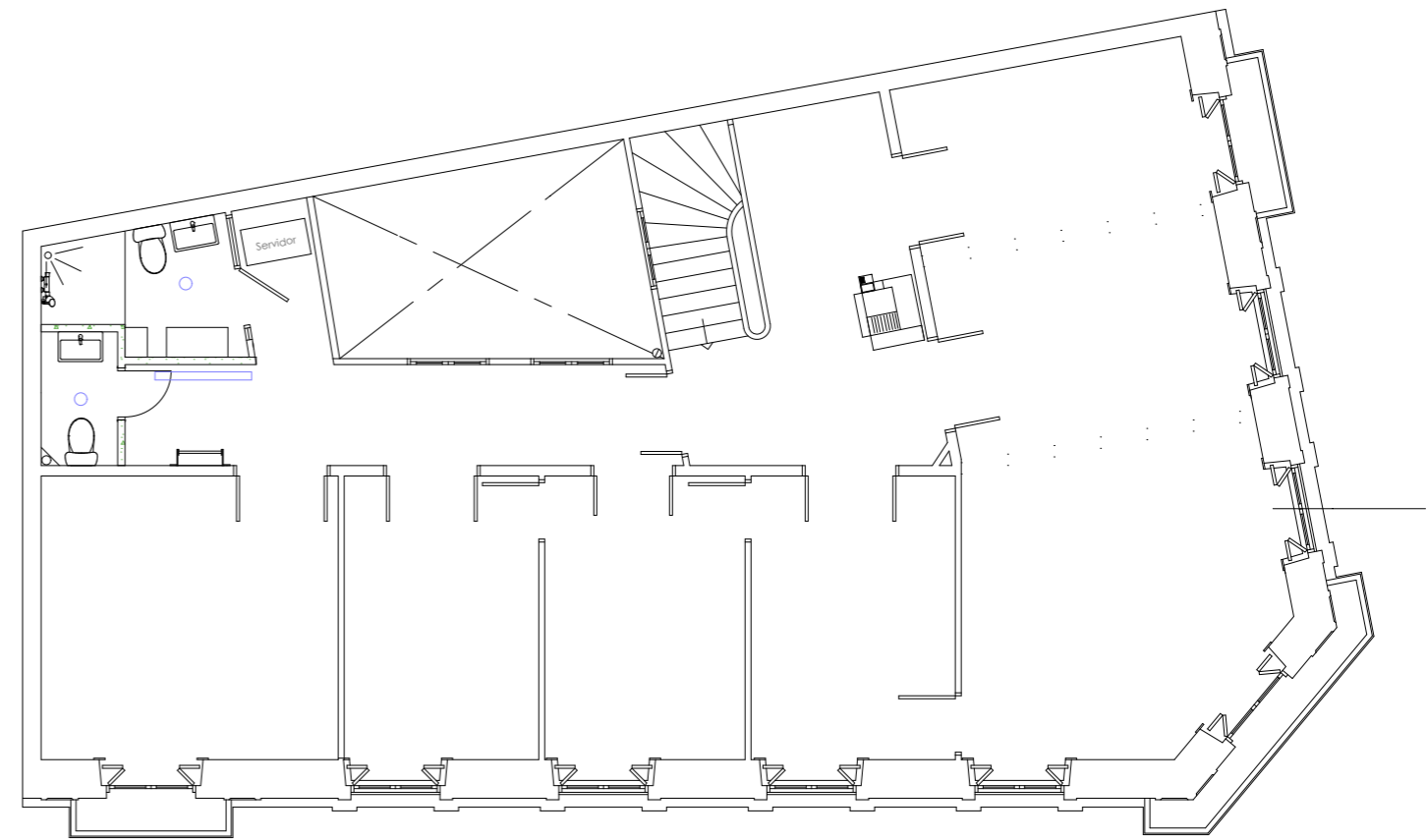
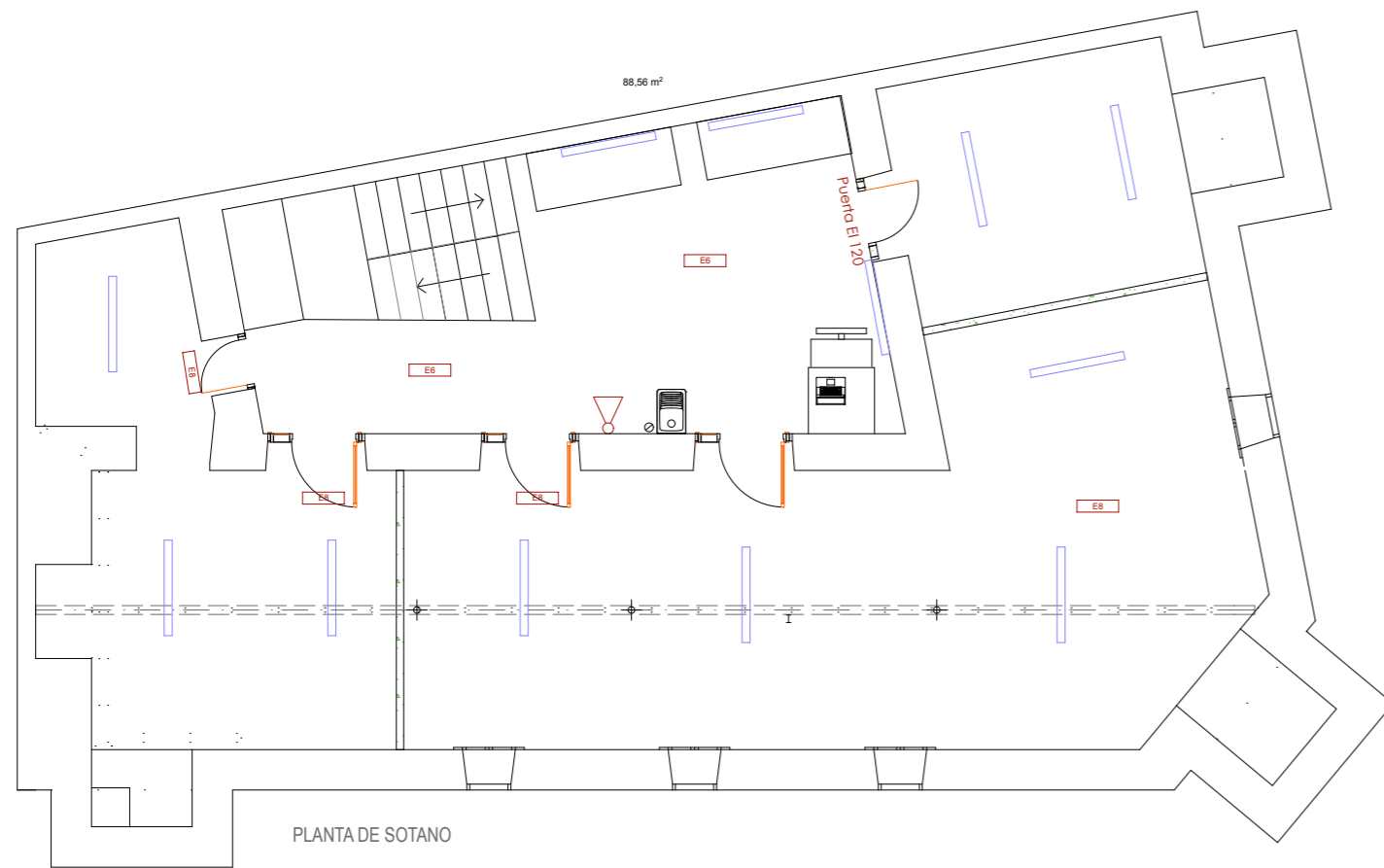
 además
 ingenieros

dirección
 ayuntamiento
 provincia
 promotor

C/ Buenos Aires 38 esq. Perez Galdos 51
 Las Palmas de G.C.
 Las Palmas
 Cabildo de Gran Canaria

I
 Instalaciones
 plano
 fase
 escala
 fecha

S02
 Saneamiento
 Planta +1
 Básico + Ejecución
 1:50
 Marzo 2017



-  SILVANIA LUMIFORM LED 1200NW EB 50W
-  LUMINARIA EMPOTRABLE AIRCOM LED 20W CUADRADO
-  PHILIPS ESTANCA LED WT460C
-  HYDRA LD N2 + KES HYDRA
-  HYDRA LD N2 (EVC)
-  HYDRA LD N2
- 
-  HYDRA LD N6 + KES HYDRA

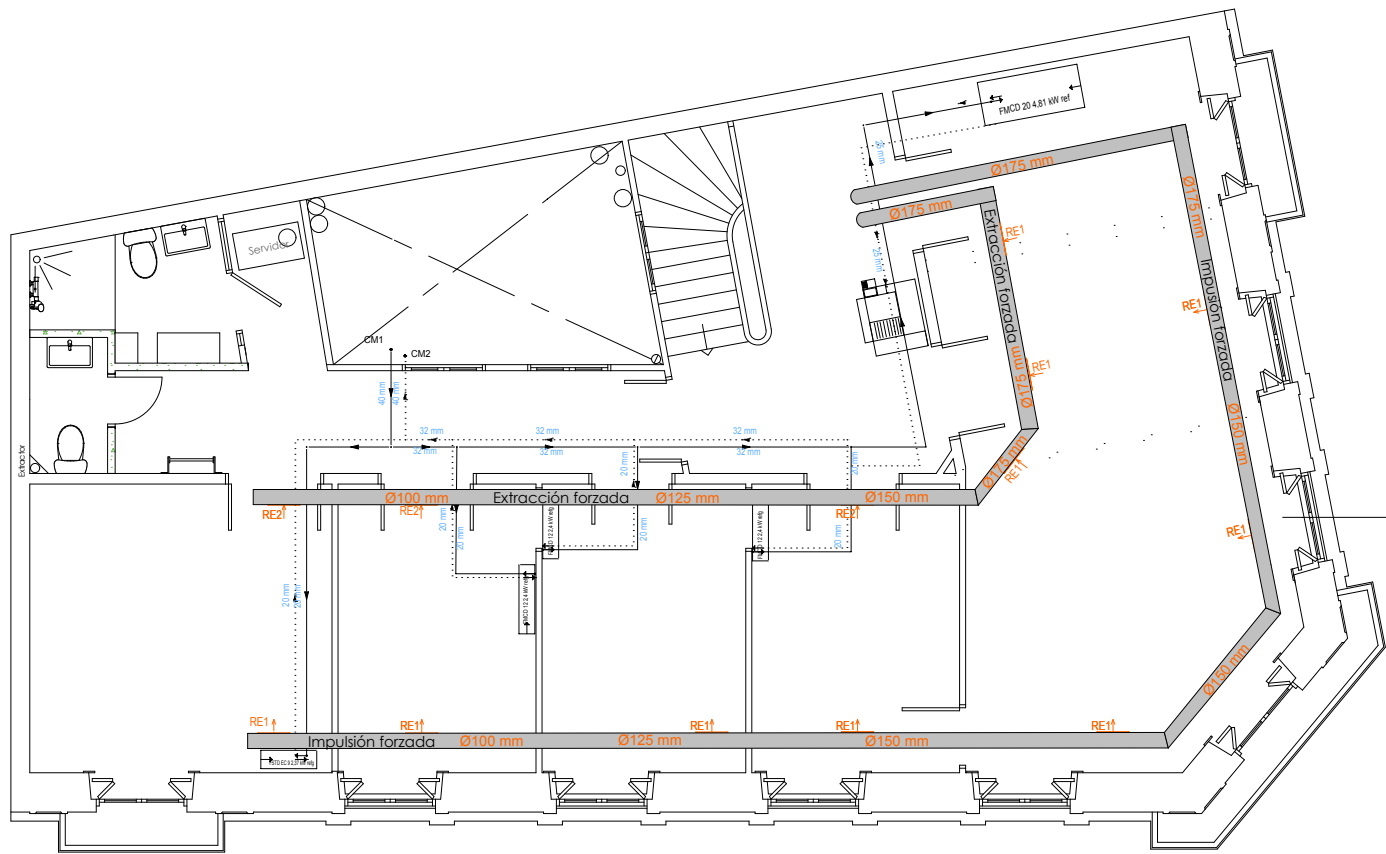
Acondicionamiento de oficinas

Ingeniero **Juan José Pons Bordes**
 dirección **C/ Buenos Aires 38 esq. Perez Galdos 51**
 ayuntamiento **Las Palmas de G.C.**
 provincia **Las Palmas**
 promotor **Cabildo de Gran Canaria**

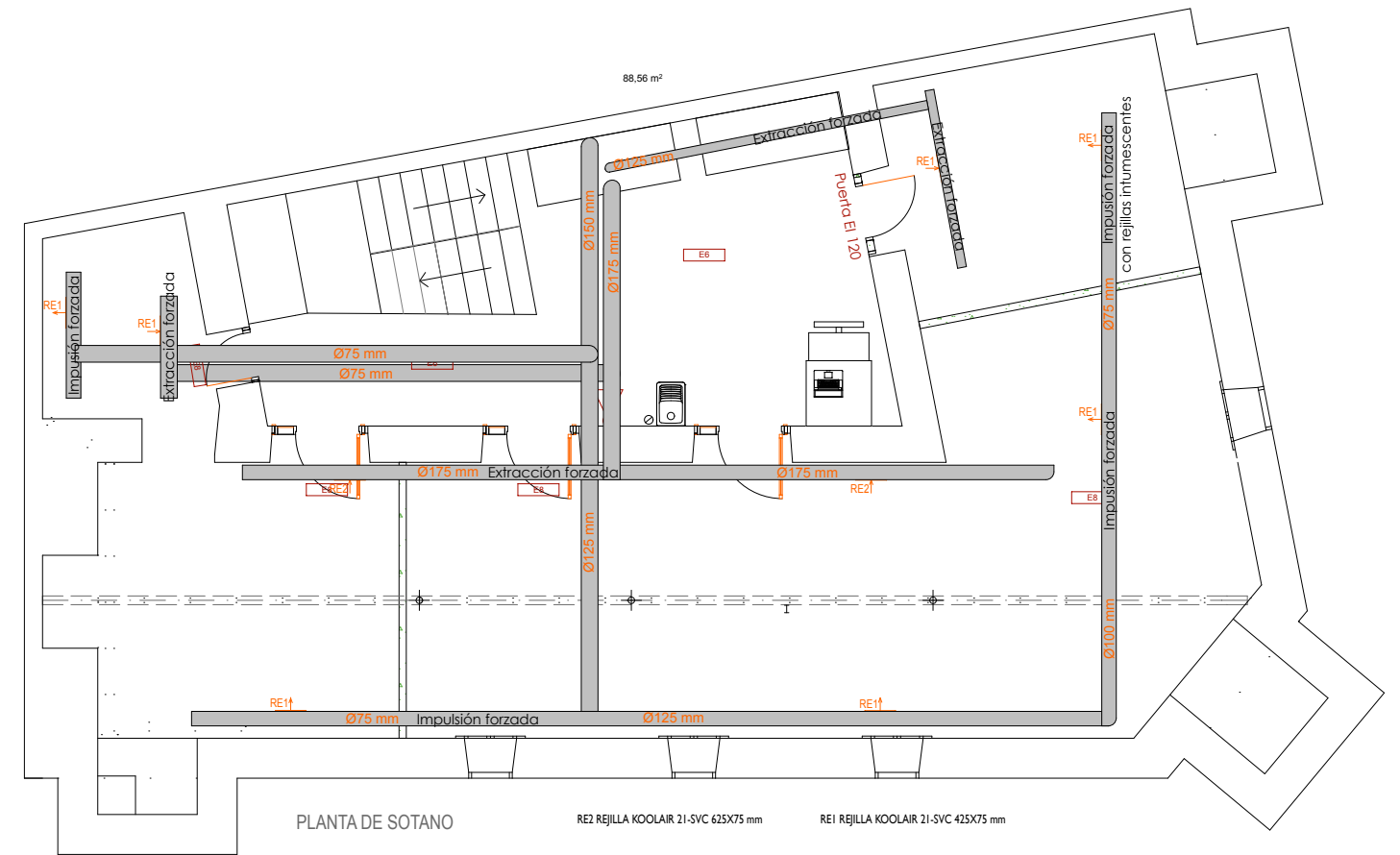
SI01
 Contraintencio
 Luminarias
 Basico + Ejecución
 1:100
 Abril 2017

CALLE BUENAS AIRES

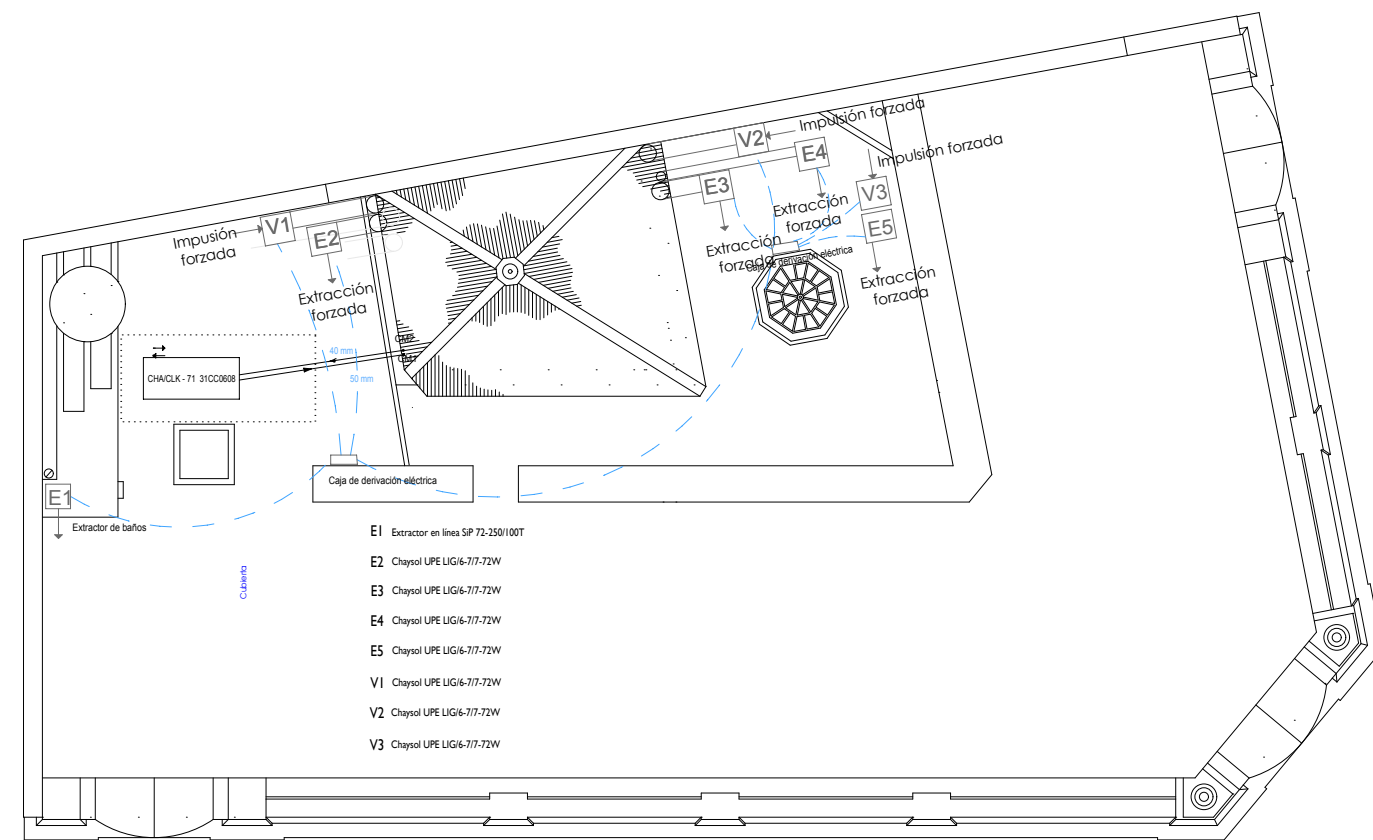
CALLE PEREZ GALDOS



P +1



PLANTA DE SOTANO



Cubierta

- E1 Extractor en línea SP 72-250/100T
- E2 Chaysol LUPE LIG/6-7/7-72W
- E3 Chaysol LUPE LIG/6-7/7-72W
- E4 Chaysol LUPE LIG/6-7/7-72W
- E5 Chaysol LUPE LIG/6-7/7-72W
- V1 Chaysol LUPE LIG/6-7/7-72W
- V2 Chaysol LUPE LIG/6-7/7-72W
- V3 Chaysol LUPE LIG/6-7/7-72W

Acondicionamiento de oficinas

Ingeniero:
Juan José Pons Bordes



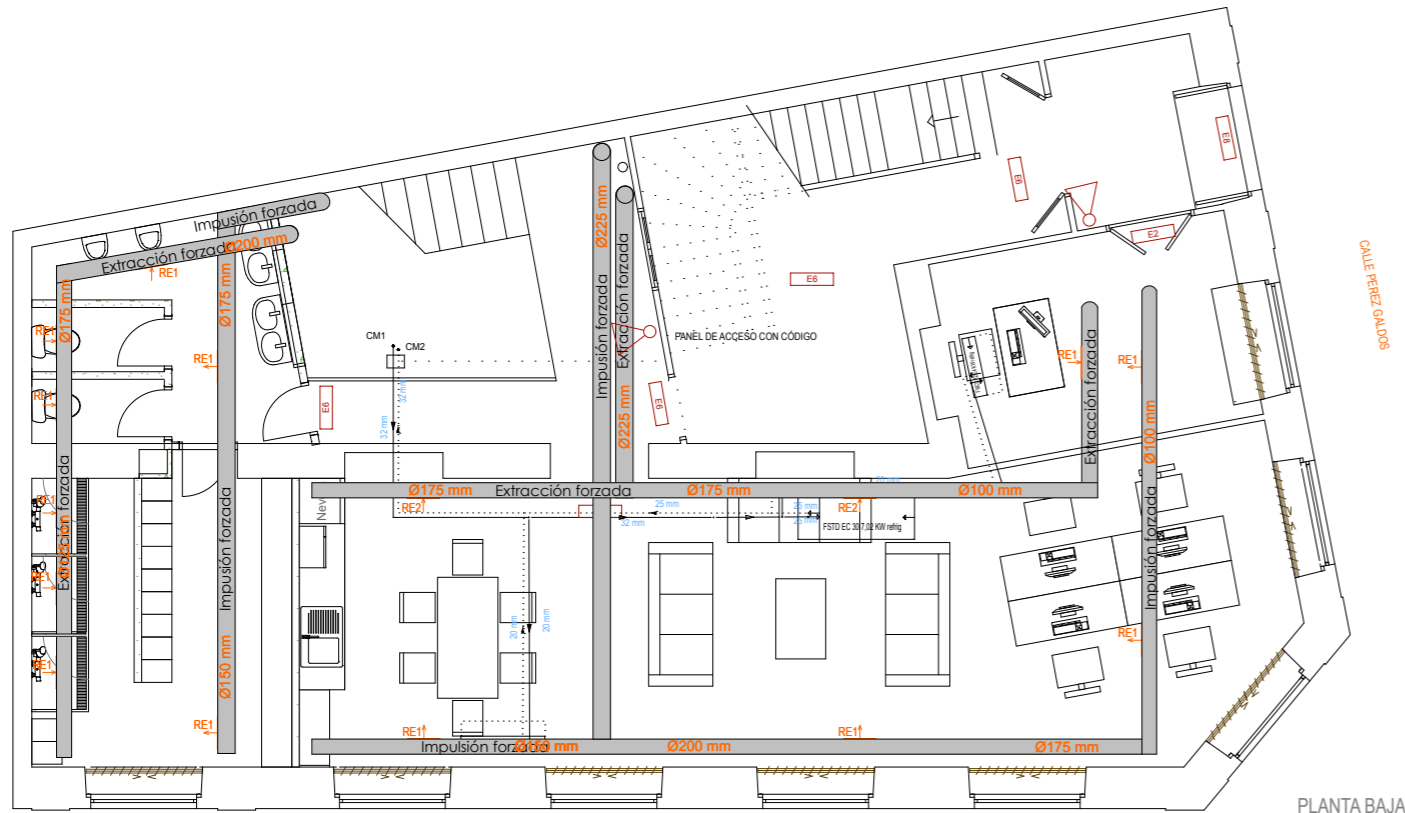
dirección
ayuntamiento
provincia
promotor

C/ Buenos Aires 38 esq. Perez Galdos 51
Las Palmas de G.C.
Las Palmas
Cabildo de Gran Canaria

RV01
Reformado

Instalaciones
plano
fase
escala
fecha

Ventilación forzada
Aire acondicionado
Basico + Ejecución
1:100
Diciembre 2017

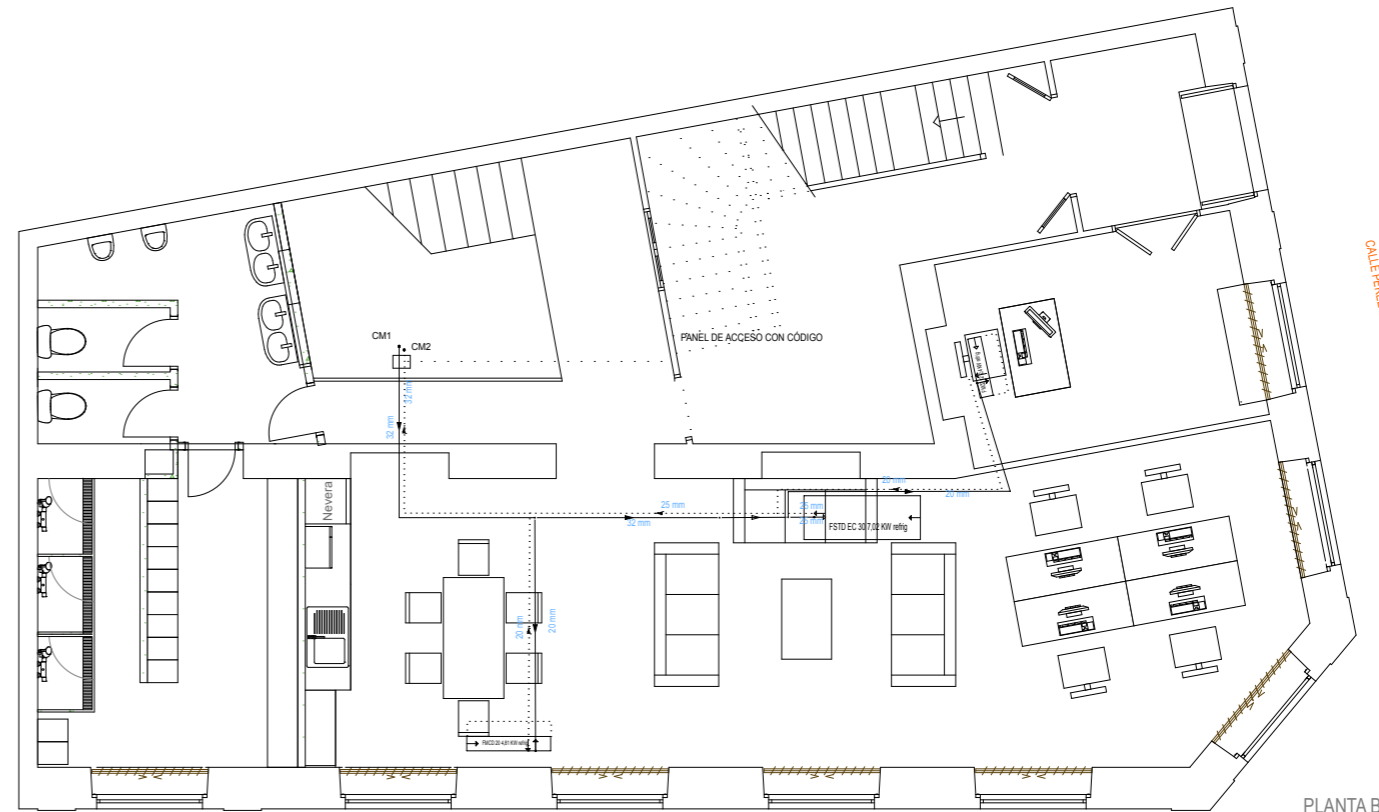


PLANTA BAJA

RE2 REJILLA KOOLAIR 21-SVC 625X75 mm RE1 REJILLA KOOLAIR 21-SVC 425X75 mm

CALLE BUENOS AIRES

CALLE PEREZ GALDOS



PLANTA BAJA

CALLE PEREZ GALDOS

CALLE BUENOS AIRES

Acondicionamiento de oficinas

Ingeniero
Juan José Pons Bordes
además
ingenieros

dirección
ayuntamiento
provincia
promotor

C/ Buenos Aires 38 esq. Perez Galdos 51
Las Palmas de G.C.
Las Palmas
Cabildo de Gran Canaria

I
Instalaciones
plano
fase
escala
fecha
V02
Ventilación forzada
Aire acondicionado
Basico + Ejecución
1:100
Abril 2017

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO
ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS.
INSTALACIONES

CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ GALDOS 51

- RESUMEN DE PRESUPUESTO
- CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES
- CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS
- CUADRO DE PRECIOS I
- LISTADO DE PRECIOS ELEMENTALES
- PRESUPUESTO
- MEDICIONES
- PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ GALDOS 51. INSTALACIONES

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	INSTALACIONES	65.330,58	100,00
-01.01	-ELÉCTRICAS	22.896,08	
-01.02	-INSTALACIÓN DE CONTRA INCENDIOS	207,98	
-01.03	-TELECOMUNICACIONES	858,30	
-01.04	-SANEAMIENTO	512,12	
-01.05	-DESAGÜES	1.618,99	
-01.06	-FONTANERÍA	4.116,52	
-01.07	-VENTILACIÓN	9.104,51	
-01.08	-INSTALACIÓN ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	4.266,61	
-01.09	-CLIMATIZACIÓN	18.102,37	
-01.10	-SEGURIDAD Y SALUD INSTALACIONES	1.405,72	
-01.11	-GESTIÓN DE RESIDUOS INSTALACIONES	160,78	
-01.12	-TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA	2.080,60	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	65.330,58	
	13,00 % Gastos generales	8.492,98	
	6,00 % Beneficio industrial	3.919,83	
	SUMA DE G.G. y B.I.	12.412,81	
	7,00 % I.G.I.C	5.442,04	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	83.185,43	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	83.185,43	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHENTA Y TRES MIL CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTI-MOS

, a .

El promotor

La dirección facultativa

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ GALDOS 51. INSTALACIONES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01.0020	m3	Mortero 1:4 de cemento			
M01A0030	1,200 h	Peón	13,51	16,21	
E02.0010	0,350 tn	Cemento Puz 350 ensacado	63,59	22,26	
E06.0102	1,040 m3	Arena lavada	21,04	21,88	
E02.0005	0,260 m3	Agua	0,42	0,11	
E35.0060	0,500 h	Hormigonera de 300 l.	3,01	1,51	

TOTAL PARTIDA 61,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

A01.0040	m3	Mortero 1:6 de cemento mortero 1:6 de cemento y arena, fabricación.			
M01A0030	1,200 h	Peón	13,51	16,21	
E02.0010	0,250 tn	Cemento Puz 350 ensacado	63,59	15,90	
E06.0102	1,100 m3	Arena lavada	21,04	23,14	
E02.0005	0,250 m3	Agua	0,42	0,11	
E35.0060	0,500 h	Hormigonera de 300 l.	3,01	1,51	

TOTAL PARTIDA 56,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

A01.0060	M3	Mortero 1:3 de cement ortero 1:3 de cemento, arena y aditivo hidrófugo, icación.			
M01A0030	1,200 h	Peón	13,51	16,21	
E02.0010	0,440 tn	Cemento Puz 350 ensacado	63,59	27,98	
E06.0102	0,980 m3	Arena lavada	21,04	20,62	
E02.0005	0,260 m3	Agua	0,42	0,11	
E02.0320	6,600 Kg	Hidrofugo en polvo Adi-Pulver.	0,60	3,96	
E35.0060	0,500 h	Hormigonera de 300 l.	3,01	1,51	

TOTAL PARTIDA 70,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

A02.0010	m3	Hormigón en masa H-10 hormigón en masa H-100, árido machaqueo 40 mm. máximo.			
M01A0030	1,200 h	Peón	13,51	16,21	
E02.0010	0,225 tn	Cemento Puz 350 ensacado	63,59	14,31	
E06.0102	0,600 m3	Arena lavada	21,04	12,62	
E06.0042	1,200 m3	Árido machaqueo 20-40 mm.	6,45	7,74	
E02.0005	0,200 m3	Agua	0,42	0,08	
E35.0060	0,500 h	Hormigonera de 300 l.	3,01	1,51	

TOTAL PARTIDA 52,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

A02.0020	M3.	Hormigón en masa de Hormigón en masa de fck= 15 N/mm2, árido machaqueo 16 mm , confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,000 h	Peón	13,51	27,02	
E02.0010	0,270 tn	Cemento Puz 350 ensacado	63,59	17,17	
E06.0100	0,620 Tn	Arena lavada.	21,04	13,04	
E06.0035	1,250 Tn.	Árido machaqueo 4-16 mm.	6,58	8,23	

TOTAL PARTIDA 65,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ GALDOS 51. INSTALACIONES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A02A0030	m ³	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	13,51	32,42	
E01BA0040	0,300 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	130,00	39,00	
E01CA0020	1,100 m ³	Arena seca	26,70	29,37	
E01E0010	0,250 m ³	Agua	1,84	0,46	
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	

TOTAL PARTIDA 103,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

A04.0200	M2.	Encofrado y desencof Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y nos.			
M01A0010	0,470 h	Oficial primera	14,31	6,73	
M01A0030	0,470 h	Peón	13,51	6,35	
E34.0090	0,013 M3	Madera pino gallego en tablas.	160,02	2,08	
E34.0095	0,001 M3	Madera pino insigne en vigas.	183,31	0,18	
E01.2010	0,020 kg.	Clavos 2"	0,56	0,01	

TOTAL PARTIDA 15,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

oca.001	Ud	Tramitación administrativa y legalización de la instalación eléc Tramitación administrativa y legalización de la instalación eléctrica consistente en: Redacción de memoria técnica con VCC. Tasas de legalización de instalación eléctrica ante la Consejería de Industria. Certificación por Organismo de Control autorizado si resultara exigible por potencia. Tramitación telemática ante la Consejería de Industria.			
oca.001a	1,000 Ud.	Redacción de memoria técnica con VCC	1.600,00	1.600,00	
tab05003	1,000 Ud	Tasas de Legalización de instalación eléctrica en Industria	70,00	70,00	
tab05001	1,000 Ud	certificación de Organismo de Control Autorizado de la instalaci	250,00	250,00	
oca.001b	1,000 Ud.	Tramitación telemática ante Industria	100,00	100,00	

TOTAL PARTIDA 2.020,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL VEINTE EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 INSTALACIONES						
SUBCAPÍTULO 01.01 ELÉCTRICAS						
01.01.01		Ud.	P.LUZ CONMT BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil 2.5mm			
			Punto de luz conmutado con dos conmutadores con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm ² según UNE 21.1002, en tubo flexible empotrado y por falso techo de D=16mm, y p.p.de conmutador (1:2) formado por caja empotrada, tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT o equivalente con placa en blanco marfil, incluso caja registro y elementos de conexión, construido según REBT, totalmente montado e instalado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.			
O03E00002	0.700	H.	Oficial 1º electricista	14.31	10.02	
O03E00004	0.700	H.	Ayudante electricista	13.51	9.46	
T18RF0021	11.000	MI.	TUB.PVC CORRUG.Ø13mm/GP5	0.18	1.98	
ENE0002	2.000	Ud.	Placa 2elem.conv enc.garra bl..LIGHT	5.50	11.00	
AFU509	16.000	ml.	Conductor cobre 750 V, unipolar 2,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	1.35	21.60	
T06CN0150	2.000	Ud.	Caja empotrar rect.1 a 3 elem.	0.38	0.76	
ENE0003	2.000	Ud.	Conmutador bl. tornillo.BTICINO LIGHT	4.66	9.32	
			Suma la partida.....			64.14
			Costes indirectos.....		3.00%	1.92
			TOTAL PARTIDA.....			66.06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

01.01.02		Ud.	P.LUZ SENC. MULTIPLE (de 2 a 3) BTICINO Serie LIGHT con placa en			
			Punto de luz sencillo múltiple hasta tres puntos desde el mismo interruptor con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm ² según con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, en tubo flexible empotrado y por falso techo de D=16mm, y interruptor formado por caja empotrada, tapa y mecanismo tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT o equivalente con placa en blanco marfil, incluso elementos de conexión, parte proporcional de caja de registro y ayudas de albañilería, construido según REBT, Totalmente instalado y montado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.			
O03E00002	0.400	H.	Oficial 1º electricista	14.31	5.72	
O03E00004	0.400	H.	Ayudante electricista	13.51	5.40	
T18RF0021	11.000	MI.	TUB.PVC CORRUG.Ø13mm/GP5	0.18	1.98	
ENE0002	1.000	Ud.	Placa 2elem.conv enc.garra bl..LIGHT	5.50	5.50	
AFU509	33.000	ml.	Conductor cobre 750 V, unipolar 2,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	1.35	44.55	
T06CN0150	0.250	Ud.	Caja empotrar rect.1 a 3 elem.	0.38	0.10	
ENE0006	1.000	Ud.	Interruptor bl. tornillo.BTICINO LIGHT	3.90	3.90	
			Suma la partida.....			67.15
			Costes indirectos.....		3.00%	2.01
			TOTAL PARTIDA.....			69.16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

01.01.03		Ud.	P.LUZ SENC. BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil AFUME			
			Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado de D=16/gp.5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V.y sección 1,5 mm ² .según norma con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, incluido caja registro, caja mecanismo rectangular 106x71x52 mm.con tornillo, interruptor unipolar marca tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT o equivalente con placa en blanco marfil, montado en placa de aleación ligera fundida (para 3 módulos) sin ocupación total, incluso elementos de conexión, parte proporcional de caja de registro y ayudas de albañilería, construido según REBT. Totalmente instalado y montado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.			
O03E00002	0.450	H.	Oficial 1º electricista	14.31	6.44	
O03E00004	0.450	H.	Ayudante electricista	13.51	6.08	
T18RF0021	8.000	MI.	TUB.PVC CORRUG.Ø13mm/GP5	0.18	1.44	
AFU501	16.000	ml.	Conductor cobre 750 V, unipolar 1,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	0.84	13.44	
ENE0002	1.000	Ud.	Placa 2elem.conv enc.garra bl..LIGHT	5.50	5.50	
ENE0006	1.000	Ud.	Interruptor bl. tornillo.BTICINO LIGHT	3.90	3.90	
			Suma la partida.....			36.80
			Costes indirectos.....		3.00%	1.10
			TOTAL PARTIDA.....			37.90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.04		Ud.	CABLE ELECTRICO PARA CAJAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA 0,6/1 kV 3x1. cable de cobre aislamiento 0.6/1kV de sección nominal 3x1,5mm ² , con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1 bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado esobre pared. Construido según REBT.			
O03E00002	0.300	H.	Oficial 1º electricista	14.31	4.29	
O03E00004	0.300	H.	Ayudante electricista	13.51	4.05	
T18RF0021	1.000	MI.	TUB.PVC CORRUG.Ø13mm/GP5	0.18	0.18	
AFUEXT	3.000	ml.	Conductor cobre 0.6/1 kV , unipolar 1,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	0.84	2.52	
Suma la partida.....						11.04
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						11.37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.01.05		Ud.	T.CORR.16A "SCHUKO"/3x1x2.5 BTICINO Serie LIGHT con placa en bla Toma de corriente formada por caja empotrada, tapa y base de 10/16A SCHUKO con toma de tierra, p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm ² según norma UNE 21.1002, tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT o equivalente con placa en blanco marfil, en tubo flexible empotrado de Ø16, incluida ayuda de albañilería, instalado.			
O03E00002	0.300	H.	Oficial 1º electricista	14.31	4.29	
O03E00004	0.300	H.	Ayudante electricista	13.51	4.05	
ENE0002	1.000	Ud.	Placa 2elem.conv enc.garra bl..LIGHT	5.50	5.50	
T18RF0021	8.000	MI.	TUB.PVC CORRUG.Ø13mm/GP5	0.18	1.44	
AFU509	26.400	ml.	Conductor cobre 750 V, unipolar 2,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	1.35	35.64	
T06CN0150	1.000	Ud.	Caja empotrar rect.1 a 3 elem.	0.38	0.38	
ENE0012	1.000	Ud.	B.ench.c/prot.II+T I.schuko torn BTICINO LIGHT	3.90	3.90	
Suma la partida.....						55.20
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						56.86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.01.06		MI.	DERIV.SECUNDARIA.MONOF. (4x1x6+6) PARA SERV.GRALES TUBO DERIVACIÓN SECUNDARIA, instalada con cinco cables unipolares de Cu PIRELLI AFUMEX o equivalente, aislamiento V-750 V de sección nominal 6mm ² , instalada bajo tubo rígido incluido. construida según REBT.Medida la longitud ejecutada desde cuadro de distribución hasta subcuadro correspondiente.			
O03E00002	0.200	H.	Oficial 1º electricista	14.31	2.86	
O03E00004	0.200	H.	Ayudante electricista	13.51	2.70	
AFU602	5.000	MI.	Cable rígido 1x6 PIRELLI AFUMEX	2.98	14.90	
ETELDEB036	1.000	MI.	Tub.PVC rígido Ø36mm,gp 5 LIBRE HALOGENOS	1.36	1.36	
T00CJ1170	1.500	Ud.	Tirafondo 4,5x35 + taco plástico Ø8mm	0.05	0.08	
T18ZE1006	1.500	Ud.	Abrazad.met.rosca p/tubo Ø36	0.19	0.29	
Suma la partida.....						22.19
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						22.86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.07		Ud.	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN ENFRIADORA DE AGUA, CAJAS D			
			UD. Cuadro general de distribución, protección y mando, de la unidad enfriadora de agua y de las unidades de ventilación e hidropresor formado s.e.u.o. por un armario de superficie PRAGMA de SCHENEIDR ELECTRIC o equivalente con puerta plena y llaves, incluido carriles, embarrado de circuitos y protección, 1 IGA 25A TRIFÁSICO 6KA M.GERIN o equivalente, 1 interruptor diferencial de 40A/4p/30mA, 1 PIAS de corte tetrapolar de 16A, 1 PIAS de corte bipolar de 16A, 1 PIAS de corte bipolar de 10A, 1 interruptor diferencial de 40A/2p/30mA 8 contactos bipolares de 20 A, 8 guardamotors monofásicos de 0,24-0,4A A, construido según RBT, un telerruptor y tres pulsadores de encendido, totalmente cableado, conexionado y rotulado.			
O03E00002	2.000	H.	Oficial 1ª electricista	14.31	28.62	
O03E00004	2.000	H.	Ayudante electricista	13.51	27.02	
guana06501	1.000	Ud.	ARMARIO PRAGMA SCHNEIDER ELECTRIC REF.PRA10264+PRA16418 60x426x1	202.74	202.74	
T09PPM145	1.000	Ud.	PIA TETRA-25A/C 6KA C60N MERLIN GERIN	35.90	35.90	
T09PPM143	1.000	Ud.	PIA TETRA-16A/C 6KA C60N MERLIN GERIN	35.90	35.90	
T09PDM061	1.000	Ud.	INT.DIF.4x40A/30MA 400V m.GERIN	92.98	92.98	
T09PDM021	1.000	Ud.	INT.DIF.2x40A/30MA 220V m.GERIN	171.41	171.41	
T09PPM105	1.000	Ud.	PIA BI-25A/C 6KA C60N MERLIN GERIN	15.03	15.03	
T09PPM102	1.000	Ud.	PIA BI-10A/C 6KA C60N MERLIN GERIN	15.03	15.03	
T09PC0025	8.000	Ud.	CONTACTOR 2x20A (1A Ó 1C)	28.82	230.56	
T09PNM003	8.000	Ud.	GUARDAMOTOR 0,24-0,4A P25m m.GERIN	28.53	228.24	
T09PTM102	1.000	Ud.	TELERRUPTOR TL 230VCA 110VCC UNI-16A m.GERIN	17.72	17.72	
T08PPM753	3.000	Ud.	Pulsador ras.lumin.c/trafo 230V D22 TELEMECANICA	14.45	43.35	
AFU513	2.000	ml.	Conductor cobre 750 V, unipolar 4mm2 PIRELLI AFUMEX	2.10	4.20	
AFU602	2.000	MI.	Cable rígido 1x6 PIRELLI AFUMEX	2.98	5.96	
					Suma la partida.....	1,154.66
					Costes indirectos.....	3.00% 34.64
					TOTAL PARTIDA.....	1,189.30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

01.01.08		Ud.	UNIDAD DE CONTROL DE ACCESO LEGRAND			
			UD. DE CONTROL DE ACCESO Legrand o equivalente, constituida por un teclado con lector de tarjetas y datos biométricos de instalación en superficie compatible con protocolo Wiegand, incluso fuente de alimentación, cerradura eléctrica, cableado hasta cuadro general y hasta la cerradura eléctrica, totalmente cableado, conexionado y rotulado.			
O03E00002	2.000	H.	Oficial 1ª electricista	14.31	28.62	
O03E00004	2.000	H.	Ayudante electricista	13.51	27.02	
T08PPM753	2.000	Ud.	Pulsador ras.lumin.c/trafo 230V D22 TELEMECANICA	14.45	28.90	
A07B0010	6.000	m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	3.05	18.30	
E22IA0020	10.000	m	Conductor cobre H07Z1-K, 750 V, unipolar 1,5 mm²	0.25	2.50	
eba00201	1.000	Ud.	Teclado Legrand retro iluminado referencia 0 778 73	452.04	452.04	
eba00202	1.000	Ud.	Fuente de alimentación legrand 0 047 92	220.75	220.75	
eba00203	1.000	ud	cerradura electrica Legrand 0 408 96	46.16	46.16	
					Suma la partida.....	824.29
					Costes indirectos.....	3.00% 24.73
					TOTAL PARTIDA.....	849.02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS

01.01.09		Ud.	LUMINARIA EMPOTRABLE SILVANYA LUMIFORM 1200 NW EB 50 W WHT LED D			
			LUMINARIA EMPOTRABLE SILVANYA LUMIFORM 1200 NW EB 50 W WHT LED DE 4000°K DE TEMPERATURA DE COLOR Y 4.003 lm CÓD. 3036798 o equivalente, incluso replanteo, sistema de suspensión,p.p. de cableado, pequeño material y conexionado. Totalmente instalada y funcionando.			
O03E00002	0.300	H.	Oficial 1ª electricista	14.31	4.29	
coc05501	1.000	Ud.	LUMINARIA EMPOTRABLE SILVANYA LUMIFORM 1200 NW EB 50 W WHT LED D	288.00	288.00	
					Suma la partida.....	292.29
					Costes indirectos.....	3.00% 8.77
					TOTAL PARTIDA.....	301.06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.10		Ud.	LUMINARIA EMPOTRABLE LUMINARIA EMPOTRABLE AIRCOM LED CUADRADO 20			
			LUMINARIA EMPOTRABLE AIRCOM LED CUADRADO 20 W LED DE 4000°K DE TEMPERATURA DE COLOR Y 2677 lm IP44 o equivalente, incluso replanteo, sistema de fijación,p.p. de cableado, pequeño material y conexiona-do. Totalmente instalada y funcionando.			
O03E00002	0.300	H.	Oficial 1º electricista	14.31	4.29	
coc11201	1.000	Ud.	LUMINARIA EMPOTRABLE AIRCOM LED CUADRADO 20 W LED DE 4000°K DE T	148.00	148.00	
Suma la partida.....						152.29
Costes indirectos.....						3.00% 4.57
TOTAL PARTIDA.....						156.86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.01.11		ud	Luminaria de superficie estancia IP65 Philips Pacific LED WT460C			
			Luminaria de superficie estancia IP65 Philips Pacific LED WT460C o equivalente, instalada y funcionando			
O03E00002	0.100	H.	Oficial 1º electricista	14.31	1.43	
O03E00004	0.100	H.	Ayudante electricista	13.51	1.35	
roz001101	1.000	ud	Luminaria de superficie estancia IP65 Philips Pacific LED WT460C	185.00	185.00	
Suma la partida.....						187.78
Costes indirectos.....						3.00% 5.63
TOTAL PARTIDA.....						193.41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

01.01.12		Ud.	REORDENACIÓN Y MODIFICACIÓN DEL CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTEC			
			UD. de reordenación y modificación del Cuadro general de distribución, protección y mando, añadiendo s.e.u.o. 1 PIAS de corte tetrapolar de 25A, se añade también la protección contra sobretensiones permanentes y transitorias tipo II, y una protección diferencial que falta, se revisa y completar cableado, conexionado correcto de circuitos y adecuación de protecciones a secciones de cables de circuitos y rotulado Y armario anexo para fuente de teclado de control de accesos y aparamenta que no quepa en cuadro actual.			
O03E00002	3.000	H.	Oficial 1º electricista	14.31	42.93	
O03E00004	3.000	H.	Ayudante electricista	13.51	40.53	
T09PDM021	1.000	Ud.	INT.DIF.2x40A/30MA 220V m.GERIN	171.41	171.41	
T09PPM145	1.000	Ud.	PIA TETRA-25A/C 6KA C60N MERLIN GERIN	35.90	35.90	
T09PLH011	1.000	Ud.	LIMITADOR SOBRETENSIÓN TRIF+N 6.5KA. HAGER	231.06	231.06	
AFU602	2.000	MI.	Cable rígido 1x6 PIRELLI AFUMEX	2.98	5.96	
T06OAM0022	1.000	Ud.	COFRET 3F.-600x550x170 PRAGMA F m.GERIN	93.42	93.42	
T09PPM023	3.000	Ud.	PIA BI-16A/C 6KA K60N MERLIN GERIN	10.98	32.94	
Suma la partida.....						654.15
Costes indirectos.....						3.00% 19.62
TOTAL PARTIDA.....						673.77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.01.13		Ud.	REORDENACIÓN Y MODIFICACIÓN DEL SUBCUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN			
			UD. de reordenación y modificación del SubCuadro general de protección y mando de planta baja, totalmente cableado, conexionado correcto de circuitos y adecuación de protecciones a secciones de cables de circuitos y rotulado Y armario anexo para fuente de teclado de control de accesos.			
O03E00002	3.000	H.	Oficial 1º electricista	14.31	42.93	
O03E00004	1.000	H.	Ayudante electricista	13.51	13.51	
AFU602	1.000	MI.	Cable rígido 1x6 PIRELLI AFUMEX	2.98	2.98	
T09PPM023	3.000	Ud.	PIA BI-16A/C 6KA K60N MERLIN GERIN	10.98	32.94	
Suma la partida.....						92.36
Costes indirectos.....						3.00% 2.77
TOTAL PARTIDA.....						95.13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.14		ud.	Desmontaje canalizaciones e instalaciones eléctricas superficie			
			Desmontaje de canalizaciones e instalaciones eléctricas de una estancia de hasta 60m2 de superficie, por medios manuales, incluso desmontaje de líneas, mecanismos y luminarias, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.			
O03E00002	2.000	H.	Oficial 1º electricista	14.31	28.62	
O03E00004	1.000	H.	Ayudante electricista	13.51	13.51	
			Suma la partida.....			42.13
			Costes indirectos.....		3.00%	1.26
			TOTAL PARTIDA.....			43.39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.01.15		m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón			
			Apertura de rozas en fábricas de bloques de hormigón, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.			
M01A0030	0.170	h	Peón	13.51	2.30	
QBH0010	0.060	h	Rozadora eléctrica 220 V	3.75	0.23	
A02A0030	0.005	m³	Mortero 1:5 de cemento	103.49	0.52	
			Suma la partida.....			3.05
			Costes indirectos.....		3.00%	0.09
			TOTAL PARTIDA.....			3.14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

01.01.16		Ud.	CABLE ELECTRICO PARA RENOVACIÓN DE CIRCUITOS DE ALUMBRADO 3x1.5m			
			Tendido de cable cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 3x1,5mm² para circuito de alumbrado , con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1 bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado esobre pared. Construido según REBT.			
O03E00002	0.150	H.	Oficial 1º electricista	14.31	2.15	
O03E00004	0.150	H.	Ayudante electricista	13.51	2.03	
eba10101	3.000	ml.	Conductor cobre 750V , unipolar 1,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	0.68	2.04	
			Suma la partida.....			6.22
			Costes indirectos.....		3.00%	0.19
			TOTAL PARTIDA.....			6.41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

01.01.17		Ud.	CABLE ELECTRICO PARA RENOVACIÓN DE CIRCUITOS DE TOMA DE CORRIENT			
			Tendido de cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 3x2,5mm² para circuito de toma de corriente, con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1 bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o bajo tubo o canaleta de PVC de montaje en superficie sobre pared. Construido según REBT.			
O03E00002	0.150	H.	Oficial 1º electricista	14.31	2.15	
O03E00004	0.150	H.	Ayudante electricista	13.51	2.03	
eba10201	3.000	ml.	Conductor cobre 750V , unipolar 2,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	0.90	2.70	
			Suma la partida.....			6.88
			Costes indirectos.....		3.00%	0.21
			TOTAL PARTIDA.....			7.09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.18		Ud.	Punto de luz de emergencia con luminaria de emergencia autónoma			
			Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N2 o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 100. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384, instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.			
O03E00002	0.300	H.	Oficial 1º electricista	14.31	4.29	
O03E00004	0.300	H.	Ayudante electricista	13.51	4.05	
T18RF0022	7.000	MI.	TUB.PVC CORRUG.Ø16mm/GP5	0.21	1.47	
T06CA0100	1.000	Ud.	Caja deriv .emp.50x100x50 tornill.	0.36	0.36	
AFU501	15.000	ml.	Conductor cobre 750 V, unipolar 1,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	0.84	12.60	
cab2019.001a	1.000	Ud.	Luminaria de emergencia autónoma HYDRA LD N2	52.28	52.28	
			Suma la partida.....			75.05
			Costes indirectos.....		3.00%	2.25
			TOTAL PARTIDA.....			77.30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

01.01.19		Ud.	Punto de luz de emergencia con luminaria de emergencia autónoma			
			Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N2 o equivalente con accesorio KES HYDRA o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 100. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384, instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.			
O03E00002	0.300	H.	Oficial 1º electricista	14.31	4.29	
O03E00004	0.300	H.	Ayudante electricista	13.51	4.05	
T18RF0022	7.000	MI.	TUB.PVC CORRUG.Ø16mm/GP5	0.21	1.47	
T06CA0100	1.000	Ud.	Caja deriv .emp.50x100x50 tornill.	0.36	0.36	
AFU501	15.000	ml.	Conductor cobre 750 V, unipolar 1,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	0.84	12.60	
cab2019.001a	1.000	Ud.	Luminaria de emergencia autónoma HYDRA LD N2	52.28	52.28	
cab2019.002a	1.000	Ud.	Accesorio KES HYDRA	32.39	32.39	
			Suma la partida.....			107.44
			Costes indirectos.....		3.00%	3.22
			TOTAL PARTIDA.....			110.66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.20		Ud.	Punto de luz de emergencia con luminaria de emergencia autónoma			
			Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N6 o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384., instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.			
O03E00002	0.300	H.	Oficial 1º electricista	14.31	4.29	
O03E00004	0.300	H.	Ayudante electricista	13.51	4.05	
T18RF0022	7.000	MI.	TUB.PVC CORRUG.Ø16mm/GP5	0.21	1.47	
T06CA0100	1.000	Ud.	Caja deriv .emp.50x100x50 tornill.	0.36	0.36	
AFU501	15.000	ml.	Conductor cobre 750 V, unipolar 1,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	0.84	12.60	
cab2019.003a	1.000	Ud.	Luminaria de emergencia autónoma HYDRA LD N6	66.67	66.67	
			Suma la partida.....			89.44
			Costes indirectos.....		3.00%	2.68
			TOTAL PARTIDA.....			92.12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

01.01.21		Ud.	Punto de luz de emergencia con luminaria de emergencia autónoma			
			Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N6 con accesorio KES HYDRA o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384., instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.			
O03E00002	0.300	H.	Oficial 1º electricista	14.31	4.29	
O03E00004	0.300	H.	Ayudante electricista	13.51	4.05	
T18RF0022	7.000	MI.	TUB.PVC CORRUG.Ø16mm/GP5	0.21	1.47	
T06CA0100	1.000	Ud.	Caja deriv .emp.50x100x50 tornill.	0.36	0.36	
AFU501	15.000	ml.	Conductor cobre 750 V, unipolar 1,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	0.84	12.60	
cab2019.003a	1.000	Ud.	Luminaria de emergencia autónoma HYDRA LD N6	66.67	66.67	
cab2019.002a	1.000	Ud.	Accesorio KES HYDRA	32.39	32.39	
			Suma la partida.....			121.83
			Costes indirectos.....		3.00%	3.65
			TOTAL PARTIDA.....			125.48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.02 INSTALACIÓN DE CONTRA INCENDIOS						
01.02.01		Ud.	PLACA SEÑALIZ.EXTINCIÓN AI.			
			Placa de señalización de elementos de extinción de incendios de 250x200 mm. en aluminio, totalmente colocada.			
O01O00006	0.150	H.	Ayudante	13.51	2.03	
T15LS0815	1.000	Ud.	Pla.salida emer.297x210 plast	5.35	5.35	
			Suma la partida.....			7.38
			Costes indirectos.....		3.00%	0.22
			TOTAL PARTIDA.....			7.60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

01.02.02		Ud.	PLACA SEÑALIZ.SALIDA EMERG.PLAST.			
			Placas de señalización de salidas de emergencia de 297x210 mm. en plástico rígido totalmente colocada.			
O01O00006	0.150	H.	Ayudante	13.51	2.03	
T15LS0815	1.000	Ud.	Pla.salida emer.297x210 plast	5.35	5.35	
			Suma la partida.....			7.38
			Costes indirectos.....		3.00%	0.22
			TOTAL PARTIDA.....			7.60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

01.02.03		Ud.	EXTIN.POL. ABC6Kg.EF 21A-113B			
			Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.			
M01A0030	0.100	h	Peón	13.51	1.35	
U35AA006	1.000	Ud.	Extintor polvo ABC 6 Kg.	46.28	46.28	
			Suma la partida.....			47.63
			Costes indirectos.....		3.00%	1.43
			TOTAL PARTIDA.....			49.06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.03 TELECOMUNICACIONES

01.03.01		ud.	Cableado estructurado de voz y datos empotrado bajo tubo			
			Cableado estructurado de VOZ y DATOS con cable UTP de categoría 6 empotrado bajo tubo corrugado.			
T18RF0024	1.000	MI.	TUB.PVC CORRUG.Ø29mm/GP5	0.46	0.46	
CableUTP_CAT6	1.000	m.	Cable UTP. categoría 6	0.95	0.95	
O03E00002	0.001	H.	Oficial 1º electricista	14.31	0.01	
O078	0.001	H	Oficial esp.inst.electrónica	14.31	0.01	
			Suma la partida.....			1.43
			Costes indirectos.....		3.00%	0.04
			TOTAL PARTIDA.....			1.47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.03.02		M	BANDEJA UNEX DE U41X SIN HALOGENOS DE 60X75 MM			
			BANDEJA DE U41X SIN HALOGENOS (PC+ABS RoHS), SERIE 66 DE UNEX o equivalente, DE COLOR GRIS, PERFORADA, DE 60X75 MM, SIN SEPARADORES, REF.66090-44 Y MONTADA DIRECTAMENTE SOBRE PARAMENTOS VERTICALES			
BG2C6641	1.000	M	BANDEJA LISA 60X75 MM REF.66091	8.44	8.44	
O03E00002	0.140	H.	Oficial 1º electricista	14.31	2.00	
O03E00004	0.070	H.	Ayudante electricista	13.51	0.95	
			Suma la partida.....			11.39
			Costes indirectos.....		3.00%	0.34
			TOTAL PARTIDA.....			11.73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.03		Piez	Columna Optiline Tomas			
			Columna Optiline 70 fija una cara 5,1 - 5,5m ISM20502 o equivalente, con 8 tomas schuko y 4 tomas RJ45 on marcos y accesorios, totalmente instalada y funcionando			
O03E00002	0.200	H.	Oficial 1ª electricista	14.31	2.86	
O03E00004	0.200	H.	Ayudante electricista	13.51	2.70	
TELCOL01	1.000	piez	Columna Optiline 70 fija una cara 5,1 - 5,5m Schneidar Electric	466.02	466.02	
TELCOL02	6.000	piez	Marco bastidor de módulo doble	2.60	15.60	
T08TDW046	4.000	Ud.	TOMA RJ45, 4PARES, NO APANTALL,CAT.5E, GEWISS GW20271	17.15	68.60	
ENE0012	8.000	Ud.	B.ench.c/prot.II+T I.schuko torn BTICINO LIGHT	3.90	31.20	
					Suma la partida.....	586.98
					Costes indirectos.....	3.00%
					TOTAL PARTIDA.....	604.59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.04 SANEAMIENTO

01.04.01		ud	Acometida a la red general de saneamiento			
			acometida a la red general de saneamiento, comprendiendo apertura de zanja con medios mecanicos o manuales, compactación de fondos de la misma, p.p. de demolición de pavimento asfáltico de calzadas, elaboración vertido y nivelación de solera de hormigón en masa fck=15 N/mm2., tubería del Ø que exija la normativa municipal, incluso colocación y p.p. de piezas especiales, protección de la tubería con hormigón fck=15 N/mm2., relleno compactado de zanjas con material seleccionado, reposición de pavimentos asfálticos, bordillos y pavimentos de aceras, limpieza y retirada de productos sobrantes a vertedero autorizado, incluso tramitación de documentacion, permisos municipales, derechos de acople y contratación con la empresa concesionaria. Arqueta de hormigón en masa, formada por tubería de hormigón centrífugado de Ø 800mm., tapa y cerco de fundición segun normativa municipal. Totalmente terminada y funcionando.			
M01A0010	2.000	h	Oficial primera	14.31	28.62	
M01A0030	2.000	h	Peón	13.51	27.02	
M01B0050	1.000	h	Oficial fontanero	14.31	14.31	
M01B0060	1.000	h	Ayudante fontanero	13.51	13.51	
600.200.058	5.000	ml	Tubería PVC Terrain Ø 200 mm. e=4,9 mm.	33.41	167.05	
E52.8050	2.000	ml	Tubería hormigón centrífugado unión lisa Ø 400 mm.	9.02	18.04	
E49T0002	1.000	ud	Derechos de acople saneamiento a edificio	17.73	17.73	
E42.0060	3.000	m2	Losetas granit. art. 33x33 cm. past. pulida	5.36	16.08	
E07.0080	0.300	tn	Aglomerado asfáltico en frío S-20	19.83	5.95	
E25.0050	1.000	ud	Registro peatonal 700x700 mm. (A-5) tapa y marco	105.78	105.78	
A07.0020	0.400	m3	Excavación en zanjas	9.24	3.70	
A01.0020	0.400	m3	Mortero 1:4 de cemento	61.97	24.79	
A02.0010	0.500	m3	Hormigón en masa H-10	52.47	26.24	
					Suma la partida.....	468.82
					Costes indirectos.....	3.00%
					TOTAL PARTIDA.....	482.88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.04.02		Ud.	Ud. sifón lineal salida horizontal de PVC ø 110 con p.p. de			
			sifón lineal salida horizontal de PVC ø 110 con p.p. de accesorios y pequeño material, instalado y probado, incluso acople, recibido y remates de pavimento, incluso ayudas de albañilería.			
M01B0050	0.300	h	Oficial fontanero	14.31	4.29	
M19.	0.100	h	Cuadrilla Oficial/Peón	27.24	2.72	
E52.3461	1.000	Ud.	sifón lineal con registros en parte alta.	16.98	16.98	
A01.0040	0.015	m3	Mortero 1:6 de cemento	56.87	0.85	
M19.	0.100	h	Cuadrilla Oficial/Peón	27.24	2.72	
%MA2	3.000	%	3% medios auxiliares	27.60	0.83	
					Suma la partida.....	28.39
					Costes indirectos.....	3.00%
					TOTAL PARTIDA.....	29.24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.05 DESAGÜES						
01.05.01		ud	Desagüe antigoteo calentador			
			desagüe antigoteo para calentador, consistente en:			
			- tubería y accesorios de PVC sistema Terrain Ø 32 mm. e=3 mm.o equivalente, con certificado euroclase B, S1, d0, de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1).			
			- casquillo reductor PVC Ø 32x25 mm.			
			- terminal R/M PVC 20/25x 1/2"			
			- escudo cromado de 1/2"			
			- codo latón cromado 1/2"			
			- tetina latón cromado de 1/2"x8 mm.			
			- manguera de poliamida transparente de Ø 8 mm.			
			Instalado según detalles e indicaciones de la dirección facultativa.			
M21.	0.100	h	Cuadrilla Oficial y Ayudante fontanero	29.05	2.91	
200.032	1.000	ml	Tubería PVC Terrain Ø 32 mm. e=3,0 mm.	3.16	3.16	
204.040.135	1.000	ud	Empalme simple 135° PVC Terrain Ø 40 mm.	1.60	1.60	
224.040.032	1.000	ud	Reductor PVC Terrain Ø 40x32 mm.	0.75	0.75	
201.032.092	1.000	ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 32 mm.	1.29	1.29	
201.032.135	1.000	ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 32 mm.	1.04	1.04	
DE.0004	0.500	ml	Manguera flexible de Ø 25 mm.	1.25	0.63	
DE.0003	1.000	ud	Casquillo reductor PVC presión Ø 32x25 mm.	0.50	0.50	
DE.0005	1.000	ud	Terminal r/m 20/25x 1/2"	0.68	0.68	
DE.0006	1.000	ud	Escudo cromado plano de 1/2"	0.95	0.95	
DE.0007	1.000	ud	Codo latón cromado de 1/2"	1.20	1.20	
DE.0008	1.000	ud	Tetina latón cromado de Ø 1/2x8 mm.	0.85	0.85	
				Suma la partida.....		15.56
				Costes indirectos.....	3.00%	0.47
				TOTAL PARTIDA.....		16.03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS

01.05.02		ud	Punto de desagüe Ø 40 mm. (sifón individual)			
			punto de desagüe Ø 40 mm., en tubería de PVC sistema Terrain e:3 mm. o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie "B", (UNE-EN 1329-1), desde aparato, con p.p. de sifón individual, tubería de Ø 50 mm., grapado a paramento con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix, juntas de dilatación y accesorios del mismo material. Instalado hasta colector o bajante. S/CTE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4.			
M01A0030	0.200	h	Peón	13.51	2.70	
M01B0050	0.300	h	Oficial fontanero	14.31	4.29	
M01B0060	0.300	h	Ayudante fontanero	13.51	4.05	
200.040	2.000	ml	Tubería PVC Terrain Ø 40 mm. e=3,0 mm.	4.05	8.10	
200.050	0.500	ml	Tubería PVC Terrain Ø 50 mm. e=3,0 mm.	5.17	2.59	
201.040.092	2.000	ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 40 mm.	1.37	2.74	
201.040.135	0.500	ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 40 mm.	1.13	0.57	
201.050.135	0.500	ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 50 mm.	1.47	0.74	
204.050.092	0.200	ud	Empalme simple 92° PVC Terrain Ø 50 mm.	2.25	0.45	
				Suma la partida.....		26.23
				Costes indirectos.....	3.00%	0.79
				TOTAL PARTIDA.....		27.02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
01.05.03		ud	Manguetón insonorizado Ø 110 mm. sistema ECO				
			manguetón de PVC insonorizado sistema ECO Terrain Ø 110 mm. e:3,2 mm.o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1), acoplado a bajantes, con p.p. de piezas especiales en ángulos de 45° y juntas de goma en cada unión, abrazaderas metálicas tipo isofix con junta de goma y pequeño material, retacado con porexpan en pasos estructurales si fueran necesarios, instalado, incluso ayudas de albañilería.				
M01B0050	0.500	h	Oficial fontanero	14.31	7.16		
M01B0060	0.500	h	Ayudante fontanero	13.51	6.76		
100.110	1.500	ml	Tubería PVC Terrain Ø 110 mm. e=3,2 mm.	11.98	17.97		
101.110.135	2.000	ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 110 mm.	4.74	9.48		
109.110	4.000	ud	Anillo dilatador PVC Terrain Ø 110 mm.	1.44	5.76		
INS.643.110.0	0.750	ud	Abrazadera isofónica Terrain Ø 110 mm. para varilla roscada M-8	2.13	1.60		
E04.0215	0.160	m2	Placa poliestireno expandido e= 2 cm.	1.55	0.25		
M19.	0.125	h	Cuadrilla Oficial/Peón	27.24	3.41		
						Suma la partida.....	52.39
						Costes indirectos.....	3.00% 1.57
						TOTAL PARTIDA.....	53.96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.05.04		ml	Bajante insonorizada Ø 110 mm. sistema ECO				
			bajante insonoro visto o embebido en pared con tubería de PVC sistema ECO Terrain SDP Ø 110 mm. e=3,2 mm. o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica tipo isofix cada 1,50 m., juntas de dilatación en todas las uniones, debiendo ser éstas en ángulos de 45°, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura de rozas, retacado con porexpan en pasos estructurales o de albañilería si fuera necesario. Instalado.				
M01B0050	0.350	h	Oficial fontanero	14.31	5.01		
M01B0060	0.350	h	Ayudante fontanero	13.51	4.73		
100.110	1.050	ml	Tubería PVC Terrain Ø 110 mm. e=3,2 mm.	11.98	12.58		
101.110.135	0.330	ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 110 mm.	4.74	1.56		
104.110.135	0.330	ud	Empalme simple 135° PVC Terrain Ø 110 mm.	9.11	3.01		
109.083	1.000	ud	Anillo dilatador PVC Terrain Ø 83 mm.	1.29	1.29		
INS.643.110.0	0.660	ud	Abrazadera isofónica Terrain Ø 110 mm. para varilla roscada M-8	2.13	1.41		
A01.0040	0.020	m3	Mortero 1:6 de cemento	56.87	1.14		
E04.0215	0.160	m2	Placa poliestireno expandido e= 2 cm.	1.55	0.25		
M19.	0.125	h	Cuadrilla Oficial/Peón	27.24	3.41		
						Suma la partida.....	34.39
						Costes indirectos.....	3.00% 1.03
						TOTAL PARTIDA.....	35.42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.05.05		ml	Colector insonorizado Ø 50 mm. sistema ECO				
			colector insonoro suspendido, realizado con tubería insonorizada de PVC sistema ECO Terrain SDP Ø 50mm e=3mm. o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1), anclado a estructura con abrazadera metálica tipo isofix cada 1,00m, con p.p. de accesorios del mismo material, con juntas de dilatación en todas las uniones, debiendo ser estas en angulos de 45°, incluso p.p. de piezas especial insonorizadas y pequeño material. Instalado.				
M01B0050	0.300	h	Oficial fontanero	14.31	4.29		
M01B0060	0.300	h	Ayudante fontanero	13.51	4.05		
200.050	1.000	ml	Tubería PVC Terrain Ø 50 mm. e=3,0 mm.	5.17	5.17		
201.050.135	0.330	ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 50 mm.	1.47	0.49		
204.050.135	0.330	ud	Empalme simple 135° PVC Terrain Ø 50 mm.	2.43	0.80		
209.050	0.330	ud	Anillo dilatador PVC Terrain Ø 50 mm.	0.85	0.28		
INS.643.050.0	1.000	ud	Abrazadera isofónica Terrain Ø 50 mm. para varilla roscada M-8	1.21	1.21		
E04.0215	0.100	m2	Placa poliestireno expandido e= 2 cm.	1.55	0.16		
M19.	0.125	h	Cuadrilla Oficial/Peón	27.24	3.41		
						Suma la partida.....	19.86
						Costes indirectos.....	3.00% 0.60
						TOTAL PARTIDA.....	20.46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
01.05.06		ml	Colector insonorizado Ø 110 mm. sistema ECO colector insonoro suspendido, realizado con tubería insonorizada de PVC sistema ECO Terrain SDP Ø 110mm e=3.2mm. o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0, de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1), anclado a estructura con abrazadera metálica tipo isofix cada 1,00m, con p.p. de accesorios del mismo material, con juntas de dilatación en todas las uniones, debiendo ser estas en ángulos de 45°, incluso p.p. de piezas especiales insonorizadas y pequeño material. Instalado.				
M01B0050	0.450	h	Oficial fontanero	14.31	6.44		
M01B0060	0.450	h	Ayudante fontanero	13.51	6.08		
100.110	1.000	ml	Tubería PVC Terrain Ø 110 mm. e=3,2 mm.	11.98	11.98		
1.111.110	0.300	ud	Manguito dilatador PVC Terrain Ø 110 mm.	5.58	1.67		
101.110.135	0.330	ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 110 mm.	4.74	1.56		
104.110.135	0.330	ud	Empalme simple 135° PVC Terrain Ø 110 mm.	9.11	3.01		
INS.643.110.0	0.500	ud	Abrazadera isofónica Terrain Ø 110 mm. para varilla roscada M-8	2.13	1.07		
E04.0215	0.160	m2	Placa poliestireno expandido e= 2 cm.	1.55	0.25		
M19.	0.125	h	Cuadrilla Oficial/Peón	27.24	3.41		
Suma la partida.....						35.47	
Costes indirectos.....						3.00%	1.06
TOTAL PARTIDA.....						36.53	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.05.07		MI.	IMBORNAL 750x150 REJILLA ACERO INOX. Imbortal lineal de 750x150 mm. (interior - ancho x profundidad) y una pendiente de 1,5% en tramos de 750 mm., prefabricada o construida con paredes y solera de hormigón en masa de fck= 15 N/mm2 de 12 cm de espesor, incluso rejillas, marcos y dispositivo de encadenado todo en ACERO INOXIDABLE. AISI 316L, enfoscada y bruñida interiormente, con aristas y rincones a media caña, sifón horizontal, acometida y remate de tubos. Según detalle de proyecto.				
M01A0010	1.200	h	Oficial primera	14.31	17.17		
M01A0030	1.200	h	Peón	13.51	16.21		
A02.0020	0.078	M3.	Hormigón en masa de	65.46	5.11		
A04.0200	0.610	M2.	Encofrado y desencof	15.35	9.36		
A01.0060	0.012	M3	Mortero 1:3 de cement	70.39	0.84		
fontmetro0180	1.000	Ud.	IMBORNAL 750x150 REJILLA ACERO INOX.	56.27	56.27		
Suma la partida.....						104.96	
Costes indirectos.....						3.00%	3.15
TOTAL PARTIDA.....						108.11	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.06 FONTANERÍA

01.06.01		ud	Grifo de vaciado en ascendentes Ø 32 mm. instalación de grifo de vaciado para ascendentes Ø 32 mm., situada en cuarto de contadores o zona de fácil acceso y señalada de forma conveniente. Instalada y probada. S/CTE-HS-4-3.2.1.2.6.				
M01B0050	0.050	h	Oficial fontanero	14.31	0.72		
E52.7008	1.000	ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 32 mm.	8.78	8.78		
FC.060.032.00	2.000	ud	Casquillo de plástico Ø 32 mm.	0.46	0.92		
E52.33007	1.000	ud	Tapón Ø 25 mm. para accesorios de PB	0.57	0.57		
Suma la partida.....						10.99	
Costes indirectos.....						3.00%	0.33
TOTAL PARTIDA.....						11.32	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.06.02		Ud.	traslado de arkablock 46x33x19			
			Nueva arkablock para alojar contador patrón de agua que se traslada de la ubicación actual, compuesto por armario estanco para empotrar de poly ester prensado de 460x330x190 m., con anagrama de agua en la puerta, equipado con mirilla de 110x110mm. y cerradura homologada, incluso p.p. de recibido de caja, realización de taladros para pasos de tuberías, recibido de las mismas, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente instalado y listo para conexionado del contador, S/CTE HS-4-3.2.1.2.3.			
E23.2010	1.000	Ud.	armario homologado para contadores de agua de 46x33x19. Ieto	32.10	32.10	
A01.0020	0.150	m3	Mortero 1:4 de cemento	61.97	9.30	
M01A0010	0.300	h	Oficial primera	14.31	4.29	
M01B0050	0.500	h	Oficial fontanero	14.31	7.16	
M01B0060	0.500	h	Ayudante fontanero	13.51	6.76	
M01A0030	0.500	h	Peón	13.51	6.76	
%MA2	3.000	%	3% medios auxiliares	66.40	1.99	
Suma la partida.....						68.36
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						70.41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

01.06.03		m	Canaliz polib. Terrain 1 1/4"(32) fría.			
			Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 32 (1 1/4"), para agua fría, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, e=2,9 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, 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 12108.			
M01B0050	0.300	h	Oficial fontanero	14.31	4.29	
M01B0060	0.300	h	Ayudante fontanero	13.51	4.05	
E24AEA0060	1.000	m	Tubería polibutileno Terrain D 32 mm	5.61	5.61	
E01NA0040	0.020	ud	Tubo de silicona de 50 g.	7.10	0.14	
E24AFA0350	0.500	ud	Casquillo de plástico D 32 mm Terrain	0.51	0.26	
E24AFA0160	0.200	ud	T a 90° de PB de bocas iguales D 32 mm Terrain	9.50	1.90	
E24AFA0080	0.100	ud	Reducción 32x28 mm Terrain	4.79	0.48	
E24AFA0550	1.250	ud	Abrazadera p/tubo de PB de 32 mm Terrain	0.48	0.60	
E24AFA0650	0.160	ud	Manguito de unión PB D 32 mm, Terrain.	6.63	1.06	
Suma la partida.....						18.39
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						18.94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.06.04		m	Canaliz polib. Terrain 1 1/4"(32) calt.			
			Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 32 (1 1/4"), para agua caliente, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, e=2,9 mm, clase 2, PN 10, no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, calorifugada según RITE, 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 12108.			
M01B0050	0.300	h	Oficial fontanero	14.31	4.29	
M01B0060	0.300	h	Ayudante fontanero	13.51	4.05	
E24AEA0060	1.000	m	Tubería polibutileno Terrain D 32 mm	5.61	5.61	
E01NA0040	0.020	ud	Tubo de silicona de 50 g.	7.10	0.14	
E24AFA0350	0.500	ud	Casquillo de plástico D 32 mm Terrain	0.51	0.26	
E24AFA0160	0.200	ud	T a 90° de PB de bocas iguales D 32 mm Terrain	9.50	1.90	
E24AFA0080	0.100	ud	Reducción 32x28 mm Terrain	4.79	0.48	
E24AFA0550	1.250	ud	Abrazadera p/tubo de PB de 32 mm Terrain	0.48	0.60	
E24AFA0650	0.160	ud	Manguito de unión PB D 32 mm, Terrain.	6.63	1.06	
E02EC0040	1.000	m	Coquilla de espuma elastomérica e=25 mm, ø=35 mm, SH/Armaflex	5.25	5.25	
Suma la partida.....						23.64
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						24.35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.06.05		m	Canaliz polib. Terrain 1/2"(20) fría. Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 20 (1/2"), para agua fría, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, e=2,3 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, 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 12108.			
M01B0050	0.080	h	Oficial fontanero	14.31	1.14	
M01B0060	0.080	h	Ayudante fontanero	13.51	1.08	
E24AEA0025	1.000	m	Tubería polibutileno Terrain D 20 mm	3.24	3.24	
E24AFA0295	0.100	ud	Manguito latón transic. PB rosca macho 20x 1/2" Terrain	4.72	0.47	
E24AFA0025	0.200	ud	Codo PB a 90° D 20 mm Terrain	2.62	0.52	
E24AFA0105	0.060	ud	T a 90° de PB de bocas iguales D 20 mm Terrain	3.71	0.22	
E24AFA0345	0.600	ud	Casquillo de plástico D 20 mm Terrain	0.25	0.15	
E24AFA0415	2.000	ud	Abraz. p/ tubo de PB de 20 mm con taco Terrain	0.32	0.64	
E01NA0040	0.020	ud	Tubo de silicona de 50 g.	7.10	0.14	
E24AFA0615	0.160	ud	Manguito de unión PB D 20 mm, Terrain	2.12	0.34	
Suma la partida.....						7.94
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						8.18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

01.06.06		m	Canaliz polib. Terrain 1/2"(20) calt Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 20 (1/2"), para agua caliente, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, e=2,3 mm, clase 2, PN 10, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, calorifugada según RITE, 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 12108.			
M01B0050	0.100	h	Oficial fontanero	14.31	1.43	
M01B0060	0.100	h	Ayudante fontanero	13.51	1.35	
E24AEA0025	1.000	m	Tubería polibutileno Terrain D 20 mm	3.24	3.24	
E24AFA0295	0.100	ud	Manguito latón transic. PB rosca macho 20x 1/2" Terrain	4.72	0.47	
E24AFA0025	0.200	ud	Codo PB a 90° D 20 mm Terrain	2.62	0.52	
E24AFA0105	0.060	ud	T a 90° de PB de bocas iguales D 20 mm Terrain	3.71	0.22	
E24AFA0345	0.600	ud	Casquillo de plástico D 20 mm Terrain	0.25	0.15	
E24AFA0415	2.000	ud	Abraz. p/ tubo de PB de 20 mm con taco Terrain	0.32	0.64	
E01NA0040	0.020	ud	Tubo de silicona de 50 g.	7.10	0.14	
E02EC0020	1.000	m	Coquilla de espuma elastomérica e=25 mm, ø=22 mm, SH/Armaflex	3.91	3.91	
E24AFA0615	0.160	ud	Manguito de unión PB D 20 mm, Terrain	2.12	0.34	
Suma la partida.....						12.41
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						12.78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.06.07		ud	Llave maneta palanca 32 polibut. Terrain. Llave de maneta palanca de 32 mm, de polibutileno PB Terrain o equivalente, instalada en entrada a cuartos húmedos o vivienda, incluso embellecedor. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.			
M01B0050	0.400	h	Oficial fontanero	14.31	5.72	
E24GC0070_MP	1.000	ud	Llave maneta palanca 32 mm p/tub PB Terrain	30.82	30.82	
Suma la partida.....						36.54
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						37.64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.06.08		Ud.	Llave esfera maneta palanca 25 mm.			
			llave de paso de esfera de 25 mm. de latón, sistema Terrain o equivalente, para instalaciones vistas. Instalada.			
M01B0050	0.115	h	Oficial fontanero	14.31	1.65	
M01B0060	0.115	h	Ayudante fontanero	13.51	1.55	
T23.0041	1.000	Ud	v alv . esfera maneta palanca 25 mm. sistema Terrain.	17.37	17.37	
E52.3368	2.000	Ud	casquillo de plastico ø 25mm.	0.22	0.44	

Suma la partida.....		21.01
Costes indirectos.....	3.00%	0.63
TOTAL PARTIDA.....		21.64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.06.09		ud	Llave maneta palanca 20 polibut. Terrain.			
			Llave de maneta palanca de 20 mm, de polibutileno PB Terrain o equivalente, instalada en entrada a cuartos húmedos, incluso embellecedor. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.			
M01B0050	0.400	h	Oficial fontanero	14.31	5.72	
E24GC0047_MP	1.000	ud	LLave maneta palanca 20 mm p/tub PB Terrain	13.15	13.15	

Suma la partida.....		18.87
Costes indirectos.....	3.00%	0.57
TOTAL PARTIDA.....		19.44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.06.10		ud	Punto agua fría 1/2" (16) PB Terrain.			
			Punto de agua fría de DN 16 (1/2") en interior de vivienda con tubería de polibutileno, PB, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, de e=1,8 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.			
M01B0050	0.500	h	Oficial fontanero	14.31	7.16	
M01B0060	0.500	h	Ayudante fontanero	13.51	6.76	
E24AFA0200	0.250	ud	Colector PB tres derivaciones 25x 16x 16x 16x 25 Terrain	6.78	1.70	
E24AFA0020	1.000	ud	Codo PB a 90° D 16 mm Terrain	2.21	2.21	
E24AFA0220	1.000	ud	Codo latón níquel. transic. PB rosca hembra 16x 1/2" Terrain	5.19	5.19	
E24AFA0450	0.500	ud	Distanciador para codos de latón Terrain	0.73	0.37	
E24AFA0340	3.000	ud	Casquillo de plástico D 16 mm Terrain	0.21	0.63	
E24AFA0410	3.000	ud	Abraz. p/ tubo de PB de 16 mm con taco Terrain	0.30	0.90	
E24AEA0020	2.000	m	Tubería polibutileno Terrain D 16 mm	2.11	4.22	
A07B0010	2.000	m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	3.05	6.10	
E01NA0040	0.060	ud	Tubo de silicona de 50 g.	7.10	0.43	

Suma la partida.....		35.67
Costes indirectos.....	3.00%	1.07
TOTAL PARTIDA.....		36.74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.06.11		ud	Punto agua caliente 1/2" (16) PB Terrain.			
			Punto de agua caliente de DN 16 (1/2") en interior de vivienda con tubería de polibutileno, PB, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, de e=1,8 mm, clase 2, PN 10, calorifugada según RITE, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.			
M01B0050	0.550	h	Oficial fontanero	14.31	7.87	
M01B0060	0.550	h	Ayudante fontanero	13.51	7.43	
E24AFA0200	0.250	ud	Colector PB tres derivaciones 25x 16x 16x 16x25 Terrain	6.78	1.70	
E24AFA0020	1.000	ud	Codo PB a 90° D 16 mm Terrain	2.21	2.21	
E24AFA0220	1.000	ud	Codo latón níquel. transic. PB rosca hembra 16x 1/2" Terrain	5.19	5.19	
E24AFA0450	0.500	ud	Distanciador para codos de latón Terrain	0.73	0.37	
E24AFA0340	3.000	ud	Casquillo de plástico D 16 mm Terrain	0.21	0.63	
E24AFA0410	3.000	ud	Abraz. p/ tubo de PB de 16 mm con taco Terrain	0.30	0.90	
E24AEA0020	2.000	m	Tubería polibutileno Terrain D 16 mm	2.11	4.22	
A07B0010	2.000	m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	3.05	6.10	
E01NA0040	0.060	ud	Tubo de silicona de 50 g.	7.10	0.43	
E02EC0010	2.000	m	Coquilla de espuma elastomérica e=25 mm, ø=15 mm, SH/Armafex	3.78	7.56	
			Suma la partida.....			44.61
			Costes indirectos.....		3.00%	1.34
			TOTAL PARTIDA.....			45.95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.06.12		ud	Punto agua fría 3/4" (25) PB Terrain.			
			Punto de agua fría de DN 25 (3/4") en interior de vivienda con tubería de polibutileno, PB, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, de e=2,3 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.			
M01B0050	0.500	h	Oficial fontanero	14.31	7.16	
M01B0060	0.500	h	Ayudante fontanero	13.51	6.76	
E24AFA0200	0.250	ud	Colector PB tres derivaciones 25x 16x 16x 16x25 Terrain	6.78	1.70	
E24AFA0040	1.000	ud	Codo PB a 90° D 25 mm Terrain	3.22	3.22	
E24AFA0250	1.000	ud	Codo latón níquel. transic. PB rosca hembra 25x 1/2" Terrain	8.86	8.86	
E24AFA0450	0.500	ud	Distanciador para codos de latón Terrain	0.73	0.37	
E24AFA0370	5.000	ud	Casquillo de plástico D 25 mm Terrain	0.26	1.30	
E24AEA0040	2.000	m	Tubería polibutileno Terrain D 25 mm	4.04	8.08	
E01NA0040	0.060	ud	Tubo de silicona de 50 g.	7.10	0.43	
A07B0010	2.000	m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	3.05	6.10	
E24AFA0430	3.000	ud	Abraz. p/ tubo de PB de 25 mm con taco Terrain	0.35	1.05	
			Suma la partida.....			45.03
			Costes indirectos.....		3.00%	1.35
			TOTAL PARTIDA.....			46.38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.06.13		ud	Punto agua caliente 3/4" (25) PB Terrain.			
			Punto de agua caliente de DN 25 (3/4") en interior de vivienda con tubería de polibutileno, PB, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, de e=2,3 mm, clase 2, PN 10, calorifugada según RITE, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.			
M01B0050	0.550	h	Oficial fontanero	14.31	7.87	
M01B0060	0.550	h	Ayudante fontanero	13.51	7.43	
E24AFA0200	0.250	ud	Colector PB tres derivaciones 25x16x16x16x25 Terrain	6.78	1.70	
E24AFA0040	1.000	ud	Codo PB a 90° D 25 mm Terrain	3.22	3.22	
E24AFA0250	1.000	ud	Codo latón níquel. transic. PB rosca hembra 25x 1/2" Terrain	8.86	8.86	
E24AFA0450	0.500	ud	Distanciador para codos de latón Terrain	0.73	0.37	
E24AFA0370	5.000	ud	Casquillo de plástico D 25 mm Terrain	0.26	1.30	
E24AEA0040	2.000	m	Tubería polibutileno Terrain D 25 mm	4.04	8.08	
E02EC0020	2.000	m	Coquilla de espuma elastomérica e=25 mm, ø=22 mm, SH/Armaflex	3.91	7.82	
E01NA0040	0.060	ud	Tubo de silicona de 50 g.	7.10	0.43	
A07B0010	2.000	m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	3.05	6.10	
E24AFA0430	3.000	ud	Abraz. p/ tubo de PB de 25 mm con taco Terrain	0.35	1.05	
			Suma la partida.....			54.23
			Costes indirectos.....		3.00%	1.63
			TOTAL PARTIDA.....			55.86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.06.14		ud	Calentador eléc Mural Vertical de 200L Ariston PRO ZEN HPC 200V			
			Calentador acumulador eléctrico de gran capacidad mural vertical de 200 l tipo Ariston modelo PRO ZEN HPC 200V o equivalente, con caldera esmaltada con un tratamiento exclusivo al titanio a 850°, ánodo electrónico anticorrosión, sin mantenimiento de ánodo, preparado para tarifa nocturna (incluye pila recargable 9V), de acuerdo con las recientes normas ambientales europeas, resistencia envainada, máxima protección IP 25 D, gran caudal de agua caliente, incluso flexibles de acero inoxidable, llave de corte de 1/2" y pequeño material. Instalado.			
M01B0050	0.650	h	Oficial fontanero	14.31	9.30	
M01B0060	0.650	h	Ayudante fontanero	13.51	8.78	
E20CB0160	1.000	ud	Calentador eléct. mural vertical, 200 l PRO ZEN HPC 200V, ARISTO	581.00	581.00	
E24HA0030	2.000	ud	Flexible de acero inox. 30 cm	1.72	3.44	
E24GG0020	2.000	ud	Llave de escuadra M/M 1/2x 1/2 Arco	3.00	6.00	
			Suma la partida.....			608.52
			Costes indirectos.....		3.00%	18.26
			TOTAL PARTIDA.....			626.78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.07 VENTILACIÓN						
01.07.01		Ud.	CAJA VENTIL.EXTRAC.CHAYSOL modelo UPE LIG/6-7/7-72W			
			Suministro e instalación de caja acústica de ventilación CHAYSOL modelo UPE LIG/6-7/7-72W o equivalente, para aportación y extracción de aire			
			Tipo centrífugo de baja presión de acoplamiento directo.			
			Instalada con su soportación a suelo y tacos antivibratorios. Conectada eléctricamente y probada. Con aspiración e impulsión circular. Se incluye ayuda de albañilería si es preciso.			
O03C00001	0.400	H.	Oficial 1ª climatización	14.31	5.72	
O03C00002	0.700	H.	Oficial 2ª climatización	13.51	9.46	
vent01001	1.000	Ud.	CAJA VENTIL.EXTRAC.CHAYSOL modelo UPE LIG/6-7/7-72W	269.09	269.09	
			Suma la partida.....			284.27
			Costes indirectos.....		3.00%	8.53
			TOTAL PARTIDA.....			292.80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						
01.07.02		Ud.	REJILLA MARCA MARCA KOOLAIR modV 21-SVC de 425X75 mm			
			Ud. de rejilla, marca KOOLAIR mod V 21-SVC de 425X75 mm o equivalente, totalmente instalada.			
M01A0010	0.150	h	Oficial primera	14.31	2.15	
vent01002	1.000	Ud.	Ud. de rejilla de retorno lineal, marca KOOLAIR mod 21-SVC 425X7	24.38	24.38	
			Suma la partida.....			26.53
			Costes indirectos.....		3.00%	0.80
			TOTAL PARTIDA.....			27.33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS						
01.07.03		Ud.	REJILLA MARCA MARCA KOOLAIR mod 21-SVC de 625X75 mm			
			Ud. de rejilla, marca KOOLAIR mod 21-SVC de 625X75 mm o equivalente, totalmente instalada.			
M01A0010	0.150	h	Oficial primera	14.31	2.15	
vent01003	1.000	Ud.	Ud. de rejilla de retorno lineal, marca KOOLAIR mod 21-SVC 625X7	33.49	33.49	
			Suma la partida.....			35.64
			Costes indirectos.....		3.00%	1.07
			TOTAL PARTIDA.....			36.71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
01.07.04		m	Conducto circular de chapa de 250mm			
			Canalización circular de aire realizado con chapa de 250mm., i/emboaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.			
M01A0010	0.900	h	Oficial primera	14.31	12.88	
vent01004	1.000	m	Sección circular de chapa de 250mm	10.91	10.91	
			Suma la partida.....			23.79
			Costes indirectos.....		3.00%	0.71
			TOTAL PARTIDA.....			24.50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
01.07.05		m	Conducto circular de chapa de 225mm			
			Canalización circular de aire realizado con chapa de 225mm., i/emboaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.			
M01A0010	0.900	h	Oficial primera	14.31	12.88	
vent01005	1.000	m	Sección circular de chapa de 225mm	9.93	9.93	
			Suma la partida.....			22.81
			Costes indirectos.....		3.00%	0.68
			TOTAL PARTIDA.....			23.49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.07.06		m	Conducto circular de chapa de 200mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 200mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.			
M01A0010	0.900	h	Oficial primera	14.31	12.88	
vent01006	1.000	m	Sección circular de chapa de 200mm	9.09	9.09	
Suma la partida.....						21.97
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						22.63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.07.07		m	Conducto circular de chapa de 175mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 175mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.			
M01A0010	0.900	h	Oficial primera	14.31	12.88	
vent01007	1.000	m	Sección circular de chapa de 175mm	8.05	8.05	
Suma la partida.....						20.93
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						21.56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.07.08		m	Conducto circular de chapa de 150mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 150mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.			
M01A0010	0.900	h	Oficial primera	14.31	12.88	
vent01008	1.000	m	Sección circular de chapa de 150mm	7.22	7.22	
Suma la partida.....						20.10
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						20.70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

01.07.09		m	Conducto circular de chapa de 125mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 125mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.			
M01A0010	0.900	h	Oficial primera	14.31	12.88	
vent01009	1.000	m	Sección circular de chapa de 125mm	6.27	6.27	
Suma la partida.....						19.15
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						19.72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.07.10		m	Conducto circular de chapa de 100mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 100mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.			
M01A0010	0.900	h	Oficial primera	14.31	12.88	
vent01010	1.000	m	Sección circular de chapa de 100mm	5.37	5.37	
Suma la partida.....						18.25
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						18.80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.07.11		m	Conducto circular de chapa de 275mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 275mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.			
M01A0010	0.900	h	Oficial primera	14.31	12.88	
vent01011	1.000	m	Sección circular de chapa de 275mm	11.20	11.20	
Suma la partida.....						24.08
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						24.80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

01.07.12		Ud.	Extract.helic.tubul.TD MIX VENT 250/100T con temporizador regula Suministro e instalación de ventilador para extracciones de 240m ³ /h. Marca SOLER&PALAU tipo TD MIX VENT-T TD250/100T o equivalente Ventilador helicocentrífugo de bajo perfil fabricado en material plástico, con caja de bornes externa, cuerpo activo desmontable. Incorpora temporizador regulable entre 1 y 30 minutos. Nivel sonoro máximo 31 dB(A). Instalado totalmente. Conectado eléctricamente y probado. Con aspiración e impulsión circular. Incluso persiana de sobrepresión y rejilla de aspiración. Se incluye ayuda de albañilería si es preciso.			
O03C00001	0.135	H.	Oficial 1ª climatización	14.31	1.93	
O03C00002	0.135	H.	Oficial 2ª climatización	13.51	1.82	
lotus6011	1.000	Ud.	Extract.helic.tubul.TD MIX VENT 250/100T con temporizador regula	150.00	150.00	
Suma la partida.....						153.75
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						158.36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.07.13		MI.	TUBO HELICOIDAL D=100 mm.c/F. VIDRIO Y ALUM. Tubería helicoidal de D=100 mm. y 0,5 mm. de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, con aislamiento de fibra de vidrio y aluminio, marca ISOAIR o equivalente, totalmente instalada.			
M01A0010	0.500	h	Oficial primera	14.31	7.16	
O01O00006	0.500	H.	Ayudante	13.51	6.76	
T18AG3010	1.000	MI.	TUBO HELICOIDAL Ø100	41.36	41.36	
T23TX0010	0.400	M².	PLACA FIBRA DE VIDRIO ISOAIR	5.34	2.14	
Suma la partida.....						57.42
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						59.14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

01.07.14		Ud.	BOCA DE EXTRACCIÓN CIRCULAR KOOLAIR MODELO GPD 100mm diámetro Ud. Boca de extracción circular KOOLAIR modelo GPD 010 de chapa esmaltada o equivalente, de 100mm de diámetro nominal cpm aro de montaje metálico. Totalmente instalada y funcionando.			
M01A0010	0.150	h	Oficial primera	14.31	2.15	
lotus6022	1.000	Ud.	BOCA DE EXTRACCIÓN CIRCULAR KOOLAIR MODELO GPD 100mm diámetro	20.17	20.17	
Suma la partida.....						22.32
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						22.99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.07.15		Ud.	SOMBRERO DE TEJADO PLASTICO SOLER PALAU CT 125 P TEJA			
			Sombrero de tejado plástico SOLER PALAU modelo CT 125 P TEJA o equivalente, diseñado para la extracción de aire a través de tejados, estanqueidad garantizada mediante chapa de plomo flexible. Totalmente instalado y funcionando.			
O03C00001	0.135	H.	Oficial 1ª climatización	14.31	1.93	
O03C00002	0.135	H.	Oficial 2ª climatización	13.51	1.82	
lotus622	1.000	Ud.	SOMBRERO DE TEJADO PLASTICO SOLER PALAU CT 125 P TEJA	66.73	66.73	
			Suma la partida.....			70.48
			Costes indirectos.....		3.00%	2.11
			TOTAL PARTIDA.....			72.59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.07.16		Ud	Apertura de hueco para paso de instalación en forjado o muro			
			Apertura hueco para paso de instalación en forjado o muro, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado de contorno con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.			
M01A0010	1.000	h	Oficial primera	14.31	14.31	
M01A0030	1.000	h	Peón	13.51	13.51	
QBC0010	1.000	h	Martillo eléctrico manual picador.	4.98	4.98	
A02A0030	0.005	m³	Mortero 1:5 de cemento	103.49	0.52	
			Suma la partida.....			33.32
			Costes indirectos.....		3.00%	1.00
			TOTAL PARTIDA.....			34.32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.08 INSTALACIÓN ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

01.08.01		ud.	Equipo termosifón INGESOLAR 300DAUL			
			Ud. equipo de producción de agua caliente sanitaria marca INGESOL CANARIAS o equivalente, tipo termosifónico, con circuito cerrado compuesto por:			
			* 2 Ud. captador solar plano de la marca INGESOL CANARIAS o equivalente, modelo INGESOLAR o equivalente, homologado con una superficie útil de captación de 1,94 m2 de alto rendimiento, con caja de aluminio anodizado reforzado para exteriores, con aislamiento de alta capacidad de poliuretano expandido y con cubierta de vidrio templado, impreso y extraclaro. Captador certificado por LABSOL, homologado por el MINER. 5 años de garantía.			
			* 1 Ud. depósito acumulador horizontal de 300 litros, de marca INGESOL CANARIAS o equivalente, modelo IGSC300 UL con serpentín interno en acero inoxidable AISI 316, aislado térmicamente con poliuretano expandido inyectado y acabado exterior mediante carcasa de acero galvanizado lacado y tapas en plástico PVC con protección a los rayos UV. 5 años de garantía desde la fecha de salida de fábrica.			
			* Ud. juego de estructura soporte para depósito alto fabricada en acero galvanizado en caliente o aluminio formado por perfiles de 30x30x3 mm. de espesor. E300CHDB			
			* Ud. juego de accesorios de conexión y seguridad para el primario formado por: tapones, tuberías de acero inoxidable corrugado y accesorios de montaje, válvula de seguridad de 3 bares y coquilla K-Flex EC para aislamiento en 19x18.			
ETSDAUL300H	1.000		Equipo termosifón INGESOLAR 300DAUL	2,123.77	2,123.77	
KITHDRATSUL8	1.000	ud.	Kit de accesorios hidráulicos y de seguridad	41.44	41.44	
M01B0050	4.500	h	Oficial fontanero	14.31	64.40	
M01B0060	4.500	h	Ayudante fontanero	13.51	60.80	
ELEV	2.500	hor	Camión grúa	35.26	88.15	
%MA	3.000	%	3% medios auxiliares	2,378.60	71.36	
			Suma la partida.....			2,449.92
			Costes indirectos.....		3.00%	73.50
			TOTAL PARTIDA.....			2,523.42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.08.02		ud.	Bomba de recirculación			
SEI	1.000		Bomba SEI CAS 15-15 RED	124.62	124.62	
ANTIR	1.000		Válvula antiretorno 3/4"	6.50	6.50	
VESF25	2.000		Válvula esfera 3/4"	7.58	15.16	
M01B0050	1.500	h	Oficial fontanero	14.31	21.47	
M01B0060	1.500	h	Ayudante fontanero	13.51	20.27	
%MA	3.000	%	3% medios auxiliares	188.00	5.64	

Suma la partida.....		193.66
Costes indirectos.....	3.00%	5.81
TOTAL PARTIDA.....		199.47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.08.03		ud.	Termo eléctrico indirecto 150 litros			
			Termo eléctrico Ingesol Canarias de 150 litros o equivalente, por calentamiento indirecto. 1.500W			
TERMO150	1.000	ud.	Termo eléctrico INGEOL-UL 150 litros	689.12	689.12	
M01B0050	2.500	h	Oficial fontanero	14.31	35.78	
M01B0060	2.500	h	Ayudante fontanero	13.51	33.78	
%MA	3.000	%	3% medios auxiliares	758.70	22.76	

Suma la partida.....		781.44
Costes indirectos.....	3.00%	23.44
TOTAL PARTIDA.....		804.88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.08.04		ud.	Termostato diferencial			
			Systemtronic PTC 2001 M1 o equivalente. Regulador Diferencial Digital Mural para control de energía Solar. 2 entradas PTC/NTC. 1 display 4 dígitos. 1 Relé Conmutado de control / Alarma. Punto Decimal. Rango -50/+150. Copy Key. Alimentación 100...240 V. Frontal neutro, Real Time Clock. Incluye 2 sondas NTC. Instalado			
SYSPTC2001M1	1.000		Termostato diferencial Systemtronic PTC2001M1	75.08	75.08	
CABLE2H	20.000	m	Cable 2 hilos señal sonda	2.25	45.00	
M01B0050	2.000	h	Oficial fontanero	14.31	28.62	
M01B0060	2.000	h	Ayudante fontanero	13.51	27.02	
%MA	3.000	%	3% medios auxiliares	175.70	5.27	

Suma la partida.....		180.99
Costes indirectos.....	3.00%	5.43
TOTAL PARTIDA.....		186.42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.08.05		m	Canaliz agua calt. 3/4"(22) cobre.			
			Canalización para agua caliente en tubería de cobre de DN 22 mm (3/4"), UNE-EN 1057, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, con p.p. de piezas especiales y pequeño material y soldadura, calorifugada según RITE; Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.			
M01B0050	0.400	h	Oficial fontanero	14.31	5.72	
M01B0060	0.350	h	Ayudante fontanero	13.51	4.73	
E24AC0050	1.000	m	Tubo cobre, D=22 mm, e=1 mm	8.56	8.56	
E02EC0020	1.000	m	Coquilla de espuma elastomérica e=25 mm, ø=22 mm, SH/Armaflex	3.91	3.91	
E24AB0450	2.000	ud	Abrazadera con taco p/tubo de 3/4".	0.73	1.46	

Suma la partida.....		24.38
Costes indirectos.....	3.00%	0.73
TOTAL PARTIDA.....		25.11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.09 CLIMATIZACIÓN						
01.09.01		Ud	Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticula			
			Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.			
mt37tpu411a	2.000	Ud	Mat.auxiliar para montaje y sujeción tub.PE-X de 16mm de D.exter	0.10	0.20	
mt37tpu011ae	2.000	m	Tubo de poliet.reticulado (PE-X) de 16 mm de D.int. y 1,8 mm esp	2.45	4.90	
mt37sve010b	2.000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4.13	8.26	
mt37www060b	1.000	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable	4.98	4.98	
mt37cic020a	1.000	Ud	Contador de agua fría, para roscar, de 1/2" de diámetro.	44.31	44.31	
mt37svr010a	1.000	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	2.86	2.86	
mt17coe055ci	2.000	m	Coquilla de espuma elastomérica,19 mm de D.interior y 25 mm espe	5.72	11.44	
mt17coe110	0.050	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11.68	0.58	
mo003	0.415	h	Oficial 1º calefactor.	14.31	5.94	
mo101	0.415	h	Ayudante calefactor.	13.51	5.61	
%0200	2.000	%	Medios auxiliares	89.10	1.78	
Suma la partida.....						90.86
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						93.59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.09.02		m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización			
			Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.			
mt37tpu411b	1.000	Ud	Mat.auxiliar para montaje y sujeción tub.PE-X de 20mm de D.exter	0.13	0.13	
mt37tpu011be	1.000	m	Tubo de poliet.reticulado (PE-X) de 20 mm de D.int. y 1,9 mm esp	3.10	3.10	
mt17coe055di	1.000	m	Coquilla de espuma elastomérica,23 mm de D.interior y 25 mm espe	5.84	5.84	
mt17coe110	0.035	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11.68	0.41	
mo003	0.109	h	Oficial 1º calefactor.	14.31	1.56	
mo101	0.109	h	Ayudante calefactor.	13.51	1.47	
%0200	2.000	%	Medios auxiliares	12.50	0.25	
Suma la partida.....						12.76
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						13.14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

01.09.03		m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización			
			Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.			
mt37tpu411c	1.000	Ud	Mat.auxiliar para montaje y sujeción tub.PE-X de 25mm de D.exter	0.21	0.21	
mt37tpu011ce	1.000	m	Tubo de poliet.reticulado (PE-X) de 25 mm de D.int. y 2,3 mm esp	4.98	4.98	
mt17coe055ei	1.000	m	Coquilla de espuma elastomérica,29 mm de D.interior y 25 mm espe	6.98	6.98	
mt17coe110	0.045	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11.68	0.53	
mo003	0.109	h	Oficial 1º calefactor.	14.31	1.56	
mo101	0.109	h	Ayudante calefactor.	13.51	1.47	
%0200	2.000	%	Medios auxiliares	15.70	0.31	
Suma la partida.....						16.04
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						16.52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
01.09.04		m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.				
mt37tpu411d	1.000	Ud	Mat.auxiliar para montaje y sujeción tub.PE-X de 32mm de D.ex ter	0.38	0.38		
mt37tpu011de	1.000	m	Tubo de poliet.reticulado (PE-X) de 32 mm de D.int. y 2,9 mm esp	9.06	9.06		
mt17coe055fj	1.000	m	Coquilla de espuma elastomérica,36 mm de D.interior y 30 mm espe	7.84	7.84		
mt17coe110	0.055	l	Adhesiv o para coquilla elastomérica.	11.68	0.64		
mo003	0.118	h	Oficial 1º calefactor.	14.31	1.69		
mo101	0.118	h	Ayudante calefactor.	13.51	1.59		
%0200	2.000	%	Medios aux iliares	21.20	0.42		
Suma la partida.....						21.62	
Costes indirectos.....						3.00%	0.65
TOTAL PARTIDA.....						22.27	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

01.09.05		m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.				
mt37tpu411e	1.000	Ud	Mat.auxiliar para montaje y sujeción tub.PE-X de 40mm de D.ex ter	0.52	0.52		
mt37tpu011ee	1.000	m	Tubo de poliet.reticulado (PE-X) de 40 mm de D.int. y 3,7 mm esp	12.43	12.43		
mt17coe055gt	1.000	m	Coquilla de espuma elast.,43,5mm de D.interior y 36,5 mm espe	13.13	13.13		
mt17coe110	0.067	l	Adhesiv o para coquilla elastomérica.	11.68	0.78		
mo003	0.118	h	Oficial 1º calefactor.	14.31	1.69		
mo101	0.118	h	Ayudante calefactor.	13.51	1.59		
%0200	2.000	%	Medios aux iliares	30.10	0.60		
Suma la partida.....						30.74	
Costes indirectos.....						3.00%	0.92
TOTAL PARTIDA.....						31.66	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.09.06		m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.				
mt37tpu411d	1.000	Ud	Mat.auxiliar para montaje y sujeción tub.PE-X de 32mm de D.ex ter	0.38	0.38		
mt37tpu011de	1.000	m	Tubo de poliet.reticulado (PE-X) de 32 mm de D.int. y 2,9 mm esp	9.06	9.06		
mt17coe055fj	1.000	m	Coquilla de espuma elastomérica,36 mm de D.interior y 30 mm espe	7.84	7.84		
mt17coe110	0.055	l	Adhesiv o para coquilla elastomérica.	11.68	0.64		
mo003	0.129	h	Oficial 1º calefactor.	14.31	1.85		
mo101	0.129	h	Ayudante calefactor.	13.51	1.74		
%0200	2.000	%	Medios aux iliares	21.50	0.43		
Suma la partida.....						21.94	
Costes indirectos.....						3.00%	0.66
TOTAL PARTIDA.....						22.60	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.09.07		m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.			
mt37tpu411f	1.000	Ud	Mat.auxiliar para montaje y sujeción tub.PE-X de 50mm de D.exter	0.76	0.76	
mt37tpu011fe	1.000	m	Tubo de poliet.reticulado (PE-X) de 50 mm de D.int. y 4,6 mm esp	18.12	18.12	
mt17coe055iv	1.000	m	Coquilla de espuma elast.,55mm de D.interior y 38 mm espesor	16.23	16.23	
mt17coe110	0.085	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11.68	0.99	
mo003	0.146	h	Oficial 1ª calefactor.	14.31	2.09	
mo101	0.146	h	Ayudante calefactor.	13.51	1.97	
%0200	2.000	%	Medios auxiliares	40.20	0.80	
Suma la partida.....						40.96
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						42.19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

01.09.08		m	Tubería de distribución de agua fría de climatización formada por Tubería de distribución de agua fría de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio.			
mt37tpu411f	1.000	Ud	Mat.auxiliar para montaje y sujeción tub.PE-X de 50mm de D.exter	0.76	0.76	
mt37tpu011fe	1.000	m	Tubo de poliet.reticulado (PE-X) de 50 mm de D.int. y 4,6 mm esp	18.12	18.12	
mt17coe080fc	1.000	m	Coquilla cilin.moldeada de L.de vidrio, 55mm D.interior y 50mm e	6.16	6.16	
mt17coe120	0.754	kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio	2.04	1.54	
mt17coe150	0.650	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, sola	43.26	28.12	
mo003	0.200	h	Oficial 1ª calefactor.	14.31	2.86	
mo101	0.200	h	Ayudante calefactor.	13.51	2.70	
%0200	2.000	%	Medios auxiliares	60.30	1.21	
Suma la partida.....						61.47
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						63.31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

01.09.09		Ud	Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticula Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente.			
mt37tpu411c	2.000	Ud	Mat.auxiliar para montaje y sujeción tub.PE-X de 25mm de D.exter	0.21	0.42	
mt37tpu011ce	2.000	m	Tubo de poliet.reticulado (PE-X) de 25 mm de D.int. y 2,3 mm esp	4.98	9.96	
mt37sve010d	1.000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	9.81	9.81	
mo003	0.168	h	Oficial 1ª calefactor.	14.31	2.40	
mo101	0.168	h	Ayudante calefactor.	13.51	2.27	
%0200	2.000	%	Medios auxiliares	24.90	0.50	
Suma la partida.....						25.36
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						26.12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

01.09.10		Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón.			
mt37sgl020d	1.000	Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro	6.92	6.92	
mt38www012	0.050	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2.10	0.11	
mo003	0.099	h	Oficial 1ª calefactor.	14.31	1.42	
mo101	0.099	h	Ayudante calefactor.	13.51	1.34	
%0200	2.000	%	Medios auxiliares	9.80	0.20	
Suma la partida.....						9.99
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						10.29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.09.11		Ud	Regulación y control centralizado, formado por: controlador de f			
			Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional.			
mt42cnt090c	1.000	Ud	Controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro, con acci	172.00	172.00	
mt42cnt110c	1.000	Ud	Sonda de temperatura de impulsión.	12.00	12.00	
mt42cnt100a	1.000	Ud	Termostato ambiente (RU) multifuncional, con sonda de temperatur	60.00	60.00	
mt35cun040aa	6.000	m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5	0.25	1.50	
mt35aia090ma	3.000	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color n	0.85	2.55	
mo004	1.099	h	Oficial 1º instalador de climatización.	14.31	15.73	
mo102	1.099	h	Ayudante instalador de climatización.	13.51	14.85	
%0200	2.000	%	Medios auxiliares	278.60	5.57	
Suma la partida.....						284.20
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						292.73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.09.12		Ud	Fancoil horizontal con envolvente FUJITSU FMCD20 o equivalente,			
			Fancoil horizontal con envolvente FUJITSU FMCD20 o equivalente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 4,81 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 4,8 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), con válvula de tres vías con bypass (4 vías).			
mt42fc500bdb	1.000	Ud	Fancoil horizontal con env olvente FUJITSU FMCD20 o equiv alente,	604.34	604.34	
mt42vsi010dh	1.000	Ud	Válv ula de tres vías con bypass (4 vías) de 3/4"	100.00	100.00	
mt37sve010b	2.000	Ud	Válv ula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4.13	8.26	
mo004	4.373	h	Oficial 1º instalador de climatización.	14.31	62.58	
mo102	4.373	h	Ayudante instalador de climatización.	13.51	59.08	
%0200	2.000	%	Medios auxiliares	834.30	16.69	
Suma la partida.....						850.95
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						876.48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.09.13		Ud	Fancoil horizontal con envolvente FUJITSU FSTD EC 30 o equivalen			
			Fancoil horizontal con env olvente FUJITSU FSTD EC 30 o equivalen, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 6,26 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,57 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), con válvula de tres vías con bypass (4 vías).			
mt42fc500bf	1.000	Ud	Fancoil horizontal con env olvente FUJITSU FSTD EC 30 o equiv alen	692.56	692.56	
mt42vsi010di	1.000	Ud	Válv ula de tres vías con bypass (4 vías) de 2 1/2"	115.00	115.00	
mt37sve010c	2.000	Ud	Válv ula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	5.95	11.90	
mo004	5.939	h	Oficial 1º instalador de climatización.	14.31	84.99	
mo102	5.939	h	Ayudante instalador de climatización.	13.51	80.24	
%0200	2.000	%	Medios auxiliares	984.70	19.69	
Suma la partida.....						1,004.38
Costes indirectos.....						3.00%
TOTAL PARTIDA.....						1,034.51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.09.14		Ud	Fancoil vertical con envolvente FUJITSU FSTD EC 9 o equivalente,			
			Fancoil vertical con env olvente FUJITSU FSTD EC 9 o equivalente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 2,35 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 2,84 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), con válvula de tres vías con bypass (4 vías).			
mt42fc500aab	1.000	Ud	Fancoil vertical con env olvente FUJITSU FSTD EC 9 o equivalente,	362.00	362.00	
mt42vsi010dg	1.000	Ud	Válvula de tres vías con bypass (4 vías) de 1"	100.00	100.00	
mt37sve010b	2.000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4.13	8.26	
mo004	3.362	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14.31	48.11	
mo102	3.362	h	Ayudante instalador de climatización.	13.51	45.42	
%0200	2.000	%	Medios auxiliares	563.80	11.28	
			Suma la partida.....			575.07
			Costes indirectos.....		3.00%	17.25
			TOTAL PARTIDA.....			592.32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

01.09.15		Ud	Fancoil mural, FUJITSU FMCD 12 o equivalente, sistema de dos tub			
			Fancoil mural, FUJITSU FMCD 12 o equivalente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 2,4 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 3,14 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C).			
mt42fts200a	1.000	Ud	Fancoil mural, FUJITSU FMCD 12 o equivalente, sistema de dos tub	530.00	530.00	
mt37sve010b	2.000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4.13	8.26	
mo004	3.464	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14.31	49.57	
mo102	3.464	h	Ayudante instalador de climatización.	13.51	46.80	
%0200	2.000	%	Medios auxiliares	634.60	12.69	
			Suma la partida.....			647.32
			Costes indirectos.....		3.00%	19.42
			TOTAL PARTIDA.....			666.74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.09.16		Ud	Enfriadora Compact line Mini Chiller CLINT CHA/CLK 71 o equivale			
			Enfriadora Compact line Mini Chiller CLINT CHA/CLK 71 o equivalente, potencia frigorífica total nominal de 18,6 kW y potencia eléctrica 6 kW trifásica, caudal de agua de 0,89 l/s y conexiones hidráulicas de 1", presión sonora 52 db con accesorios completamente instalada, probada y funcionando			
mt42fh500ib	1.000	Ud	Enfriadora Compact line Mini Chiller CLINT CHA/CLK o equivalent	5,325.17	5,325.17	
mt42vsi010ac	1.000	Ud	Válvula de tres vías con bypass (4 vías) de 1/2"	75.00	75.00	
mt37sve010b	2.000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4.13	8.26	
mo004	3.959	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14.31	56.65	
mo102	3.959	h	Ayudante instalador de climatización.	13.51	53.49	
mo200	2.000	l	Camión grúa 20T	30.00	60.00	
%0300	3.000	%	Medios auxiliares	5,578.60	167.36	
			Suma la partida.....			5,745.93
			Costes indirectos.....		3.00%	172.38
			TOTAL PARTIDA.....			5,918.31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL NOVECIENTOS DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

01.09.17		Ud	Apertura de hueco para paso de instalación en forjado o muro			
			Apertura hueco para paso de instalación en forjado o muro, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado de contorno con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.			
M01A0010	1.000	h	Oficial primera	14.31	14.31	
M01A0030	1.000	h	Peón	13.51	13.51	
QBC0010	1.000	h	Martillo eléctrico manual picador.	4.98	4.98	
A02A0030	0.005	m³	Mortero 1:5 de cemento	103.49	0.52	
			Suma la partida.....			33.32
			Costes indirectos.....		3.00%	1.00
			TOTAL PARTIDA.....			34.32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.10 SEGURIDAD Y SALUD INSTALACIONES						
01.10.01		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	17.97	17.97	
			Suma la partida.....			17.97
			Costes indirectos.....		3.00%	0.54
			TOTAL PARTIDA.....			18.51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
01.10.02		ud	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m			
			Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.			
M01A0030	0.100	h	Peón	13.51	1.35	
E38BB0010	0.100	ud	Valla metálica amarilla de 2,50x1 m	44.70	4.47	
			Suma la partida.....			5.82
			Costes indirectos.....		3.00%	0.17
			TOTAL PARTIDA.....			5.99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
01.10.03		ud	Cinturón portaherramientas			
			Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.			
E38AD0040	1.000	ud	Cinturón portaherramientas.	25.21	25.21	
			Suma la partida.....			25.21
			Costes indirectos.....		3.00%	0.76
			TOTAL PARTIDA.....			25.97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
01.10.04		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	84.83	84.83	
			Suma la partida.....			84.83
			Costes indirectos.....		3.00%	2.54
			TOTAL PARTIDA.....			87.37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
01.10.05		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.	15.50	15.50	
			Suma la partida.....			15.50
			Costes indirectos.....		3.00%	0.47
			TOTAL PARTIDA.....			15.97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
01.10.06		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	49.88	49.88	
			Suma la partida.....			49.88
			Costes indirectos.....		3.00%	1.50
			TOTAL PARTIDA.....			51.38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.11 GESTIÓN DE RESIDUOS INSTALACIONES						
01.11.01		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	13.51	13.51	
			Suma la partida.....			13.51
			Costes indirectos.....		3.00%	0.41
			TOTAL PARTIDA.....			13.92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						
01.11.02		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	
			Suma la partida.....			10.92
			Costes indirectos.....		3.00%	0.33
			TOTAL PARTIDA.....			11.25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS						
01.11.03		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	252.00	252.00	
			Suma la partida.....			252.00
			Costes indirectos.....		3.00%	7.56
			TOTAL PARTIDA.....			259.56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
01.11.04		t	Coste entrega residuos de papel y cartón a instalación de valori			
			Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0150	1.000	t	Tasa gestor aut. valorización residuos papel y cartón, LER 20010	233.00	233.00	
			Suma la partida.....			233.00
			Costes indirectos.....		3.00%	6.99
			TOTAL PARTIDA.....			239.99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
01.11.05		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	2.50	2.50	
			Suma la partida.....			2.50
			Costes indirectos.....		3.00%	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						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.11.06		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. v valorización residuos metales mezclados, LER 17	1.00	1.00	
			Suma la partida.....			1.00
			Costes indirectos.....		3.00%	0.03
			TOTAL PARTIDA.....			1.03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.12 TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA

01.12.01		Ud	Tramitación administrativa y legalización de la instalación eléc Tramitación administrativa y legalización de la instalación eléctrica consistente en: Redacción de memoria técnica con VCC. Tasas de legalización de instalación eléctrica ante la Consejería de Industria. Certificación por Organismo de Control autorizado si resultara exigible por potencia. Tramitación telemática ante la Consejería de Industria.			
oca.001a	1.000	Ud.	Redacción de memoria técnica con VCC	1,600.00	1,600.00	
tab05003	1.000	Ud	Tasas de Legalización de instalación eléctrica en Industria	70.00	70.00	
tab05001	1.000	Ud	certificación de Organismo de Control Autorizado de la instalaci	250.00	250.00	
oca.001b	1.000	Ud.	Tramitación telemática ante Industria	100.00	100.00	
			Suma la partida.....			2,020.00
			Costes indirectos.....		3.00%	60.60
			TOTAL PARTIDA.....			2,080.60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 INSTALACIONES			
SUBCAPÍTULO 01.01 ELÉCTRICAS			
01.01.01	Ud.	P.LUZ CONMT BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil 2.5mm Punto de luz conmutado con dos conmutadores con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm ² según UNE 21.1002, en tubo flexible empotrado y por falso techo de D=16mm, y p.p.de conmutador (1:2) formado por caja empotrada, tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT o equivalente con placa en blanco marfil, incluso caja registro y elementos de conexión, construido según REBT, totalmente montado e instalado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.	66.06
		SESENTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
01.01.02	Ud.	P.LUZ SENC. MULTIPLE (de 2 a 3) BTICINO Serie LIGHT con placa en Punto de luz sencillo múltiple hasta tres puntos desde el mismo interruptor con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm ² según con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, en tubo flexible empotrado y por falso techo de D=16mm, y interruptor formado por caja empotrada, tapa y mecanismo tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT o equivalente con placa en blanco marfil, incluso elementos de conexión, parte proporcional de caja de registro y ayudas de albañilería, construido según REBT, Totalmente instalado y montado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.	69.16
		SESENTA Y NUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
01.01.03	Ud.	P.LUZ SENC. BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil AFUME Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado de D=16/gp.5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V.y sección 1,5 mm ² .según norma con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, incluido caja registro, caja mecanismo rectangular 106x71x52 mm.con tornillo, interruptor unipolar marca tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT o equivalente con placa en blanco marfil, montado en placa de aleación ligera fundida (para 3 módulos) sin ocupación total, incluso elementos de conexión, parte proporcional de caja de registro y ayudas de albañilería, construido según REBT. Totalmente instalado y montado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.	37.90
		TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
01.01.04	Ud.	CABLE ELECTRICO PARA CAJAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA 0,6/1 kV 3x1. cable de cobre aislamiento 0.6/1kV de sección nominal 3x 1,5mm ² , con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1 bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado esobre pared. Construido según REBT.	11.37
		ONCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.01.05	Ud.	T.CORR.16A "SCHUKO"/3x1x2.5 BTICINO Serie LIGHT con placa en bla Toma de corriente formada por caja empotrada, tapa y base de 10/16A SCHUKO con toma de tierra, p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm ² según norma UNE 21.1002, tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT o equivalente con placa en blanco marfil, en tubo flexible empotrado de Ø16, incluida ayuda de albañilería, instalado.	56.86
		CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.06	MI.	DERIV.SECUNDARIA.MONOF. (4x1x6+6) PARA SERV.GRALES TUBO DERIVACIÓN SECUNDARIA, instalada con cinco cables unipolares de Cu PIRELLI AFUMEX o equivalente, aislamiento V-750 V de sección nominal 6mm ² , instalada bajo tubo rígido incluido. construida según REBT.Medida la longitud ejecutada desde cuadro de distribución hasta subcuadro correspondiente.	22.86
		VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.07	Ud.	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN ENFRIADORA DE AGUA, CAJAS D UD. Cuadro general de distribución, protección y mando, de la unidad enfriadora de agua y de las unidades de ventilación e hidroc ompresor formado s.e.u.o. por un armario de superficie PRAGMA de SCHENEIDR ELECTRIC o equivalente con puerta plena y llaves, incluido carriles, embarrado de circuitos y protección, 1 IGA 25A TRIFÁSICO 6KA M.GERIN o equivalente, 1 interruptor diferencial de 40A/4p/30mA, 1 PIAS de corte tetrapolar de 16A, 1 PIAS de corte bipolar de 16A, 1 PIAS de corte bipolar de 10A, 1 interruptor diferencial de 40A/2p/30mA 8 contactores bipolares de 20 A,8 guardamotores monofásicos de 0,24-0,4A A,construido según RBT, un telerruptor y tres pulsadores de encendido, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	1,189.30
		MIL CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.08	Ud.	UNIDAD DE CONTROL DE ACCESO LEGRAND UD. DE CONTROL DE ACCESO Legrand o equivalente, constituida por un teclado con lector de tarjetas y datos biométricos de instalación en superficie compatible con protocolo Wiegand, incluso fuente de alimentación, cerradura eléctrica, cableado hasta cuadro general y hasta la cerradura eléctrica, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	849.02
		OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
01.01.09	Ud.	LUMINARIA EMPOTRABLE SILVANYA LUMIFORM 1200 NW EB 50 W WHT LED D LUMINARIA EMPOTRABLE SILVANYA LUMIFORM 1200 NW EB 50 W WHT LED DE 4000°K DE TEMPERATURA DE COLOR Y 4.003 lm CÓD. 3036798 o equivalente, incluso replanteo, sistema de suspensión,p.p. de cableado, pequeño material y conexionado. Totalmente instalada y funcionando.	301.06
		TRESCIENTOS UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
01.01.10	Ud.	LUMINARIA EMPOTRABLE LUMINARIA EMPOTRABLE AIRCOM LED CUADRADO 20 LUMINARIA EMPOTRABLE AIRCOM LED CUADRADO 20 W LED DE 4000°K DE TEMPERATURA DE COLOR Y 2677 lm IP44 o equivalente, incluso replanteo, sistema de fijación,p.p. de cableado, pequeño material y conexionado. Totalmente instalada y funcionando.	156.86
		CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.11	ud	Luminaria de superficie estancia IP65 Philips Pacific LED WT460C Luminaria de superficie estancia IP65 Philips Pacific LED WT460C o equivalente, instalada y funcionando	193.41
		CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.01.12	Ud.	REORDENACIÓN Y MODIFICACIÓN DEL CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTEC UD. de reordenación y modificación del Cuadro general de distribución, protección y mando, añadiendo s.e.u.o. 1 PIAS de corte tetrapolar de 25A, se añade también la protección contra sobretensiones permanentes y transitorias tipo II, y una protección diferencial que falta, se revisa y completar cableado, conexionado correcto de circuitos y adecuación de protecciones a secciones de cables de circuitos y rotulado Y armario anexo para fuente de teclado de control de accesos y apartamentas que no quepa en cuadro actual.	673.77
		SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.01.13	Ud.	REORDENACIÓN Y MODIFICACIÓN DEL SUBCUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN UD. de reordenación y modificación del SubCuadro general de protección y mando de planta baja, totalmente cableado, conexionado correcto de circuitos y adecuación de protecciones a secciones de cables de circuitos y rotulado Y armario anexo para fuente de teclado de control de accesos.	95.13
		NOVENTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
01.01.14	ud.	Desmontaje canalizaciones e instalaciones eléctricas superficie Desmontaje de canalizaciones e instalaciones eléctricas de una estancia de hasta 60m2 de superficie, por medios manuales, incluso desmontaje de líneas, mecanismos y luminarias, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	43.39
		CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.01.15	m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón Apertura de rozas en fábricas de bloques de hormigón, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.	3.14
		TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
01.01.16	Ud.	CABLE ELECTRICO PARA RENOVACIÓN DE CIRCUITOS DE ALUMBRADO 3x1.5m Tendido de cable cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 3x1,5mm ² para circuito de alumbrado , con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1 bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado esobre pared. Construido según REBT.	6.41
		SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.17	Ud.	<p>CABLE ELECTRICO PARA RENOVACIÓN DE CIRCUITOS DE TOMA DE CORRIENT</p> <p>Tendido de cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 3x2,5mm² para circuito de toma de corriente, con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1 bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o bajo tubo o canaleta de PVC de montaje en superficie sobre pared. Construido según REBT.</p>	7.09
		SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
01.01.18	Ud.	<p>Punto de luz de emergencia con luminaria de emergencia autónoma</p> <p>Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N2 o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 100. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384, instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.</p>	77.30
		SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
01.01.19	Ud.	<p>Punto de luz de emergencia con luminaria de emergencia autónoma</p> <p>Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N2 o equivalente con accesorio KES HYDRA o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 100. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384, instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.</p>	110.66
		CIENTO DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.20	Ud.	<p>Punto de luz de emergencia con luminaria de emergencia autónoma</p> <p>Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N6 o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384., instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.</p>	92.12
		NOVENTA Y DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
01.01.21	Ud.	<p>Punto de luz de emergencia con luminaria de emergencia autónoma</p> <p>Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N6 con accesorio KES HYDRA o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384., instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.</p>	125.48
		CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.02 INSTALACIÓN DE CONTRA INCENDIOS			
01.02.01	Ud.	PLACA SEÑALIZ.EXTINCIÓN AI. Placa de señalización de elementos de extinción de incendios de 250x200 mm. en aluminio, totalmente colocada.	7.60
		SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
01.02.02	Ud.	PLACA SEÑALIZ.SALIDA EMERG.PLAST. Placas de señalización de salidas de emergencia de 297x210 mm. en plástico rígido totalmente colocada.	7.60
		SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
01.02.03	Ud.	EXTIN.POL. ABC6Kg.EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	49.06
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 01.03 TELECOMUNICACIONES			
01.03.01	ud.	Cableado estructurado de voz y datos empotrado bajo tubo Cableado estructurado de VOZ y DATOS con cable UTP de categoría 6 empotrado bajo tubo corrugado.	1.47
		UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.03.02	M	BANDEJA UNEX DE U41X SIN HALOGENOS DE 60X75 MM BANDEJA DE U41X SIN HALOGENOS (PC+ABS RoHS), SERIE 66 DE UNEX o equivalente, DE COLOR GRIS, PERFORADA, DE 60X75 MM, SIN SEPARADORES, REF.66090-44 Y MONTADA DIRECTAMENTE SOBRE PARAMENTOS VERTICALES	11.73
		ONCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.03.03	Piez	Columna Optiline Tomas Columna Optiline 70 fija una cara 5,1 - 5,5m ISM20502 o equivalente, con 8 tomas schuko y 4 tomas RJ45 on marcos y accesorios, totalmente instalada y funcionando	604.59
		SEISCIENTOS CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 01.04 SANEAMIENTO			
01.04.01	ud	Acometida a la red general de saneamiento acometida a la red general de saneamiento, comprendiendo apertura de zanja con medios mecánicos o manuales, compactación de fondos de la misma, p.p. de demolición de pavimento asfáltico de calzadas, elaboración vertido y nivelación de solera de hormigón en masa fck=15 N/mm ² ., tubería del Ø que exija la normativa municipal, incluso colocación y p.p. de piezas especiales, protección de la tubería con hormigón fck=15 N/mm ² ., relleno compactado de zanjas con material seleccionado, reposición de pavimentos asfálticos, bordillos y pavimentos de aceras, limpieza y retirada de productos sobrantes a vertedero autorizado, incluso tramitación de documentación, permisos municipales, derechos de acople y contratación con la empresa concesionaria. Arqueta de hormigón en masa, formada por tubería de hormigón centrifugado de Ø 800mm., tapa y cerco de fundición según normativa municipal. Totalmente terminada y funcionando.	482.88
		CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.04.02	Ud.	Ud. sifón lineal salida horizontal de PVC ø 110 con p.p. de sifón lineal salida horizontal de PVC ø 110 con p.p. de accesorios y pequeño material, instalado y probado, incluso acople, recibido y remates de pavimento, incluso ayudas de albañilería.	29.24
		VEINTINUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.05 DESAGÜES			
01.05.01	ud	Desagüe antigoteo calentador desagüe antigoteo para calentador, consistente en: - tubería y accesorios de PVC sistema Terrain Ø 32 mm. e=3 mm.o equivalente, con certificado euroclase B, S1, d0, de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1). - casquillo reductor PVC Ø 32x25 mm. - terminal R/M PVC 20/25x 1/2" - escudo cromado de 1/2" - codo latón cromado 1/2" - tetina latón cromado de 1/2"x8 mm. - manguera de poliamida transparente de Ø 8 mm. Instalado según detalles e indicaciones de la dirección facultativa.	16.03
		DIECISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS	
01.05.02	ud	Punto de desagüe Ø 40 mm. (sifón individual) punto de desagüe Ø 40 mm., en tubería de PVC sistema Terrain e:3 mm. o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie "B", (UNE-EN 1329-1), desde aparato, con p.p. de sifón individual, tubería de Ø 50 mm., grapado a paramento con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix, juntas de dilatación y accesorios del mismo material. Instalado hasta colector o bajante. S/CTE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4.	27.02
		VEINTISIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
01.05.03	ud	Manguetón insonorizado Ø 110 mm. sistema ECO manguetón de PVC insonorizado sistema ECO Terrain Ø 110 mm. e:3,2 mm.o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1), acoplado a bajantes, con p.p. de piezas especiales en ángulos de 45° y juntas de goma en cada unión, abrazaderas metálicas tipo isofix con junta de goma y pequeño material, retacado con porexpan en pasos estructurales si fueran necesarios, instalado, incluso ayudas de albañilería.	53.96
		CINCUENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.05.04	mI	Bajante insonorizada Ø 110 mm. sistema ECO bajante insonoro visto o embebido en pared con tubería de PVC sistema ECO Terrain SDP Ø 110 mm. e=3,2 mm. o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica tipo isofix cada 1,50 m., juntas de dilatación en todas las uniones, debiendo ser éstas en ángulos de 45°, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura de rozas, retacado con porexpan en pasos estructurales o de albañilería si fuera necesario. Instalado.	35.42
		TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.05.05	mI	Colector insonorizado Ø 50 mm. sistema ECO colector insonoro suspendido, realizado con tubería insonorizada de PVC sistema ECO Terrain SDP Ø 50mm e=3mm. o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1), anclado a estructura con abrazadera metálica tipo isofix cada 1,00m, con p.p. de accesorios del mismo material, con juntas de dilatación en todas las uniones, debiendo ser estas en angulos de 45°, incluso p.p. de piezas especial e insonorizadas y pequeño material. Instalado.	20.46
		VEINTE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.05.06	mI	Colector insonorizado Ø 110 mm. sistema ECO colector insonoro suspendido, realizado con tubería insonorizada de PVC sistema ECO Terrain SDP Ø 110mm e=3.2mm. o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0, de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1), anclado a estructura con abrazadera metálica tipo isofix cada 1,00m, con p.p. de accesorios del mismo material, con juntas de dilatación en todas las uniones, debiendo ser estas en angulos de 45°, incluso p.p. de piezas especiales insonorizadas y pequeño material. Instalado.	36.53
		TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.05.07	MI.	IMBORNAL 750x150 REJILLA ACERO INOX. Imbormal lineal de 750x 150 mm. (interior - ancho x profundidad) y una pendiente de 1,5% en tramos de 750 mm., prefabricada o construida con paredes y solera de hormigón en masa de fck= 15 N/mm2 de 12 cm de espesor, incluso rejillas, marcos y dispositivo de encadenado todo en ACERO INOXIDABLE. AISI 316L, enfoscada y bruñida interiormente, con aristas y rincones a media caña, sifón horizontal, acometida y remate de tubos. Según detalle de proyecto.	108.11
		CIENTO OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.06 FONTANERÍA			
01.06.01	ud	Grifo de vaciado en ascendentes Ø 32 mm. instalación de grifo de vaciado para ascendentes Ø 32 mm., situada en cuarto de contadores o zona de fácil acceso y señalada de forma conveniente. Instalada y probada. S/C TE-HS-4-3.2.1.2.6.	11.32
		ONCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.06.02	Ud.	traslado de arkablock 46x33x19 Nueva arkablock para alojar contador patrón de agua que se traslada de la ubicación actual, compuesto por armario estanco para empotrar de polyester prensado de 460x330x190 m., con anagrama de agua en la puerta, equipado con mirilla de 110x110mm. y cerradura homologada, incluso p.p. de recibido de caja, realización de taladros para pasos de tuberías, recibido de las mismas, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente instalado y listo para conexionado del contador, S/C TE HS-4-3.2.1.2.3.	70.41
		SETENTA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.06.03	m	Canaliz polib. Terrain 1 1/4"(32) fría. Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 32 (1 1/4"), para agua fría, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, e=2,9 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, 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 12108.	18.94
		DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.06.04	m	Canaliz polib. Terrain 1 1/4"(32) calt. Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 32 (1 1/4"), para agua caliente, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, e=2,9 mm, clase 2, PN 10, no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, calorifugada según RITE, 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 12108.	24.35
		VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.06.05	m	Canaliz polib. Terrain 1/2"(20) fría. Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 20 (1/2"), para agua fría, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, e=2,3 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, 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 12108.	8.18
		OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
01.06.06	m	Canaliz polib. Terrain 1/2"(20) calt Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 20 (1/2"), para agua caliente, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, e=2,3 mm, clase 2, PN 10, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, calorifugada según RITE, 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 12108.	12.78
		DOCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.06.07	ud	Llave maneta palanca 32 polibut. Terrain. Llave de maneta palanca de 32 mm, de polibutileno PB Terrain o equivalente, instalada en entrada a cuartos húmedos o vivienda, incluso embellecedor. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.	37.64
		TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.06.08	Ud.	llave esfera maneta palanca 25 mm. llave de paso de esfera de 25 mm. de latón, sistema Terrain o equivalente, para instalaciones vistas. Instalada.	21.64
		VEINTIUN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.06.09	ud	Llave maneta palanca 20 polibut. Terrain. Llave de maneta palanca de 20 mm, de polibutileno PB Terrain o equivalente, instalada en entrada a cuartos húmedos, incluso embellecedor. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.	19.44
		DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.06.10	ud	Punto agua fría 1/2" (16) PB Terrain. Punto de agua fría de DN 16 (1/2") en interior de vivienda con tubería de polibutileno, PB, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, de e=1,8 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.	36.74
		TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.06.11	ud	Punto agua caliente 1/2" (16) PB Terrain. Punto de agua caliente de DN 16 (1/2") en interior de vivienda con tubería de polibutileno, PB, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, de e=1,8 mm, clase 2, PN 10, calorifugada según RITE, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.	45.95
		CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.06.12	ud	Punto agua fría 3/4" (25) PB Terrain. Punto de agua fría de DN 25 (3/4") en interior de vivienda con tubería de polibutileno, PB, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, de e=2,3 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.	46.38
		CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.06.13	ud	Punto agua caliente 3/4" (25) PB Terrain. Punto de agua caliente de DN 25 (3/4") en interior de vivienda con tubería de polibutileno, PB, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, de e=2,3 mm, clase 2, PN 10, calorifugada según RITE, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.	55.86
		CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.06.14	ud	Calentador eléc Mural Vertical de 200L Ariston PRO ZEN HPC 200V Calentador acumulador eléctrico de gran capacidad mural vertical de 200 l tipo Ariston modelo PRO ZEN HPC 200V o equivalente, con caldera esmaltada con un tratamiento exclusivo al titanio a 850°, ánodo electrónico anticorrosión, sin mantenimiento de ánodo, preparado para tarifa nocturna (incluye pila recargable 9V), de acuerdo con las recientes normas ambientales europeas, resistencia envainada, máxima protección IP 25 D, gran caudal de agua caliente, incluso flexibles de acero inoxidable, llave de corte de 1/2" y pequeño material. Instalado.	626.78
		SEISCIENTOS VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.07 VENTILACIÓN			
01.07.01	Ud.	CAJA VENTIL.EXTRAC.CHAYSOL modelo UPE LIG/6-7/7-72W Suministro e instalación de caja acústica de ventilación CHAYSOL modelo UPE LIG/6-7/7-72W o equivalente, para aportación y extracción de aire Tipo centrífugo de baja presión de acoplamiento directo. Instalada con su soportación a suelo y tacos antivibratorios.Conectada eléctricamente y probada.Con aspiración e impulsión circular.Se incluye ayuda de albañilería si es preciso.	292.80
		DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
01.07.02	Ud.	REJILLA MARCA MARCA KOOLAIR modV 21-SVC de 425X75 mm Ud. de rejilla, marca KOOLAIR mod V 21-SVC de 425X75 mm o equivalente, totalmente instalada.	27.33
		VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.07.03	Ud.	REJILLA MARCA MARCA KOOLAIR mod 21-SVC de 625X75 mm Ud. de rejilla, marca KOOLAIR mod 21-SVC de 625X75 mm o equivalente, totalmente instalada.	36.71
		TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.07.04	m	Conducto circular de chapa de 250mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 250mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.	24.50
		VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
01.07.05	m	Conducto circular de chapa de 225mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 225mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.	23.49
		VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.07.06	m	Conducto circular de chapa de 200mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 200mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.	22.63
		VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.07.07	m	Conducto circular de chapa de 175mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 175mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.	21.56
		VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.07.08	m	Conducto circular de chapa de 150mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 150mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.	20.70
		VEINTE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
01.07.09	m	Conducto circular de chapa de 125mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 125mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.	19.72
		DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.07.10	m	Conducto circular de chapa de 100mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 100mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.	18.80
		DIECIOCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
01.07.11	m	Conducto circular de chapa de 275mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 275mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.	24.80
		VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.07.12	Ud.	Extract.helic.tubul.TD MIX VENT 250/100T con temporizador regula Suministro e instalación de ventilador para extracciones de 240m ³ /h. Marca SOLER&PALAU tipo TD MIX VENT-T TD250/100T o equivalente Ventilador helicocentrífugo de bajo perfil fabricado en material plástico, con caja de bornes externa, cuerpo activo o desmontable. Incorpora temporizador regulable entre 1 y 30 minutos. Nivel sonoro máximo 31 dB(A). Instalado totalmente. Conectado eléctricamente y probado. Con aspiración e impulsión circular. Incluso persiana de sobrepresión y rejilla de aspiración. Se incluye e ayuda de albañilería si es preciso.	158.36
			CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
01.07.13	MI.	TUBO HELICOIDAL D=100 mm.c/F. VIDRIO Y ALUM. Tubería helicoidal de D=100 mm. y 0,5 mm. de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, con aislamiento de fibra de vidrio y aluminio, marca ISOAIR o equivalente, totalmente instalada.	59.14
			CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
01.07.14	Ud.	BOCA DE EXTRACCIÓN CIRCULAR KOOLAIR MODELO GPD 100mm diámetro Ud. Boca de extracción circular KOOLAIR modelo GPD 010 de chapa esmaltada o equivalente, de 100mm de diámetro nominal cpm aro de montaje metálico. Totalmente instalada y funcionando.	22.99
			VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
01.07.15	Ud.	SOMBRERO DE TEJADO PLASTICO SOLER PALAU CT 125 P TEJA Sombrero de tejado plástico SOLER PALAU modelo CT 125 P TEJA o equivalente, diseñado para la extracción de aire a través de tejados, estanqueidad garantizada mediante chapa de plomo flexible. Totalmente instalado y funcionando.	72.59
			SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
01.07.16	Ud	Apertura de hueco para paso de instalación en forjado o muro Apertura hueco para paso de instalación en forjado o muro, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado de contorno con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.	34.32
			TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 01.08 INSTALACIÓN ENERGÍA SOLAR TÉRMICA			
01.08.01	ud.	Equipo termosifón INGESOLAR 300DAUL Ud. equipo de producción de agua caliente sanitaria marca INGESOL CANARIAS o equivalente, tipo termosifónico, con circuito cerrado compuesto por: * 2 Ud. captador solar plano de la marca INGESOL CANARIAS o equivalente, modelo INGESOLAR o equivalente, homologado con una superficie útil de captación de 1,94 m ² de alto rendimiento, con caja de aluminio anodizado reforzado para exteriores, con aislamiento de alta capacidad de poliuretano expandido y con cubierta de vidrio templado, impreso y extraclaro. Captador certificado por LABSOL, homologado por el MINER. 5 años de garantía. * 1 Ud. depósito acumulador horizontal de 300 litros, de marca INGESOL CANARIAS o equivalente, modelo IGSC300 UL con serpentín interno en acero inoxidable AISI 316, aislado térmicamente con poliuretano expandido inyectado y acabado exterior mediante carcasa de acero galvanizado lacado y tapas en plástico PVC con protección a los rayos UV. 5 años de garantía desde la fecha de salida de fábrica. * Ud. juego de estructura soporte para depósito alto fabricada en acero galvanizado en caliente o aluminio formado por perfiles de 30x30x3 mm. de espesor. E300CHDB * Ud. juego de accesorios de conexión y seguridad para el primario formado por: tapones, tuberías de acero inoxidable corrugado y accesorios de montaje, válvula de seguridad de 3 bares y coquilla K-Flex EC para aislamiento en 19x18.	2,523.42
			DOS MIL QUINIENTOS VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
01.08.02	ud.	Bomba de recirculación	199.47
			CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.08.03	ud.	Termo eléctrico indirecto 150 litros Termo eléctrico Ingesol Canarias de 150 litros o equivalente, por calentamiento indirecto. 1.500W	804.88
		OCHOCIENTOS CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.08.04	ud.	Termostato diferencial Systemtronic PTC 2001 M1 o equivalente. Regulador Diferencial Digital Mural para control de energía Solar. 2 entradas PTC/NTC. 1 display 4 dígitos. 1 Relé Conmutado de control / Alarma. Punto Decimal. Rango -50/+150. Copy Key. Alimentación 100...240 V. Frontal neutro, Real Time Clock. Incluye 2 sondas NTC. Instalado	186.42
		CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.08.05	m	Canaliz agua calt. 3/4"(22) cobre. Canalización para agua caliente en tubería de cobre de DN 22 mm (3/4"), UNE-EN 1057, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, con p.p. de piezas especiales y pequeño material y soldadura, calorifugada según RITE; Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	25.11
		VEINTICINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 01.09 CLIMATIZACIÓN			
01.09.01	Ud	Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticula Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	93.59
		NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.09.02	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	13.14
		TRECE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
01.09.03	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	16.52
		DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.09.04	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	22.27
		VEINTIDOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
01.09.05	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	31.66
		TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.09.06	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	22.60
		VEINTIDOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.09.07	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	42.19
		CUARENTA Y DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
01.09.08	m	Tubería de distribución de agua fría de climatización formada por Tubería de distribución de agua fría de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio.	63.31
		SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
01.09.09	Ud	Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente.	26.12
		VEINTISEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
01.09.10	Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón.	10.29
		DIEZ EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
01.09.11	Ud	Regulación y control centralizado, formado por: controlador de f Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional.	292.73
		DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.09.12	Ud	Fancoil horizontal con envolvente FUJITSU FMCD20 o equivalente, Fancoil horizontal con envolvente FUJITSU FMCD20 o equivalente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 4,81 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 4,8 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), con válvula de tres vías con bypass (4 vías).	876.48
		OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.09.13	Ud	Fancoil horizontal con envolvente FUJITSU FSTD EC 30 o equivalente Fancoil horizontal con envolvente FUJITSU FSTD EC 30 o equivalente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 6,26 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,57 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), con válvula de tres vías con bypass (4 vías).	1,034.51
		MIL TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.09.14	Ud	Fancoil vertical con envolvente FUJITSU FSTD EC 9 o equivalente, Fancoil vertical con envolvente FUJITSU FSTD EC 9 o equivalente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 2,35 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 2,84 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), con válvula de tres vías con bypass (4 vías).	592.32
		QUINIENOS NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.09.15	Ud	Fancoil mural, FUJITSU FMCD 12 o equivalente, sistema de dos tub Fancoil mural, FUJITSU FMCD 12 o equivalente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 2,4 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 3,14 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C).	666.74
		SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.09.16	Ud	Enfriadora Compact line Mini Chiller CLINT CHA/CLK 71 o equivale Enfriadora Compact line Mini Chiller CLINT CHA/CLK 71 o equivalente, potencia frigorífica total nominal de 18,6 kW y potencia eléctrica 6 kW trifásica, caudal de agua de 0,89 l/s y conexiones hidráulicas de 1", presión sonora 52 db con accesorios completamente instalada, probada y funcionando	5.918.31
			CINCO MIL NOVECIENTOS DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
01.09.17	Ud	Apertura de hueco para paso de instalación en forjado o muro Apertura hueco para paso de instalación en forjado o muro, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado de contorno con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.	34.32
			TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 01.10 SEGURIDAD Y SALUD INSTALACIONES			
01.10.01	ud	Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	18.51
			DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
01.10.02	ud	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	5.99
			CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
01.10.03	ud	Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	25.97
			VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
01.10.04	ud	Botas marrón S3, Würth Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	87.37
			OCHENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
01.10.05	ud	Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	15.97
			QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
01.10.06	ud	Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	51.38
			CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.11 GESTIÓN DE RESIDUOS INSTALACIONES			
01.11.01	m ³	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.	13.92
		TRECE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.11.02	m ³	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.	11.25
		ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
01.11.03	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.	259.56
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.11.04	t	Coste entrega residuos de papel y cartón a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	239.99
		DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.11.05	t	Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valorización Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	2.58
		DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.11.06	t	Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de valorización 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.	1.03
		UN EUROS con TRES CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 01.12 TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA			
01.12.01	Ud	Tramitación administrativa y legalización de la instalación eléc Tramitación administrativa y legalización de la instalación eléctrica consistente en: Redacción de memoria técnica con VCC. Tasas de legalización de instalación eléctrica ante la Consejería de Industria. Certificación por Organismo de Control autorizado si resultara exigible por potencia. Tramitación telemática ante la Consejería de Industria.	2,080.60
		DOS MIL OCHENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	

LISTADO DE PRECIOS ELEMENTALES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ GALDOS 51. INSTALACIONES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
1.111.110	3,150 ud	Manguito dilatador PVC Terrain Ø 110 mm.	5,58	17,58
			Grupo 1.1.....	17,58
100.110	27,000 ml	Tubería PVC Terrain Ø 110 mm. e=3,2 mm.	11,98	323,46
			Grupo 100.....	323,46
101.110.135	14,765 ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 110 mm.	4,74	69,99
			Grupo 101.....	69,99
104.110.135	6,765 ud	Empalme simple 135° PVC Terrain Ø 110 mm.	9,11	61,63
			Grupo 104.....	61,63
109.083	10,000 ud	Anillo dilatador PVC Terrain Ø 83 mm.	1,29	12,90
109.110	16,000 ud	Anillo dilatador PVC Terrain Ø 110 mm.	1,44	23,04
			Grupo 109.....	35,94
200.032	1,000 ml	Tubería PVC Terrain Ø 32 mm. e=3,0 mm.	3,16	3,16
200.040	18,000 ml	Tubería PVC Terrain Ø 40 mm. e=3,0 mm.	4,05	72,90
200.050	8,500 ml	Tubería PVC Terrain Ø 50 mm. e=3,0 mm.	5,17	43,95
			Grupo 200.....	120,01
201.032.092	1,000 ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 32 mm.	1,29	1,29
201.032.135	1,000 ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 32 mm.	1,04	1,04
201.040.092	18,000 ud	Codo 92° PVC Terrain Ø 40 mm.	1,37	24,66
201.040.135	4,500 ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 40 mm.	1,13	5,09
201.050.135	5,820 ud	Codo 135° PVC Terrain Ø 50 mm.	1,47	8,56
			Grupo 201.....	40,63
204.040.135	1,000 ud	Empalme simple 135° PVC Terrain Ø 40 mm.	1,60	1,60
204.050.092	1,800 ud	Empalme simple 92° PVC Terrain Ø 50 mm.	2,25	4,05
204.050.135	1,320 ud	Empalme simple 135° PVC Terrain Ø 50 mm.	2,43	3,21
			Grupo 204.....	8,86
209.050	1,320 ud	Anillo dilatador PVC Terrain Ø 50 mm.	0,85	1,12
			Grupo 209.....	1,12
224.040.032	1,000 ud	Reductor PVC Terrain Ø 40x32 mm.	0,75	0,75
			Grupo 224.....	0,75
600.200.058	5,000 ml	Tubería PVC Terrain Ø 200 mm. e=4,9 mm.	33,41	167,05
			Grupo 600.....	167,05
AFU501	567,000 ml.	Conductor cobre 750 V, unipolar 1,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	0,84	476,28
AFU509	874,000 ml.	Conductor cobre 750 V, unipolar 2,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	1,35	1.179,90
AFU513	2,000 ml.	Conductor cobre 750 V, unipolar 4mm2 PIRELLI AFUMEX	2,10	4,20
AFU602	140,000 ml.	Cable rígido 1x6 PIRELLI AFUMEX	2,98	417,20
AFUEXT	240,000 ml.	Conductor cobre 0.6/1 kV , unipolar 1,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	0,84	201,60
			Grupo AFU.....	2.279,18
ANTIR	1,000	Válvula antiretorno 3/4"	6,50	6,50
			Grupo ANT.....	6,50
BG2C6641	20,000 M	BANDEJA LISA 60X75 MM REF.66091	8,44	168,80
			Grupo BG2.....	168,80
CABLE2H	20,000 m	Cable 2 hilos señal sonda	2,25	45,00
			Grupo CAB.....	45,00
CableUTP_CAT6	13,000 m.	Cable UTP. categoría 6	0,95	12,35
			Grupo Cab.....	12,35
DE.0003	1,000 ud	Casquillo reductor PVC presión Ø 32x25 mm.	0,50	0,50
DE.0004	0,500 ml	Manguera flexible de Ø 25 mm.	1,25	0,63
DE.0005	1,000 ud	Terminal r/m 20/25x1/2"	0,68	0,68
DE.0006	1,000 ud	Escudo cromado plano de 1/2"	0,95	0,95
DE.0007	1,000 ud	Codo latón cromado de 1/2"	1,20	1,20
DE.0008	1,000 ud	Tetina latón cromado de Ø 1/2x8 mm.	0,85	0,85

LISTADO DE PRECIOS ELEMENTALES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ GALDOS 51. INSTALACIONES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo DE.....	4,81
E01.2010	0,037 kg.	Clavos 2"	0,56	0,02
E01BA0040	1,310 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	130,00	170,24
E01CA0020	4,802 m³	Arena seca	26,70	128,20
E01E0010	1,091 m³	Agua	1,84	2,01
E01NA0040	3,490 ud	tubo de silicona de 50 g.	7,10	24,78
			Grupo E01	325,24
E02.0005	0,306 m3	Agua	0,42	0,13
E02.0010	0,438 tn	Cemento Puz 350 ensacado	63,59	27,84
E02.0320	0,238 Kg	Hidrofuogo en polvo Adi-Pulver.	0,60	0,14
E02EC0010	12,000 m	Coquilla de espuma elastomérica e=25 mm, ø=15 mm, SH/Armaflex	3,78	45,36
E02EC0020	35,500 m	Coquilla de espuma elastomérica e=25 mm, ø=22 mm, SH/Armaflex	3,91	138,81
E02EC0040	20,000 m	Coquilla de espuma elastomérica e=25 mm, ø=35 mm, SH/Armaflex	5,25	105,00
			Grupo E02	317,27
E04.0215	4,320 m2	Placa poliestireno expandido e= 2 cm.	1,55	6,70
			Grupo E04	6,70
E06.0035	0,293 Tn.	Arido machaqueo 4-16 mm.	6,58	1,92
E06.0042	0,600 m3	Arido machaqueo 20-40 mm.	6,45	3,87
E06.0100	0,145 Tn	Arena lavada.	21,04	3,05
E06.0102	1,144 m3	Arena lavada	21,04	24,07
			Grupo E06	32,91
E07.0080	0,300 tn	Aglomerado asfáltico en frío S-20	19,83	5,95
			Grupo E07	5,95
E20CB0160	1,000 ud	Calentador eléct. mural vertical, 200 I PRO ZEN HPC 200V, ARISTO	581,00	581,00
			Grupo E20	581,00
E22IA0020	10,000 m	Conductor cobre H07Z1-K, 750 V, unipolar 1,5 mm²	0,25	2,50
			Grupo E22	2,50
E23.2010	1,000 Ud.	armario homologado para contadores de agua de 46x33x19. leto	32,10	32,10
			Grupo E23	32,10
E24B0450	44,000 ud	Abrazadera con taco p/tubo de 3/4".	0,73	32,12
E24AC0050	22,000 m	Tubo cobre, D=22 mm, e=1 mm	8,56	188,32
E24AEA0020	36,000 m	Tubería polibutileno Terrain D 16 mm	2,11	75,96
E24AEA0025	15,500 m	Tubería polibutileno Terrain D 20 mm	3,24	50,22
E24AEA0040	16,000 m	Tubería polibutileno Terrain D 25 mm	4,04	64,64
E24AEA0060	81,000 m	Tubería polibutileno Terrain D 32 mm	6,54	529,74
E24AFA0020	18,000 ud	Codo PB a 90° D 16 mm Terrain	2,21	39,78
E24AFA0025	3,100 ud	Codo PB a 90° D 20 mm Terrain	2,62	8,12
E24AFA0040	8,000 ud	Codo PB a 90° D 25 mm Terrain	3,22	25,76
E24AFA0080	8,100 ud	Reducción 32x28 mm Terrain	4,79	38,80
E24AFA0105	0,930 ud	T a 90° de PB de bocas iguales D 20 mm Terrain	3,71	3,45
E24AFA0160	16,200 ud	T a 90° de PB de bocas iguales D 32 mm Terrain	9,50	153,90
E24AFA0200	6,500 ud	Colector PB tres derivaciones 25x16x16x16x25 Terrain	6,78	44,07
E24AFA0220	18,000 ud	Codo latón niquel. transic. PB rosca hembra 16x1/2" Terrain	5,19	93,42
E24AFA0250	8,000 ud	Codo latón niquel. transic. PB rosca hembra 25x1/2" Terrain	8,86	70,88
E24AFA0295	1,550 ud	Manguito latón transic. PB rosca macho 20x1/2" Terrain	4,72	7,32
E24AFA0340	54,000 ud	Casquillo de plástico D 16 mm Terrain	0,21	11,34
E24AFA0345	9,300 ud	Casquillo de plástico D 20 mm Terrain	0,25	2,33
E24AFA0350	40,500 ud	Casquillo de plástico D 32 mm Terrain	0,51	20,66
E24AFA0370	40,000 ud	Casquillo de plástico D 25 mm Terrain	0,26	10,40
E24AFA0410	54,000 ud	Abraz. p/ tubo de PB de 16 mm con taco Terrain	0,30	16,20
E24AFA0415	31,000 ud	Abraz. p/ tubo de PB de 20 mm con taco Terrain	0,32	9,92
E24AFA0430	24,000 ud	Abraz. p/ tubo de PB de 25 mm con taco Terrain	0,35	8,40
E24AFA0450	13,000 ud	Distanciador para codos de latón Terrain	0,73	9,49
E24AFA0550	101,250 ud	Abrazadera p/tubo de PB de 32 mm Terrain	0,48	48,60
E24AFA0615	2,480 ud	Manguito de unión PB D 20 mm, Terrain	2,12	5,26
E24AFA0650	12,960 ud	Manguito de unión PB D 32 mm, Terrain.	6,63	85,92

LISTADO DE PRECIOS ELEMENTALES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ GALDOS 51. INSTALACIONES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E24GC0070_MP	6,000 ud	Llave maneta palanca 32 mm p/tub PB Terrain	30,82	184,92
E24GG0020	2,000 ud	Llave de escuadra M/M 1/2x1/2 Arco	3,00	6,00
E24HA0030	2,000 ud	Flexible de acero inox. 30 cm	1,72	3,44
			Grupo E24	1.849,37
E25.0050	1,000 ud	Registro peatonal 700x700 mm. (A-5) tapa y marco	105,78	105,78
			Grupo E25	105,78
E34.0090	0,024 M3	Madera pino gallego en tablas.	160,02	3,81
E34.0095	0,002 M3	Madera pino insigne en vigas.	183,31	0,34
			Grupo E34	4,14
E35.0020	0,120 h	Retroexcavadora	15,03	1,80
E35.0060	0,651 h	Hormigonera de 300 l.	3,01	1,96
			Grupo E35	3,76
E38AA00370	9,000 ud	Casco seguridad SH 6, Würth	17,97	161,73
E38AC0110	9,000 ud	Botas S3 marrón, Würth	84,83	763,47
E38AD0040	9,000 ud	Cinturón portaherramientas.	25,21	226,89
E38AD0060	9,000 ud	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.	15,50	139,50
E38BB0010	0,400 ud	Valla metálica amarilla de 2,50x1 m	44,70	17,88
E38E0010	1,000 ud	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	49,88	49,88
			Grupo E38	1.359,35
E41CA0040	4,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos mezclados inertes, LER 17	2,50	10,00
E41CA0140	0,200 t	Tasa gestor aut. valorización residuos plástico, LER 170203	252,00	50,40
E41CA0150	0,200 t	Tasa gestor aut. valorización residuos papel y cartón, LER 20010	233,00	46,60
E41CA0170	0,200 t	Tasa gestor aut. valorización residuos metales mezclados, LER 17	1,00	0,20
			Grupo E41	107,20
E42.0060	3,000 m2	Losetas granit. art. 33x33 cm. past. pulida	5,36	16,08
			Grupo E42	16,08
E49T0002	1,000 ud	Derechos de acople saneamiento a edificio	17,73	17,73
			Grupo E49	17,73
E52.33007	2,000 ud	Tapón Ø 25 mm. para accesorios de PB	0,57	1,14
E52.3368	16,000 Ud.	casquillo de plastico ø 25mm.	0,22	3,52
E52.3461	1,000 Ud.	sifon lineal con registros en parte alta.	16,98	16,98
E52.7008	2,000 ud	T PB Terrain de bocas iguales Ø 32 mm.	8,78	17,56
E52.8050	2,000 ml	Tubería hormigón centrifugado unión lisa Ø 400 mm.	9,02	18,04
			Grupo E52	57,24
ELEV	2,500 hor	Camión grúa	35,26	88,15
			Grupo ELE	88,15
ENE0002	45,000 Ud.	Placa 2elem.convenc.garra bl..LIGHT	5,50	247,50
ENE0003	2,000 Ud.	Conmutador bl. tornillo.BTICINO LIGHT	4,66	9,32
ENE0006	18,000 Ud.	Interruptor bl. tornillo.BTICINO LIGHT	3,90	70,20
ENE0012	33,000 Ud.	B.ench.c/prot.II+T I.schuko torn BTICINO LIGHT	3,90	128,70
			Grupo ENE	455,72
ETELDEB036	27,000 Ml.	Tub.PVC rígido Ø36mm,gp 5 LIBRE HALOGENOS	1,36	36,72
			Grupo ETE	36,72
ETSDAUL300H	1,000	Equipo termosifón INGESOLAR 300DAUL	2.123,77	2.123,77
			Grupo ETS	2.123,77
FC.060.032.00	4,000 ud	Casquillo de plástico Ø 32 mm.	0,46	1,84
			Grupo FC	1,84
INS.643.050.0	4,000 ud	Abrazadera isofónica Terrain Ø 50 mm. para varilla roscada M-8	1,21	4,84
INS.643.110.0	14,850 ud	Abrazadera isofónica Terrain Ø 110 mm. para varilla roscada M-8	2,13	31,63
			Grupo INS	36,47
KITHIDRATSUL8	1,000 ud.	Kit de accesorios hidráulicos y de seguridad	41,44	41,44

LISTADO DE PRECIOS ELEMENTALES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ GALDOS 51. INSTALACIONES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo KIT	41,44
M01A0010	261,560 h	Oficial primera	14,31	3.742,93
M01A0030	226,465 h	Peón	13,51	3.059,55
M01B0050	78,445 h	Oficial fontanero	14,31	1.122,55
M01B0060	74,545 h	Ayudante fontanero	13,51	1.007,10
			Grupo M01.....	8.932,12
M19.	3,763 h	Cuadrilla Oficial/Peón	27,24	102,49
			Grupo M19.....	102,49
M21.	0,100 h	Cuadrilla Oficial y Ayudante fontanero	29,05	2,91
			Grupo M21.....	2,91
O01O00006	3,200 H.	Ayudante	13,51	43,23
			Grupo O01.....	43,23
O03C00001	3,070 H.	Oficial 1ª climatización	14,31	43,93
O03C00002	5,170 H.	Oficial 2ª climatización	13,51	69,85
O03E00002	193,363 H.	Oficial 1ª electricista	14,31	2.767,02
O03E00004	180,950 H.	Ayudante electricista	13,51	2.444,63
			Grupo O03.....	5.325,44
O078	0,013 H	Oficial esp.inst.electrónica	14,31	0,19
			Grupo O07.....	0,19
QAB0030	0,660 h	Camión basculante 15 t	33,10	21,85
			Grupo QAB.....	21,85
QAD0010	2,183 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	9,78
			Grupo QAD.....	9,78
QBC0010	65,000 h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	323,70
			Grupo QBC.....	323,70
QBH0010	48,480 h	Rozadora eléctrica 220 V	3,75	181,80
			Grupo QBH.....	181,80
SEI	1,000	Bomba SEI CAS 15-15 RED	124,62	124,62
			Grupo SEI.....	124,62
SYSPTC2001M1	1,000	Termostato diferencial Systemtronic PTC2001M1	75,08	75,08
			Grupo SYS	75,08
T00CJ1170	40,500 Ud.	Tirafondo 4,5x35 + taco plástico Ø8mm	0,05	2,03
			Grupo T00	2,03
T06CA0100	25,000 Ud.	Caja deriv.emp.50x100x50 tornill.	0,36	9,00
T06CN0150	28,500 Ud.	Caja empotrar rect.1 a 3 elem.	0,38	10,83
T06OAM0022	1,000 Ud.	COFRET 3F.-600x550x170 PRAGMA F m.GERIN	93,42	93,42
			Grupo T06	113,25
T08PPM753	5,000 Ud.	Pulsador ras.lumin.c/trafo 230V D22 TELEMECANICA	14,45	72,25
T08TDW046	4,000 Ud.	TOMA RJ45, 4PARES, NO APANTALL,CAT.5E, GEWISS GW20271	17,15	68,60
			Grupo T08	140,85
T09PC0025	8,000 Ud.	CONTACTOR 2x20A (1A Ó 1C)	28,82	230,56
T09PDM021	2,000 Ud.	INT.DIF.2x40A/30MA 220V m.GERIN	171,41	342,82
T09PDM061	1,000 Ud.	INT.DIF.4x40A/30MA 400V m.GERIN	92,98	92,98
T09PLH011	1,000 Ud.	LIMITADOR SOBRETENSIÓN TRIF+N 6.5KA. HAGER	231,06	231,06
T09PPM003	8,000 Ud.	GUARDAMOTOR 0,24-0,4A P25m m.GERIN	28,53	228,24
T09PPM023	6,000 Ud.	PIA BI-16A/C 6KA K60N MERLIN GERIN	10,98	65,88
T09PPM102	1,000 Ud.	PIA BI-10A/C 6KA C60N MERLIN GERIN	15,03	15,03
T09PPM105	1,000 Ud.	PIA BI-25A/C 6KA C60N MERLIN GERIN	15,03	15,03
T09PPM143	1,000 Ud.	PIA TETRA-16A/C 6KA C60N MERLIN GERIN	35,90	35,90
T09PPM145	2,000 Ud.	PIA TETRA-25A/C 6KA C60N MERLIN GERIN	35,90	71,80
T09PTM102	1,000 Ud.	TELERRUPTOR TL 230VCA 110VCC UNI-16A m.GERIN	17,72	17,72

LISTADO DE PRECIOS ELEMENTALES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ GALDOS 51. INSTALACIONES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
T15LS0815	8,000 Ud.	Pla.salida emer.297x210 plast	5,35	42,80
			Grupo T09	1.347,02
T18AG3010	4,000 Ml.	TUBO HELICOIDAL Ø100	41,36	165,44
T18RF0021	453,000 Ml.	TUB.PVC CORRUG.Ø13mm/GP5	0,18	81,54
T18RF0022	175,000 Ml.	TUB.PVC CORRUG.Ø16mm/GP5	0,21	36,75
T18RF0024	13,000 Ml.	TUB.PVC CORRUG.Ø29mm/GP5	0,46	5,98
T18ZE1006	40,500 Ud.	Abrazad.met.rosca p/tubo Ø36	0,19	7,70
			Grupo T15	42,80
T23.0041	8,000 Ud	valv. esfera maneta palanca 25 mm. sistema Terrain.	17,37	138,96
T23TX0010	1,600 M².	PLACA FIBRA DE VIDRIO ISOAIR	5,34	8,54
			Grupo T18	297,41
TELCOL01	1,000 piez	Columna Optiline 70 fija una cara 5,1 - 5,5m Schneider Electric	466,02	466,02
TELCOL02	6,000 piez	Marco bastidor de módulo doble	2,60	15,60
			Grupo T23	147,50
TERMO150	1,000 ud.	Termo eléctrico INGEOL-UL 150 litros	689,12	689,12
			Grupo TEL.....	481,62
U35AA006	3,000 Ud.	Extintor polvo ABC 6 Kg.	46,28	138,84
			Grupo TER	689,12
VESF25	2,000	Válvula esfera 3/4"	7,58	15,16
			Grupo U35.....	138,84
cab2019.001a	13,000 Ud.	Luminaria de emergencia autónoma HYDRA LD N2	52,28	679,64
cab2019.002a	7,000 Ud.	Accesorio KES HYDRA	32,39	226,73
cab2019.003a	12,000 Ud.	Luminaria de emergencia autónoma HYDRA LD N6	66,67	800,04
			Grupo VES	15,16
coc05501	6,000 Ud.	LUMINARIA EMPOTRABLE SILVANYA LUMIFORM 1200 NW EB 50 W WHT LED D	288,00	1.728,00
coc11201	4,000 Ud.	LUMINARIA EMPOTRABLE AIRCOM LED CUADRADO 20 W LED DE 4000°K DE T	148,00	592,00
			Grupo coc	1.706,41
eba00201	1,000 Ud.	Teclado Legrand retro iluminado referencia 0 778 73	452,04	452,04
eba00202	1,000 Ud.	Fuente de alimentación legrand 0 047 92	220,75	220,75
eba00203	1,000 ud	cerradura eléctrica Legrand 0 408 96	46,16	46,16
eba10101	390,000 ml.	Conductor cobre 750V , unipolar 1,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	0,68	265,20
eba10201	1.821,000 ml.	Conductor cobre 750V , unipolar 2,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	0,90	1.638,90
			Grupo eba	2.623,05
fontmetro0180	3,000 Ud.	IMBORNAL 750x150 REJILLA ACERO INOX.	56,27	168,81
			Grupo fon.....	168,81
guana06501	1,000 Ud.	ARMARIO PRAGMA SCHNEIDER ELECTRIC REF.PRA10264+PRA16418 60x426x1	202,74	202,74
			Grupo gua	202,74
lotus6011	1,000 Ud.	Extract.helic.tubul.TD MIX VENT 250/100T con temporizador regula	150,00	150,00
lotus6022	2,000 Ud.	BOCA DE EXTRACCIÓN CIRCULAR KOOLAIR MODELO GPD 100mm diámetro	20,17	40,34
lotus622	1,000 Ud.	SOMBRERO DE TEJADO PLASTICO SOLER PALAU CT 125 P TEJA	66,73	66,73
			Grupo lot	257,07
mo003	17,036 h	Oficial 1ª calefactor.	14,31	243,79
mo004	44,654 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,31	639,00
			Grupo mo0	882,79
mo101	17,036 h	Ayudante calefactor.	13,51	230,16
mo102	44,654 h	Ayudante instalador de climatización.	13,51	603,28
			Grupo mo1	833,44
mo200	2,000 1	Camión grúa 20T	30,00	60,00
			Grupo mo2	60,00

LISTADO DE PRECIOS ELEMENTALES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ GALDOS 51. INSTALACIONES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
mt17coe055ci	2,000 m	Coquilla de espuma elastomérica,19 mm de D.interior y 25 mm espe	5,72	11,44
mt17coe055di	74,630 m	Coquilla de espuma elastomérica,23 mm de D.interior y 25 mm espe	5,84	435,84
mt17coe055ei	18,340 m	Coquilla de espuma elastomérica,29 mm de D.interior y 25 mm espe	6,98	128,01
mt17coe055fj	32,680 m	Coquilla de espuma elastomérica,36 mm de D.interior y 30 mm espe	7,84	256,21
mt17coe055gt	2,400 m	Coquilla de espuma elast.,43,5mm de D.interior y 36,5 mm espe	13,13	31,51
mt17coe055iv	1,270 m	Coquilla de espuma elast.,55mm de D.interior y 38 mm espesor	16,23	20,61
mt17coe080fc	6,780 m	Coquilla cilín.moldeada de L.de vidrio, 55mm D.interior y 50mm e	6,16	41,76
mt17coe110	5,554 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,68	64,86
mt17coe120	5,112 kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidri	2,04	10,43
mt17coe150	4,407 m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, sola	43,26	190,65
Grupo mt1				1.191,33
mt35aia090ma	24,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color n	0,85	20,40
mt35cun040aa	48,000 m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5	0,25	12,00
mt37cic020a	1,000 Ud	Contador de agua fría, para roscar, de 1/2" de diámetro.	44,31	44,31
mt37sgl020d	2,000 Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro	6,92	13,84
mt37sve010b	18,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,13	74,34
mt37sve010c	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	5,95	11,90
mt37sve010d	3,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	9,81	29,43
mt37svr010a	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	2,86	2,86
mt37tpu011ae	2,000 m	Tubo de poliet.reticulado (PE-X) de 16 mm de D.int. y 1,8 mm esp	2,45	4,90
mt37tpu011be	74,630 m	Tubo de poliet.reticulado (PE-X) de 20 mm de D.int. y 1,9 mm esp	3,10	231,35
mt37tpu011ce	24,340 m	Tubo de poliet.reticulado (PE-X) de 25 mm de D.int. y 2,3 mm esp	4,98	121,21
mt37tpu011de	32,680 m	Tubo de poliet.reticulado (PE-X) de 32 mm de D.int. y 2,9 mm esp	9,06	296,08
mt37tpu011ee	2,400 m	Tubo de poliet.reticulado (PE-X) de 40 mm de D.int. y 3,7 mm esp	12,43	29,83
mt37tpu011fe	8,050 m	Tubo de poliet.reticulado (PE-X) de 50 mm de D.int. y 4,6 mm esp	18,12	145,87
mt37tpu411a	2,000 Ud	Mat.auxiliar para montaje y sujeción tub.PE-X de 16mm de D.exter	0,10	0,20
mt37tpu411b	74,630 Ud	Mat.auxiliar para montaje y sujeción tub.PE-X de 20mm de D.exter	0,13	9,70
mt37tpu411c	24,340 Ud	Mat.auxiliar para montaje y sujeción tub.PE-X de 25mm de D.exter	0,21	5,11
mt37tpu411d	32,680 Ud	Mat.auxiliar para montaje y sujeción tub.PE-X de 32mm de D.exter	0,38	12,42
mt37tpu411e	2,400 Ud	Mat.auxiliar para montaje y sujeción tub.PE-X de 40mm de D.exter	0,52	1,25
mt37tpu411f	8,050 Ud	Mat.auxiliar para montaje y sujeción tub.PE-X de 50mm de D.exter	0,76	6,12
mt37www060b	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable	4,98	4,98
mt38www012	0,100 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,10	0,21
Grupo mt3				1.078,31
mt42cnt090c	8,000 Ud	Controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro, con acci	172,00	1.376,00
mt42cnt100a	8,000 Ud	Termostato ambiente (RU) multifuncional, con sonda de temperatur	60,00	480,00
mt42cnt110c	8,000 Ud	Sonda de temperatura de impulsión.	12,00	96,00
mt42fnc500aab	1,000 Ud	Fancoil vertical con envolvente FUJITSU FSTD EC 9 o equivalente,	362,00	362,00
mt42fnc500bdb	2,000 Ud	Fancoil horizontal con envolvente FUJITSU FMCD20 o equivalente,	604,34	1.208,68
mt42fnc500bfb	1,000 Ud	Fancoil horizontal con envolvente FUJITSU FSTD EC 30 o equivalent	692,56	692,56
mt42fth500ib	1,000 Ud	Enfriadora Compact line Mini Chiller CLINT CHA/CLK o equivalent	5.325,17	5.325,17
mt42fts200a	4,000 Ud	Fancoil mural, FUJITSU FMCD 12 o equivalente, sistema de dos tub	530,00	2.120,00
mt42vsi010ac	1,000 Ud	Válvula de tres vías con bypass (4 vías) de 1/2"	75,00	75,00
mt42vsi010dg	1,000 Ud	Válvula de tres vías con bypass (4 vías) de 1"	100,00	100,00
mt42vsi010dh	2,000 Ud	Válvula de tres vías con bypass (4 vías) de 3/4"	100,00	200,00
mt42vsi010di	1,000 Ud	Válvula de tres vías con bypass (4 vías) de 2 1/2"	115,00	115,00
Grupo mt4				12.150,41
oca.001a	1,000 Ud.	Redacción de memoria técnica con VCC	1.600,00	1.600,00
oca.001b	1,000 Ud.	Tramitación telemática ante Industria	100,00	100,00
Grupo oca				1.700,00
roz001101	19,000 ud	Luminaria de superficie estancia IP65 Philips Pacific LED WT460C	185,00	3.515,00
Grupo roz				3.515,00
tab05001	1,000 Ud	certificación de Organismo de Control Autorizado de la instalaci	250,00	250,00
tab05003	1,000 Ud	Tasas de Legalización de instalación eléctrica en Industria	70,00	70,00
Grupo tab				320,00
vent01001	7,000 Ud.	CAJA VENTIL.EXTRAC.CHAYSOL modelo UPE LIG/6-7/7-72W	269,09	1.883,63
vent01002	34,000 Ud.	Ud. de rejilla de retorno lineal, marca KOOLAIR mod 21-SVC 425X7	24,38	828,92
vent01003	4,000 Ud.	Ud. de rejilla de retorno lineal, marca KOOLAIR mod 21-SVC 625X7	33,49	133,96

LISTADO DE PRECIOS ELEMENTALES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ GALDOS 51. INSTALACIONES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
vent01004	8,000 m	Sección circular de chapa de 250mm	10,91	87,28
vent01005	21,000 m	Sección circular de chapa de 225mm	9,93	208,53
vent01006	14,000 m	Sección circular de chapa de 200mm	9,09	127,26
vent01007	45,000 m	Sección circular de chapa de 175mm	8,05	362,25
vent01008	31,500 m	Sección circular de chapa de 150mm	7,22	227,43
vent01009	40,000 m	Sección circular de chapa de 125mm	6,27	250,80
vent01010	34,500 m	Sección circular de chapa de 100mm	5,37	185,27
vent01011	8,000 m	Sección circular de chapa de 275mm	11,20	89,60
			Grupo ven	4.384,93
			TOTAL	62.925,16

PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 INSTALACIONES				
SUBCAPÍTULO 01.01 ELÉCTRICAS				
01.01.01	<p>Ud. P.LUZ CONMT BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil 2.5mm</p> <p>Punto de luz conmutado con dos conmutadores con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm² según UNE 21.1002, en tubo flexible empotrado y por falso techo de D=16mm, y p.p.de conmutador (1:2) formado por caja empotrada, tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT o equivalente con placa en blanco marfil, incluso caja registro y elementos de conexión, construido según REBT, totalmente montado e instalado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.</p>	1.000	66.06	66.06
01.01.02	<p>Ud. P.LUZ SENC. MULTIPLE (de 2 a 3) BTICINO Serie LIGHT con placa en</p> <p>Punto de luz sencillo múltiple hasta tres puntos desde el mismo interruptor con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm² según con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, en tubo flexible empotrado y por falso techo de D=16mm, y interruptor formado por caja empotrada, tapa y mecanismo tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT o equivalente con placa en blanco marfil, incluso elementos de conexión, parte proporcional de caja de registro y ayudas de albañilería, construido según REBT, Totalmente instalado y montado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.</p>	6.000	69.16	414.96
01.01.03	<p>Ud. P.LUZ SENC. BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil AFUME</p> <p>Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado de D=16/gp.5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V.y sección 1,5 mm².según norma con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, incluido caja registro, caja mecanismo rectangular 106x71x52 mm.con tornillo, interruptor unipolar marca tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT o equivalente con placa en blanco marfil, montado en placa de aleación ligera fundida (para 3 módulos) sin ocupación total, incluso elementos de conexión, parte proporcional de caja de registro y ayudas de albañilería, construido según REBT. Totalmente instalado y montado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.</p>	12.000	37.90	454.80
01.01.04	<p>Ud. CABLE ELECTRICO PARA CAJAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA 0,6/1 kV 3x1.</p> <p>cable de cobre aislamiento 0.6/1kV de sección nominal 3x1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1 bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado esobre pared. Construido según REBT.</p>	80.000	11.37	909.60
01.01.05	<p>Ud. T.CORR.16A "SCHUKO"/3x1x2.5 BTICINO Serie LIGHT con placa en bla</p> <p>Toma de corriente formada por caja empotrada, tapa y base de 10/16A SCHUKO con toma de tierra, p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm² según norma UNE 21.1002, tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT o equivalente con placa en blanco marfil, en tubo flexible empotrado de Ø16, incluida ayuda de albañilería, instalado.</p>	25.000	56.86	1,421.50
01.01.06	<p>MI. DERIV.SECUNDARIA.MONOF. (4x1x6+6) PARA SERV.GRALES TUBO</p> <p>DERIVACIÓN SECUNDARIA, instalada con cinco cables unipolares de Cu PIRELLI AFUMEX o equivalente, aislamiento V-750 V de sección nominal 6mm², instalada bajo tubo rígido incluido. construida según REBT.Medida la longitud ejecutada desde cuadro de distribución hasta subcuadro correspondiente.</p>	27.000	22.86	617.22
01.01.07	<p>Ud. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN ENFRIADORA DE AGUA, CAJAS D</p> <p>UD. Cuadro general de distribución, protección y mando, de la unidad enfriadora de agua y de las unidades de ventilación e hidropresor formado s.e.u.o. por un armario de superficie PRAGMA de SCHENEIDR ELECTRIC o equivalente con puerta plena y llaves, incluido carriles, embarrado de circuitos y protección, 1 IGA 25A TRIFÁSICO 6KA M.GERIN o equivalente, 1 interruptor diferencial de 40A/4p/30mA, 1 PIAS de corte tetrapolar de 16A, 1 PIAS de corte bipolar de 16A, 1 PIAS de corte bipolar de 10A, 1 interruptor diferencial de 40A/2p/30mA 8 contactores bipolares de 20 A,8 guardamotors monofásicos de 0,24-0,4A A,construido según RBT, un telerruptor y tres pulsadores de encendido, totalmente cableado, conexionado y rotulado.</p>	1.000	1,189.30	1,189.30

PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.08	Ud. UNIDAD DE CONTROL DE ACCESO LEGRAND UD. DE CONTROL DE ACCESO Legrand o equivalente, constituida por un teclado con lector de tarjetas y datos biométricos de instalación en superficie compatible con protocolo Wiegand, incluso fuente de alimentación, cerradura eléctrica, cableado hasta cuadro general y hasta la cerradura eléctrica, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	1.000	849.02	849.02
01.01.09	Ud. LUMINARIA EMPOTRABLE SILVANYA LUMIFORM 1200 NW EB 50 W WHT LED D LUMINARIA EMPOTRABLE SILVANYA LUMIFORM 1200 NW EB 50 W WHT LED DE 4000°K DE TEMPERATURA DE COLOR Y 4.003 lm CÓD. 3036798 o equivalente, incluso replanteo, sistema de suspensión,p.p. de cableado, pequeño material y conexionado. Totalmente instalada y funcionando.	6.000	301.06	1,806.36
01.01.10	Ud. LUMINARIA EMPOTRABLE LUMINARIA EMPOTRABLE AIRCOM LED CUADRADO 20 LUMINARIA EMPOTRABLE AIRCOM LED CUADRADO 20 W LED DE 4000°K DE TEMPERATURA DE COLOR Y 2677 lm IP44 o equivalente, incluso replanteo, sistema de fijación,p.p. de cableado, pequeño material y conexionado. Totalmente instalada y funcionando.	4.000	156.86	627.44
01.01.11	ud Luminaria de superficie estancia IP65 Philips Pacific LED WT460C Luminaria de superficie estancia IP65 Philips Pacific LED WT460C o equivalente, instalada y funcionando	19.000	193.41	3,674.79
01.01.12	Ud. REORDENACIÓN Y MODIFICACIÓN DEL CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTEC UD. de reordenación y modificación del Cuadro general de distribución, protección y mando, añadiendo s.e.u.o. 1 PIAS de corte tetrapolar de 25A, se añade también la protección contra sobretensiones permanentes y transitorias tipo II, y una protección diferencial que falta, se revisa y completar cableado, conexionado correcto de circuitos y adecuación de protecciones a secciones de cables de circuitos y rotulado Y armario anexo para fuente de teclado de control de accesos y apartamentas que no quepa en cuadro actual.	1.000	673.77	673.77
01.01.13	Ud. REORDENACIÓN Y MODIFICACIÓN DEL SUBCUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN UD. de reordenación y modificación del SubCuadro general de protección y mando de planta baja, totalmente cableado, conexionado correcto de circuitos y adecuación de protecciones a secciones de cables de circuitos y rotulado Y armario anexo para fuente de teclado de control de accesos.	1.000	95.13	95.13
01.01.14	ud. Desmontaje canalizaciones e instalaciones eléctricas superficie Desmontaje de canalizaciones e instalaciones eléctricas de una estancia de hasta 60m2 de superficie, por medios manuales, incluso desmontaje de líneas, mecanismos y luminarias, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	6.000	43.39	260.34
01.01.15	m Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón Apertura de rozas en fábricas de bloques de hormigón, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.	750.000	3.14	2,355.00
01.01.16	Ud. CABLE ELECTRICO PARA RENOVACIÓN DE CIRCUITOS DE ALUMBRADO 3x1.5m Tendido de cable cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 3x1,5mm² para circuito de alumbrado , con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1 bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado sobre pared. Construido según REBT.	130.000	6.41	833.30

PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.17	<p>Ud. CABLE ELECTRICO PARA RENOVACIÓN DE CIRCUITOS DE TOMA DE CORRIENT</p> <p>Tendido de cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 3x2,5mm² para circuito de toma de corriente, con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1 bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o bajo tubo o canaleta de PVC de montaje en superficie sobre pared. Construido según REBT.</p>	607.000	7.09	4,303.63
01.01.18	<p>Ud. Punto de luz de emergencia con luminaria de emergencia autónoma</p> <p>Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N2 o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 100. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384, instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.</p>	10.000	77.30	773.00
01.01.19	<p>Ud. Punto de luz de emergencia con luminaria de emergencia autónoma</p> <p>Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N2 o equivalente con accesorio KES HYDRA o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 100. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384, instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.</p>	3.000	110.66	331.98
01.01.20	<p>Ud. Punto de luz de emergencia con luminaria de emergencia autónoma</p> <p>Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N6 o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384., instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.</p>	8.000	92.12	736.96
01.01.21	<p>Ud. Punto de luz de emergencia con luminaria de emergencia autónoma</p> <p>Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N6 con accesorio KES HYDRA o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384., instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.</p>	4.000	125.48	501.92

PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 ELÉCTRICAS				22,896.08
SUBCAPÍTULO 01.02 INSTALACIÓN DE CONTRA INCENDIOS				
01.02.01	Ud. PLACA SEÑALIZ.EXTINCIÓN AI. Placa de señalización de elementos de extinción de incendios de 250x200 mm. en aluminio, totalmente colocada.	3.000	7.60	22.80
01.02.02	Ud. PLACA SEÑALIZ.SALIDA EMERG.PLAST. Placas de señalización de salidas de emergencia de 297x210 mm. en plástico rígido totalmente colocada.	5.000	7.60	38.00
01.02.03	Ud. EXTIN.POL. ABC6Kg.EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AE-NOR.	3.000	49.06	147.18
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 INSTALACIÓN DE CONTRA INCENDIOS.....				207.98
SUBCAPÍTULO 01.03 TELECOMUNICACIONES				
01.03.01	ud. Cableado estructurado de voz y datos empotrado bajo tubo Cableado estructurado de VOZ y DATOS con cable UTP de categoría 6 empotrado bajo tubo corrugado.	13.000	1.47	19.11
01.03.02	M BANDEJA UNEX DE U41X SIN HALOGENOS DE 60X75 MM BANDEJA DE U41X SIN HALOGENOS (PC+ABS RoHS), SERIE 66 DE UNEX o equivalente, DE COLOR GRIS, PERFORADA, DE 60X75 MM, SIN SEPARADORES, REF.66090-44 Y MONTADA DIRECTAMENTE SOBRE PARAMENTOS VERTICALES	20.000	11.73	234.60
01.03.03	Piez Columna Optiline Tomas Columna Optiline 70 fija una cara 5,1 - 5,5m ISM20502 o equivalente, con 8 tomas schuko y 4 tomas RJ45 on marcos y accesorios, totalmente instalada y funcionando	1.000	604.59	604.59
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 TELECOMUNICACIONES				858.30

PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.04 SANEAMIENTO				
01.04.01	<p>ud Acometida a la red general de saneamiento</p> <p>acometida a la red general de saneamiento, comprendiendo apertura de zanja con medios mecanicos o manuales, compactación de fondos de la misma, p.p. de demolición de pavimento asfaltico de calzadas, elaboración vertido y nivelación de solera de hormigón en masa fck=15 N/mm2., tubería del Ø que exija la normativa municipal, incluso colocación y p.p. de piezas especiales, protección de la tubería con hormigón fck=15 N/mm2., relleno compactado de zanjas con material seleccionado, reposición de pavimentos asfalticos, bordillos y pavimentos de aceras, limpieza y retirada de productos sobrantes a vertedero autorizado, incluso tramitación de documentaciom, permisos municipales, derechos de acople y contratación con la empresa concesionaria. Arqueta de hormigón en masa, formada por tubería de hormigón centrifugado de Ø 800mm., tapa y cerco de fundición segun normativa municipal. Totalmente terminada y funcionando.</p>	1.000	482.88	482.88
01.04.02	<p>Ud. Ud. sifón lineal salida horizontal de PVC ø 110 con p.p. de</p> <p>sifón lineal salida horizontal de PVC ø 110 con p.p. de accesorios y pequeño material, instalado y probado, incluso acople, recibido y remates de pavimento, incluso ayudas de albañilería.</p>	1.000	29.24	29.24
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 SANEAMIENTO.....				512.12
SUBCAPÍTULO 01.05 DESAGÜES				
01.05.01	<p>ud Desagüe antigoteo calentador</p> <p>desagüe antigoteo para calentador, consistente en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tubería y accesorios de PVC sistema Terrain Ø 32 mm. e=3 mm.o equivalente, con certificado euroclase B, S1, d0, de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1). - casquillo reductor PVC Ø 32x25 mm. - terminal R/M PVC 20/25x1/2" - escudo cromado de 1/2" - codo latón cromado 1/2" - tetina latón cromado de 1/2"x8 mm. - manguera de poliamida transparente de Ø 8 mm. <p>Instalado según detalles e indicaciones de la dirección facultativa.</p>	1.000	16.03	16.03
01.05.02	<p>ud Punto de desagüe Ø 40 mm. (sifón individual)</p> <p>punto de desagüe Ø 40 mm., en tubería de PVC sistema Terrain e:3 mm. o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie "B", (UNE-EN 1329-1), desde aparato, con p.p. de sifón individual, tubería de Ø 50 mm., grapado a paramento con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix, juntas de dilatación y accesorios del mismo material. Instalado hasta colector o bajante. S/CTE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4.</p>	9.000	27.02	243.18
01.05.03	<p>ud Manguetón insonorizado Ø 110 mm. sistema ECO</p> <p>manguetón de PVC insonorizado sistema ECO Terrain Ø 110 mm. e:3,2 mm.o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1), acoplado a bajantes, con p.p. de piezas especiales en ángulos de 45º y juntas de goma en cada unión, abrazaderas metálicas tipo isofix con junta de goma y pequeño material, retacado con porexpan en pasos estructurales si fueran necesarios, instalado, incluso ayudas de albañilería.</p>	4.000	53.96	215.84
01.05.04	<p>mI Bajante insonorizada Ø 110 mm. sistema ECO</p> <p>bajante insonoro visto o embebido en pared con tubería de PVC sistema ECO Terrain SDP Ø 110 mm. e=3,2 mm. o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica tipo isofix cada 1,50 m., juntas de dilatación en todas las uniones, debiendo ser éstas en ángulos de 45º, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura de rozas, retacado con porexpan en pasos estructurales o de albañilería si fuera necesario. Instalado.</p>	10.000	35.42	354.20

PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05.05	<p>ml Colector insonorizado Ø 50 mm. sistema ECO</p> <p>colector insonoro suspendido, realizado con tubería insonorizada de PVC sistema ECO Terrain SDP Ø 50mm e=3mm. o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1), anclado a estructura con abrazadera metálica tipo isofix cada 1,00m, con p.p. de accesorios del mismo material, con juntas de dilatación en todas las uniones, debiendo ser estas en ángulos de 45°, incluso p.p. de piezas especiales insonorizadas y pequeño material. Instalado.</p>	4.000	20.46	81.84
01.05.06	<p>ml Colector insonorizado Ø 110 mm. sistema ECO</p> <p>colector insonoro suspendido, realizado con tubería insonorizada de PVC sistema ECO Terrain SDP Ø 110mm e=3.2mm. o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0, de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1), anclado a estructura con abrazadera metálica tipo isofix cada 1,00m, con p.p. de accesorios del mismo material, con juntas de dilatación en todas las uniones, debiendo ser estas en ángulos de 45°, incluso p.p. de piezas especiales insonorizadas y pequeño material. Instalado.</p>	10.500	36.53	383.57
01.05.07	<p>MI. IMBORNAL 750x150 REJILLA ACERO INOX.</p> <p>Imbornal lineal de 750x150 mm. (interior - ancho x profundidad) y una pendiente de 1,5% en tramos de 750 mm., prefabricada o construida con paredes y solera de hormigón en masa de fck= 15 N/mm2 de 12 cm de espesor, incluso rejillas, marcos y dispositivo de encadenado todo en ACERO INOXIDABLE. AISI 316L, enfoscada y bruñida interiormente, con aristas y rincones a media caña, sifón horizontal, acometida y remate de tubos. Según detalle de proyecto.</p>	3.000	108.11	324.33
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 DESAGÜES				1,618.99
SUBCAPÍTULO 01.06 FONTANERÍA				
01.06.01	<p>ud Grifo de vaciado en ascendentes Ø 32 mm.</p> <p>instalación de grifo de vaciado para ascendentes Ø 32 mm., situada en cuarto de contadores o zona de fácil acceso y señalada de forma conveniente. Instalada y probada. S/CTE-HS-4-3.2.1.2.6.</p>	2.000	11.32	22.64
01.06.02	<p>Ud. traslado de arkablock 46x33x19</p> <p>Nueva arkablock para alojar contador patrón de agua que se traslada de la ubicación actual, compuesto por armario estanco para empotrar de poliester prensado de 460x330x190 m., con anagrama de agua en la puerta, equipado con mirilla de 110x110mm. y cerradura homologada, incluso p.p. de recibido de caja, realización de taladros para pasos de tuberías, recibido de las mismas, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente instalado y listo para conexionado del contador, S/CTE HS-4-3.2.1.2.3.</p>	1.000	70.41	70.41
01.06.03	<p>m Canaliz polib. Terrain 1 1/4"(32) fría.</p> <p>Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 32 (1 1/4"), para agua fría, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, e=2,9 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, 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 12108.</p>	61.000	18.94	1,155.34
01.06.04	<p>m Canaliz polib. Terrain 1 1/4"(32) calt.</p> <p>Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 32 (1 1/4"), para agua caliente, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, e=2,9 mm, clase 2, PN 10, no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, calorifugada según RITE, 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 12108.</p>	20.000	24.35	487.00
01.06.05	<p>m Canaliz polib. Terrain 1/2"(20) fría.</p> <p>Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 20 (1/2"), para agua fría, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, e=2,3 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, 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 12108.</p>	10.000	8.18	81.80

PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06.06	<p>m Canaliz polib. Terrain 1/2"(20) calt</p> <p>Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 20 (1/2"), para agua caliente, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, e=2,3 mm, clase 2, PN 10, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, calorifugada según RITE, 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 12108.</p>	5.500	12.78	70.29
01.06.07	<p>ud Llave maneta palanca 32 polibut. Terrain.</p> <p>Llave de maneta palanca de 32 mm, de polibutileno PB Terrain o equivalente, instalada en entrada a cuartos húmedos o vivienda, incluso embellecedor. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.</p>	6.000	37.64	225.84
01.06.08	<p>Ud. llave esfera maneta palanca 25 mm.</p> <p>llave de paso de esfera de 25 mm. de latón, sistema Terrain o equivalente, para instalaciones vistas. Instalada.</p>	8.000	21.64	173.12
01.06.09	<p>ud Llave maneta palanca 20 polibut. Terrain.</p> <p>Llave de maneta palanca de 20 mm, de polibutileno PB Terrain o equivalente, instalada en entrada a cuartos húmedos, incluso embellecedor. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.</p>	4.000	19.44	77.76
01.06.10	<p>ud Punto agua fría 1/2" (16) PB Terrain.</p> <p>Punto de agua fría de DN 16 (1/2") en interior de vivienda con tubería de polibutileno, PB, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, de e=1,8 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.</p>	12.000	36.74	440.88
01.06.11	<p>ud Punto agua caliente 1/2" (16) PB Terrain.</p> <p>Punto de agua caliente de DN 16 (1/2") en interior de vivienda con tubería de polibutileno, PB, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, de e=1,8 mm, clase 2, PN 10, calorifugada según RITE, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.</p>	6.000	45.95	275.70
01.06.12	<p>ud Punto agua fría 3/4" (25) PB Terrain.</p> <p>Punto de agua fría de DN 25 (3/4") en interior de vivienda con tubería de polibutileno, PB, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, de e=2,3 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.</p>	4.000	46.38	185.52
01.06.13	<p>ud Punto agua caliente 3/4" (25) PB Terrain.</p> <p>Punto de agua caliente de DN 25 (3/4") en interior de vivienda con tubería de polibutileno, PB, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, de e=2,3 mm, clase 2, PN 10, calorifugada según RITE, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.</p>	4.000	55.86	223.44
01.06.14	<p>ud Calentador eléc Mural Vertical de 200L Ariston PRO ZEN HPC 200V</p> <p>Calentador acumulador eléctrico de gran capacidad mural vertical de 200 l tipo Ariston modelo PRO ZEN HPC 200V o equivalente, con caldera esmaltada con un tratamiento exclusivo al titanio a 850°, ánodo electrónico anticorrosión, sin mantenimiento de ánodo, preparado para tarifa nocturna (incluye pila recargable 9V), de acuerdo con las recientes normas ambientales europeas, resistencia envainada, máxima protección IP 25 D, gran caudal de agua caliente, incluso flexibles de acero inoxidable, llave de corte de 1/2" y pequeño material. Instalado.</p>	1.000	626.78	626.78
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 FONTANERÍA.....				4,116.52

PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.07 VENTILACIÓN				
01.07.01	Ud. CAJA VENTIL.EXTRAC.CHAYSOL modelo UPE LIG/6-7/7-72W Suministro e instalación de caja acústica de ventilación CHAYSOL modelo UPE LIG/6-7/7-72W o equivalente, para aportación y extracción de aire Tipo centrífugo de baja presión de acoplamiento directo. Instalada con su soportación a suelo y tacos antivibratorios. Conectada eléctricamente y probada. Con aspiración e impulsión circular. Se incluye ayuda de albañilería si es preciso.	7.000	292.80	2,049.60
01.07.02	Ud. REJILLA MARCA MARCA KOOLAIR modV 21-SVC de 425X75 mm Ud. de rejilla, marca KOOLAIR mod V 21-SVC de 425X75 mm o equivalente, totalmente instalada.	34.000	27.33	929.22
01.07.03	Ud. REJILLA MARCA MARCA KOOLAIR mod 21-SVC de 625X75 mm Ud. de rejilla, marca KOOLAIR mod 21-SVC de 625X75 mm o equivalente, totalmente instalada.	4.000	36.71	146.84
01.07.04	m Conducto circular de chapa de 250mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 250mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.	8.000	24.50	196.00
01.07.05	m Conducto circular de chapa de 225mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 225mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.	21.000	23.49	493.29
01.07.06	m Conducto circular de chapa de 200mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 200mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.	14.000	22.63	316.82
01.07.07	m Conducto circular de chapa de 175mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 175mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.	45.000	21.56	970.20
01.07.08	m Conducto circular de chapa de 150mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 150mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.	31.500	20.70	652.05
01.07.09	m Conducto circular de chapa de 125mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 125mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.	40.000	19.72	788.80
01.07.10	m Conducto circular de chapa de 100mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 100mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.	34.500	18.80	648.60
01.07.11	m Conducto circular de chapa de 275mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 275mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.	8.000	24.80	198.40

PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07.12	<p>Ud. Extract.helic.tubul.TD MIX VENT 250/100T con temporizador regula</p> <p>Suministro e instalación de ventilador para extracciones de 240m³/h. Marca SOLER&PALAU tipo TD MIX VENT-T TD250/100T o equivalente Ventilador helicocentrífugo de bajo perfil fabricado en material plástico, con caja de bornes externa, cuerpo activ o desmontable. Incorpora temporizador regulable entre 1 y 30 minutos. Nivel sonoro máximo 31 dB(A). Instalado totalmente.Conectado eléctricamente y probado.Con aspiración e impulsión circular.Incluso persiana de sobrepresión y rejilla de aspiración.Se incluye e ayuda de albañilería si es preciso.</p>	1.000	158.36	158.36
01.07.13	<p>MI. TUBO HELICOIDAL D=100 mm.c/F. VIDRIO Y ALUM.</p> <p>Tubería helicoidal de D=100 mm. y 0,5 mm. de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, con aislamiento de fibra de vidrio y aluminio, marca ISOAIR o equivalente, totalmente instalada.</p>	4.000	59.14	236.56
01.07.14	<p>Ud. BOCA DE EXTRACCIÓN CIRCULAR KOOLAIR MODELO GPD 100mm diámetro</p> <p>Ud.Boca de extracción circular KOOLAIR modelo GPD 010 de chapa esmaltada o equivalente, de 100mm de diámetro nominal cpm aro de montaje metálico. Totalmente instalada y funcionando.</p>	2.000	22.99	45.98
01.07.15	<p>Ud. SOMBRERO DE TEJADO PLASTICO SOLER PALAU CT 125 P TEJA</p> <p>Sombrero de tejado plástico SOLER PALAU modelo CT 125 P TEJA o equivalente, diseñado para la extracción de aire a través de tejados, estanqueidad garantizada mediante chapa de plomo flexible. Totalmente instalado y funcionando.</p>	1.000	72.59	72.59
01.07.16	<p>Ud Apertura de hueco para paso de instalación en forjado o muro</p> <p>Apertura hueco para paso de instalación en forjado o muro, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de carga, sellado de contomo con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.</p>	35.000	34.32	1,201.20
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07 VENTILACIÓN.....				9,104.51
SUBCAPÍTULO 01.08 INSTALACIÓN ENERGÍA SOLAR TÉRMICA				
01.08.01	<p>ud. Equipo termosifón INGESOLAR 300DAUL</p> <p>Ud. equipo de producción de agua caliente sanitaria marca INGESOL CANARIAS o equivalente, tipo termosifónico, con circuito cerrado compuesto por: * 2 Ud. captador solar plano de la marca INGESOL CANARIAS o equivalente, modelo INGESOLAR o equivalente, homologado con una superficie útil de captación de 1,94 m2 de alto rendimiento, con caja de aluminio anodizado reforzado para exteriores, con aislamiento de alta capacidad de poliuretano expandido y con cubierta de vidrio templado, impreso y extraclaro. Captador certificado por LABSOL, homologado por el MINER. 5 años de garantía. * 1 Ud. depósito acumulador horizontal de 300 litros, de marca INGESOL CANARIAS o equivalente, modelo IGSC300 UL con serpentín interno en acero inoxidable AISI 316, aislado térmicamente con poliuretano expandido inyectado y acabado exterior mediante carcasa de acero galvanizado lacado y tapas en plástico PVC con protección a los rayos UV. 5 años de garantía desde la fecha de salida de fábrica. * Ud. juego de estructura soporte para depósito alto fabricada en acero galvanizado en caliente o aluminio formado por perfiles de 30x30x3 mm. de espesor. E300CHDB * Ud. juego de accesorios de conexión y seguridad para el primario formado por: tapones, tuberías de acero inoxidable corrugado y accesorios de montaje, válvula de seguridad de 3 bares y coquilla K-Flex EC para aislamiento en 19x18.</p>	1.000	2,523.42	2,523.42
01.08.02	ud. Bomba de recirculación	1.000	199.47	199.47
01.08.03	<p>ud. Termo eléctrico indirecto 150 litros</p> <p>Termo eléctrico Inglesol Canarias de 150 litros o equivalente,por calentamiento indirecto. 1.500W</p>	1.000	804.88	804.88

PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.08.04	ud. Termostato diferencial Systemtronic PTC 2001 M1 o equivalente. Regulador Diferencial Digital Mural para control de energía Solar. 2 entradas PTC/NTC. 1 display 4 dígitos. 1 Relé Conmutado de control / Alarma. Punto Decimal. Rango -50/+150. Copy Key. Alimentación 100...240 V. Frontal neutro, Real Time Clock. Incluye 2 sondas NTC. Instalado	1.000	186.42	186.42
01.08.05	m Canaliz agua calt. 3/4"(22) cobre. Canalización para agua caliente en tubería de cobre de DN 22 mm (3/4"), UNE-EN 1057, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, con p.p. de piezas especiales y pequeño material y soldadura, calorifugada según RITE; Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	22.000	25.11	552.42
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.08 INSTALACIÓN ENERGÍA SOLAR TÉRMICA.....				4,266.61

SUBCAPÍTULO 01.09 CLIMATIZACIÓN

01.09.01	Ud Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticula Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	1.000	93.59	93.59
01.09.02	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	74.630	13.14	980.64
01.09.03	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	18.340	16.52	302.98
01.09.04	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	23.160	22.27	515.77
01.09.05	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	2.400	31.66	75.98
01.09.06	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	9.520	22.60	215.15

PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.09.07	<p>m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</p> <p>Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.</p>	1.270	42.19	53.58
01.09.08	<p>m Tubería de distribución de agua fría de climatización formada po</p> <p>Tubería de distribución de agua fría de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio.</p>	6.780	63.31	429.24
01.09.09	<p>Ud Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticula</p> <p>Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente.</p>	3.000	26.12	78.36
01.09.10	<p>Ud Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro</p> <p>Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón.</p>	2.000	10.29	20.58
01.09.11	<p>Ud Regulación y control centralizado, formado por: controlador de f</p> <p>Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional.</p>	8.000	292.73	2,341.84
01.09.12	<p>Ud Fancoil horizontal con envolvente FUJITSU FMCD20 o equivalente,</p> <p>Fancoil horizontal con envolvente FUJITSU FMCD20 o equivalente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 4,81 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 4,8 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), con válvula de tres vías con bypass (4 vías).</p>	2.000	876.48	1,752.96
01.09.13	<p>Ud Fancoil horizontal con envolvente FUJITSU FSTD EC 30 o equivalen</p> <p>Fancoil horizontal con envolvente FUJITSU FSTD EC 30 o equivalente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 6,26 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,57 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), con válvula de tres vías con bypass (4 vías).</p>	1.000	1,034.51	1,034.51
01.09.14	<p>Ud Fancoil vertical con envolvente FUJITSU FSTD EC 9 o equivalente,</p> <p>Fancoil vertical con envolvente FUJITSU FSTD EC 9 o equivalente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 2,35 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 2,84 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), con válvula de tres vías con bypass (4 vías).</p>	1.000	592.32	592.32
01.09.15	<p>Ud Fancoil mural, FUJITSU FMCD 12 o equivalente, sistema de dos tub</p> <p>Fancoil mural, FUJITSU FMCD 12 o equivalente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 2,4 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 3,14 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C).</p>	4.000	666.74	2,666.96

PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.09.16	Ud Enfriadora Compact line Mini Chiller CLINT CHA/CLK 71 o equivale Enfriadora Compact line Mini Chiller CLINT CHA/CLK 71 o equivalente, potencia frigorífica total nominal de 18,6 kW y potencia eléctrica 6 kW trifásica, caudal de agua de 0,89 l/s y conexiones hidráulicas de 1", presión sonora 52 db con accesorios completamente instalada, probada y funcionando	1.000	5,918.31	5,918.31
01.09.17	Ud Apertura de hueco para paso de instalación en forjado o muro Apertura hueco para paso de instalación en forjado o muro, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de carga, sellado de contorno con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.	30.000	34.32	1,029.60
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.09 CLIMATIZACIÓN.....				18,102.37
SUBCAPÍTULO 01.10 SEGURIDAD Y SALUD INSTALACIONES				
01.10.01	ud Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	9.000	18.51	166.59
01.10.02	ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	4.000	5.99	23.96
01.10.03	ud Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	9.000	25.97	233.73
01.10.04	ud Botas marrón S3, Würth Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	9.000	87.37	786.33
01.10.05	ud Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	9.000	15.97	143.73
01.10.06	ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	1.000	51.38	51.38
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.10 SEGURIDAD Y SALUD INSTALACIONES.....				1,405.72

PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.11 GESTIÓN DE RESIDUOS INSTALACIONES				
01.11.01	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.	2.000	13.92	27.84
01.11.02	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.	2.000	11.25	22.50
01.11.03	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.	0.200	259.56	51.91
01.11.04	t Coste entrega residuos de papel y cartón a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0.200	239.99	48.00
01.11.05	t Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valorización Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	4.000	2.58	10.32
01.11.06	t Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0.200	1.03	0.21
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.11 GESTIÓN DE RESIDUOS INSTALACIONES.....				160.78

PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.12 TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA				
01.12.01	Ud Tramitación administrativa y legalización de la instalación eléc Tramitación administrativa y legalización de la instalación eléctrica consistente en: Redacción de memoria técnica con VCC. Tasas de legalización de instalación eléctrica ante la Consejería de Industria. Certificación por Organismo de Control autorizado si resultara exigible por potencia. Tramitación telemática ante la Consejería de Industria.			
		1.000	2,080.60	2,080.60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.12 TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA.....			2,080.60
	TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIONES.....			65,330.58
	TOTAL.....			65,330.58

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 INSTALACIONES							
SUBCAPÍTULO 01.01 ELÉCTRICAS							
01.01.01	<p>Ud. P.LUZ CONMT BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil 2.5mm</p> <p>Punto de luz conmutado con dos conmutadores con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm² según UNE 21.1002, en tubo flexible empotrado y por falso techo de D=16mm, y p.p.de conmutador (1:2) formado por caja empotrada, tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT o equivalente con placa en blanco marfil, incluso caja registro y elementos de conexión, construido según REBT, totalmente montado e instalado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.</p>						1.000
01.01.02	<p>Ud. P.LUZ SENC. MULTIPLE (de 2 a 3) BTICINO Serie LIGHT con placa en</p> <p>Punto de luz sencillo múltiple hasta tres puntos desde el mismo interruptor con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm² según con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, en tubo flexible empotrado y por falso techo de D=16mm, y interruptor formado por caja empotrada, tapa y mecanismo tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT o equivalente con placa en blanco marfil, incluso elementos de conexión, parte proporcional de caja de registro y ayudas de albañilería, construido según REBT, Totalmente instalado y montado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.</p>						6.000
01.01.03	<p>Ud. P.LUZ SENC. BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil AFUME</p> <p>Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado de D=16/gp.5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V.y sección 1,5 mm².según norma con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, incluido caja registro, caja mecanismo rectangular 106x71x52 mm.con tornillo, interruptor unipolar marca tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT o equivalente con placa en blanco marfil, montado en placa de aleación ligera fundida (para 3 módulos) sin ocupación total, incluso elementos de conexión, parte proporcional de caja de registro y ayudas de albañilería, construido según REBT. Totalmente instalado y montado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.</p>						12.000
01.01.04	<p>Ud. CABLE ELECTRICO PARA CAJAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA 0,6/1 kV 3x1.</p> <p>cable de cobre aislamiento 0.6/1kV de sección nominal 3x1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1 bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado esobre pared. Construido según REBT.</p>						80.000
01.01.05	<p>Ud. T.CORR.16A "SCHUKO"/3x1x2.5 BTICINO Serie LIGHT con placa en bla</p> <p>Toma de corriente formada por caja empotrada, tapa y base de 10/16A SCHUKO con toma de tierra, p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm² según norma UNE 21.1002, tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT o equivalente con placa en blanco marfil, en tubo flexible empotrado de Ø16, incluida ayuda de albañilería, instalado.</p>						25.000
01.01.06	<p>MI. DERIV.SECUNDARIA.MONOF. (4x1x6+6) PARA SERV.GRALES TUBO</p> <p>DERIVACIÓN SECUNDARIA, instalada con cinco cables unipolares de Cu PIRELLI AFUMEX o equivalente, aislamiento V-750 V de sección nominal 6mm², instalada bajo tubo rígido incluido. construida según REBT.Medida la longitud ejecutada desde cuadro de distribución hasta subcuadro correspondiente.</p>						
	ALIMENTACIÓN DE NUEVO CUADRO DESDE CUADRO PRINCIPAL	20					20.00
	ALIMENTACIÓN DE UNIDAD EXTERIOR DESCE NUEVO CUADRO	7					7.00
							27.000

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.01.07	Ud. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN ENFRIADORA DE AGUA, CAJAS D UD. Cuadro general de distribución, protección y mando, de la unidad enfriadora de agua y de las unidades de ventilación e hidropresor formado s.e.u.o. por un armario de superficie PRAGMA de SCHENEIDR ELECTRIC o equivalente con puerta plena y llaves, incluido carriles, embarrado de circuitos y protección, 1 IGA 25A TRIFÁSICO 6KA M.GERIN o equivalente, 1 interruptor diferencial de 40A/4p/30mA, 1 PIAS de corte tetrapolar de 16A, 1 PIAS de corte bipolar de 16A, 1 PIAS de corte bipolar de 10A, 1 interruptor diferencial de 40A/2p/30mA 8 contactores bipolares de 20 A, 8 guardamotors monofásicos de 0,24-0,4A A, construido según RBT, un telerruptor y tres pulsadores de encendido, totalmente cableado, conexionado y rotulado.						1.000
01.01.08	Ud. UNIDAD DE CONTROL DE ACCESO LEGRAND UD. DE CONTROL DE ACCESO Legrand o equivalente, constituida por un teclado con lector de tarjetas y datos biométricos de instalación en superficie compatible con protocolo Wiegand, incluso fuente de alimentación, cerradura eléctrica, cableado hasta cuadro general y hasta la cerradura eléctrica, totalmente cableado, conexionado y rotulado.						1.000
01.01.09	Ud. LUMINARIA EMPOTRABLE SILVANYA LUMIFORM 1200 NW EB 50 W WHT LED D LUMINARIA EMPOTRABLE SILVANYA LUMIFORM 1200 NW EB 50 W WHT LED DE 4000°K DE TEMPERATURA DE COLOR Y 4.003 lm CÓD. 3036798 o equivalente, incluso replanteo, sistema de suspensión, p.p. de cableado, pequeño material y conexionado. Totalmente instalada y funcionando.						6.000
01.01.10	Ud. LUMINARIA EMPOTRABLE LUMINARIA EMPOTRABLE AIRCOM LED CUADRADO 20 LUMINARIA EMPOTRABLE AIRCOM LED CUADRADO 20 W LED DE 4000°K DE TEMPERATURA DE COLOR Y 2677 lm IP44 o equivalente, incluso replanteo, sistema de fijación, p.p. de cableado, pequeño material y conexionado. Totalmente instalada y funcionando.						4.000
01.01.11	ud Luminaria de superficie estancia IP65 Philips Pacific LED WT460C Luminaria de superficie estancia IP65 Philips Pacific LED WT460C o equivalente, instalada y funcionando						19.000
01.01.12	Ud. REORDENACIÓN Y MODIFICACIÓN DEL CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTEC UD. de reordenación y modificación del Cuadro general de distribución, protección y mando, añadiendo s.e.u.o. 1 PIAS de corte tetrapolar de 25A, se añade también la protección contra sobretensiones permanentes y transitorias tipo II, y una protección diferencial que falta, se revisa y completar cableado, conexionado correcto de circuitos y adecuación de protecciones a secciones de cables de circuitos y rotulado Y armario anexo para fuente de teclado de control de accesos y apartamento que no quepa en cuadro actual.						1.000
01.01.13	Ud. REORDENACIÓN Y MODIFICACIÓN DEL SUBCUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN UD. de reordenación y modificación del SubCuadro general de protección y mando de planta baja, totalmente cableado, conexionado correcto de circuitos y adecuación de protecciones a secciones de cables de circuitos y rotulado Y armario anexo para fuente de teclado de control de accesos.						1.000
01.01.14	ud. Desmontaje canalizaciones e instalaciones eléctricas superficie Desmontaje de canalizaciones e instalaciones eléctricas de una estancia de hasta 60m ² de superficie, por medios manuales, incluso desmontaje de líneas, mecanismos y luminarias, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.						6.000
01.01.15	m Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón Apertura de rozas en fábricas de bloques de hormigón, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.						

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Planta sótano	250				250.00	
	Planta baja	250				250.00	
	Plant alta	250				250.00	
							750.000
01.01.16	Ud. CABLE ELECTRICO PARA RENOVACIÓN DE CIRCUITOS DE ALUMBRADO 3x1.5m						
	Tendido de cable cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 3x1,5mm ² para circuito de alumbrado , con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1 bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado esobre pared. Construido según REBT.						
	INSTALACIÓN DE PLANTA PRIMERA	1	45.00			45.00	
		5	10.00			50.00	
		1	15.00			15.00	
		1	20.00			20.00	
							130.000
01.01.17	Ud. CABLE ELECTRICO PARA RENOVACIÓN DE CIRCUITOS DE TOMA DE CORRIENT						
	Tendido de cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 3x2,5mm ² para circuito de toma de corriente, con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1 bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o bajo tubo o canaleta de PVC de montaje en superficie sobre pared. Construido según REBT.						
	INSTALACIÓN DE PLANTA PRIMERA	2	30.00			60.00	
		14	4.00	3.50		196.00	
		14	4.00	6.00		336.00	
		1	1.00	15.00		15.00	
							607.000
01.01.18	Ud. Punto de luz de emergencia con luminaria de emergencia autónoma						
	Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N2 o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 100. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384, instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm ² , con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.						
	Sótano	2				2.00	
	Planta baja	6				6.00	
	Planta alta	2				2.00	
							10.000
01.01.19	Ud. Punto de luz de emergencia con luminaria de emergencia autónoma						
	Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N2 o equivalente con accesorio KES HYDRA o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 100. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384, instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm ² , con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.						
	Sótano	2				2.00	
	Planta baja	1				1.00	
	Planta alta						
							3.000

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
01.01.20	<p>Ud. Punto de luz de emergencia con luminaria de emergencia autónoma</p> <p>Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N6 o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384., instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.</p> <p>Sótano 1 1.00 Planta baja 5 5.00 Planta alta 2 2.00</p>							8.000
01.01.21	<p>Ud. Punto de luz de emergencia con luminaria de emergencia autónoma</p> <p>Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N6 con accesorio KES HYDRA o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384., instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.</p> <p>Sótano 3 3.00 Planta baja 1 1.00 Planta alta</p>						4.000	
SUBCAPÍTULO 01.02 INSTALACIÓN DE CONTRA INCENDIOS								
01.02.01	<p>Ud. PLACA SEÑALIZ.EXTINCIÓN AI.</p> <p>Placa de señalización de elementos de extinción de incendios de 250x200 mm. en aluminio, totalmente colocada.</p>						3.000	
01.02.02	<p>Ud. PLACA SEÑALIZ.SALIDA EMERG.PLAST.</p> <p>Placas de señalización de salidas de emergencia de 297x210 mm. en plástico rígido totalmente colocada.</p>						5.000	
01.02.03	<p>Ud. EXTIN.POL. ABC6Kg.EF 21A-113B</p> <p>Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AE-NOR.</p>						3.000	

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 01.03 TELECOMUNICACIONES							
01.03.01	ud. Cableado estructurado de voz y datos empotrado bajo tubo Cableado estructurado de VOZ y DATOS con cable UTP de categoría 6 empotrado bajo tubo corrugado.						13.000
01.03.02	M BANDEJA UNEX DE U41X SIN HALOGENOS DE 60X75 MM BANDEJA DE U41X SIN HALOGENOS (PC+ABS RoHS), SERIE 66 DE UNEX o equivalente, DE COLOR GRIS, PERFORADA, DE 60X75 MM, SIN SEPARADORES, REF.66090-44 Y MONTADA DIRECTAMENTE SOBRE PARAMENTOS VERTICALES						20.000
01.03.03	PiezColumna Optiline Tomas Columna Optiline 70 fija una cara 5,1 - 5,5m ISM20502 o equivalente, con 8 tomas schuko y 4 tomas RJ45 on marcos y accesorios, totalmente instalada y funcionando						1.000
SUBCAPÍTULO 01.04 SANEAMIENTO							
01.04.01	ud Acometida a la red general de saneamiento acometida a la red general de saneamiento, comprendiendo apertura de zanja con medios mecanicos o manuales, compactación de fondos de la misma, p.p. de demolición de pavimento asfaltico de calzadas, elaboración vertido y nivelación de solera de hormigón en masa fck=15 N/mm2., tubería del Ø que exija la normativa municipal, incluso colocación y p.p. de piezas especiales, protección de la tubería con hormigón fck=15 N/mm2., relleno compactado de zanjas con material seleccionado, reposición de pavimentos asfalticos, bordillos y pavimentos de aceras, limpieza y retirada de productos sobrantes a vertedero autorizado, incluso tramitación de documentacion, permisos municipales, derechos de acople y contratación con la empresa concesionaria. Arqueta de hormigón en masa, formada por tubería de hormigón centrifugado de Ø 800mm., tapa y cerco de fundición segun normativa municipal. Totalmente terminada y funcionando.						1.00
	FECALES	1					1.000
01.04.02	Ud. Ud. sifón lineal salida horizontal de PVC ø 110 con p.p. de sifón lineal salida horizontal de PVC ø 110 con p.p. de accesorios y pequeño material, instalado y probado, incluso acople, recibido y remates de pavimento, incluso ayudas de albañilería.						1.000
SUBCAPÍTULO 01.05 DESAGÜES							
01.05.01	ud Desagüe antigoteo calentador desagüe antigoteo para calentador, consistente en: - tubería y accesorios de PVC sistema Terrain Ø 32 mm. e=3 mm.o equivalente, con certificado euroclase B, S1, d0, de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1). - casquillo reductor PVC Ø 32x25 mm. - terminal R/M PVC 20/25x1/2" - escudo cromado de 1/2" - codo latón cromado 1/2" - tetina latón cromado de 1/2"x8 mm. - manguera de poliamida transparente de Ø 8 mm. Instalado según detalles e indicaciones de la dirección facultativa.						1.000
01.05.02	ud Punto de desagüe Ø 40 mm. (sifón individual) punto de desagüe Ø 40 mm., en tubería de PVC sistema Terrain e:3 mm. o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie "B", (UNE-EN 1329-1), desde aparato, con p.p. de sifón individual, tubería de Ø 50 mm., grapado a paramento con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix, juntas de dilatación y accesorios del mismo material. Instalado hasta colector o bajante. S/C TE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4.						2.00
	PLANTA PRIMERA	2					2.00
	PLANTA BAJA	7					7.00
							9.000

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.05.03	<p>ud Manguetón insonorizado Ø 110 mm. sistema ECO</p> <p>manguetón de PVC insonorizado sistema ECO Terrain Ø 110 mm. e=3,2 mm.o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1), acoplado a bajantes, con p.p. de piezas especiales en ángulos de 45° y juntas de goma en cada unión, abrazaderas metálicas tipo isofix con junta de goma y pequeño material, retacado con porexpan en pasos estructurales si fueran necesarios, instalado, incluso ayudas de albañilería.</p>						
	PLANTA PRIMERA	2					2.00
	PLANTA BAJA	2					2.00
							4.000
01.05.04	<p>ml Bajante insonorizada Ø 110 mm. sistema ECO</p> <p>bajante insonoro visto o embebido en pared con tubería de PVC sistema ECO Terrain SDP Ø 110 mm. e=3,2 mm. o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica tipo isofix cada 1,50 m., juntas de dilatación en todas las uniones, debiendo ser éstas en ángulos de 45°, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura de rozas, retacado con porexpan en pasos estructurales o de albañilería si fuera necesario. Instalado.</p>						
							10.000
01.05.05	<p>ml Colector insonorizado Ø 50 mm. sistema ECO</p> <p>colector insonoro suspendido, realizado con tubería insonorizada de PVC sistema ECO Terrain SDP Ø 50mm e=3mm. o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1), anclado a estructura con abrazadera metálica tipo isofix cada 1,00m, con p.p. de accesorios del mismo material, con juntas de dilatación en todas las uniones, debiendo ser estas en angulos de 45°, incluso p.p. de piezas especial e insonorizadas y pequeño material. Instalado.</p>						
	PLANTA BAJA	4					4.00
							4.000
01.05.06	<p>ml Colector insonorizado Ø 110 mm. sistema ECO</p> <p>colector insonoro suspendido, realizado con tubería insonorizada de PVC sistema ECO Terrain SDP Ø 110mm e=3.2mm. o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0, de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1), anclado a estructura con abrazadera metálica tipo isofix cada 1,00m, con p.p. de accesorios del mismo material, con juntas de dilatación en todas las uniones, debiendo ser estas en angulos de 45°, incluso p.p. de piezas especiales insonorizadas y pequeño material. Instalado.</p>						
	PLANTA PRIMERA	3.5					3.50
	PLANTA BAJA	7					7.00
							10.500
01.05.07	<p>MI. IMBORNAL 750x150 REJILLA ACERO INOX.</p> <p>Imbornal lineal de 750x150 mm. (interior - ancho x profundidad) y una pendiente de 1,5% en tramos de 750 mm., prefabricada o construida con paredes y solera de hormigón en masa de fck= 15 N/mm2 de 12 cm de espesor, incluso rejillas, marcos y dispositivo de encadenado todo en ACERO INOXIDABLE. AISI 316L, enfoscada y bruñida interiormente, con aristas y rincones a media caña, sifón horizontal, acometida y remate de tubos. Según detalle de proyecto.</p>						
							3.000

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 01.06 FONTANERÍA							
01.06.01	ud Grifo de vaciado en ascendentes Ø 32 mm. instalación de grifo de vaciado para ascendentes Ø 32 mm., situada en cuarto de contadores o zona de fácil acceso y señalada de forma conveniente. Instalada y probada. S/CTE-HS-4-3.2.1.2.6.						2.000
01.06.02	Ud. traslado de arkablock 46x33x19 Nueva arkablock para alojar contador patrón de agua que se traslada de la ubicación actual, compuesto por armario estanco para empotrar de poly ester prensado de 460x330x190 m., con anagrama de agua en la puerta , equipado con mirilla de 110x110mm. y cerradura homologada, incluso p.p. de recibido de caja, realización de taladros para pasos de tuberías, recibido de las mismas, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente instalado y listo para conexionado del contador, S/CTE HS-4-3.2.1.2.3.						1.000
01.06.03	m Canaliz polib. Terrain 1 1/4"(32) fría. Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 32 (1 1/4"), para agua fría, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, e=2,9 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, 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 12108.	11					11.00
		2	1.50				3.00
		16					16.00
		10					10.00
		4					4.00
		4					4.00
		7					7.00
		3.5					3.50
		2.5					2.50
							61.000
01.06.04	m Canaliz polib. Terrain 1 1/4"(32) calt. Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 32 (1 1/4"), para agua caliente, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, e=2,9 mm, clase 2, PN 10, no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, calorifugada según RITE, 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 12108.	2.5					2.50
		7					7.00
		5					5.00
		5.5					5.50
							20.000
01.06.05	m Canaliz polib. Terrain 1/2"(20) fría. Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 20 (1/2"), para agua fría, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, e=2,3 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, 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 12108.	2.5					2.50
		2					2.00
		5.5					5.50
							76.000
01.06.06	m Canaliz polib. Terrain 1/2"(20) calt Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 20 (1/2"), para agua caliente, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, e=2,3 mm, clase 2, PN 10, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, calorifugada según RITE, 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 12108.	5.5					5.50
							5.500

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.06.07	ud Llave maneta palanca 32 polibut. Terrain. Llave de maneta palanca de 32 mm, de polibutileno PB Terrain o equivalente, instalada en entrada a cuartos húmedos o vivienda, incluso embellecedor. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.	4				4.00	
		2				2.00	
							6.000
01.06.08	Ud. llave esfera maneta palanca 25 mm. llave de paso de esfera de 25 mm. de latón, sistema Terrain o equivalente, para instalaciones vistas. Instalada.						8.000
01.06.09	ud Llave maneta palanca 20 polibut. Terrain. Llave de maneta palanca de 20 mm, de polibutileno PB Terrain o equivalente, instalada en entrada a cuartos húmedos, incluso embellecedor. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.						4.000
01.06.10	ud Punto agua fría 1/2" (16) PB Terrain. Punto de agua fría de DN 16 (1/2") en interior de vivienda con tubería de polibutileno, PB, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, de e=1,8 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.	4				4.00	
	PLANTA PRIMERA	4				4.00	
	PLANTA BAJA	8				8.00	
							12.000
01.06.11	ud Punto agua caliente 1/2" (16) PB Terrain. Punto de agua caliente de DN 16 (1/2") en interior de vivienda con tubería de polibutileno, PB, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, de e=1,8 mm, clase 2, PN 10, calorifugada según RI-TE, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.	2				2.00	
	PLANTA PRIEMRA	2				2.00	
	PLANTA BAJA	4				4.00	
							6.000
01.06.12	ud Punto agua fría 3/4" (25) PB Terrain. Punto de agua fría de DN 25 (3/4") en interior de vivienda con tubería de polibutileno, PB, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, de e=2,3 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.	4				4.00	
	PLANTA BAJA	4				4.00	
							4.000
01.06.13	ud Punto agua caliente 3/4" (25) PB Terrain. Punto de agua caliente de DN 25 (3/4") en interior de vivienda con tubería de polibutileno, PB, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, de e=2,3 mm, clase 2, PN 10, calorifugada según RI-TE, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.	4				4.00	
	PLANTA BAJA	4				4.00	
							4.000
01.06.14	ud Calentador eléc Mural Vertical de 200L Ariston PRO ZEN HPC 200V Calentador acumulador eléctrico de gran capacidad mural vertical de 200 l tipo Ariston modelo PRO ZEN HPC 200V o equivalente, con caldera esmaltada con un tratamiento exclusivo al titanio a 850°, ánodo electrónico anticorrosión, sin mantenimiento de ánodo, preparado para tarifa nocturna (incluye pila recargable 9V), de acuerdo con las recientes normas ambientales europeas, resistencia envainada, máxima protección IP 25 D, gran caudal de agua caliente, incluso flexibles de acero inoxidable, llave de corte de 1/2" y pequeño material. Instalado.						1.000

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

SUBCAPÍTULO 01.07 VENTILACIÓN

01.07.01	Ud. CAJA VENTIL.EXTRAC.CHAYSOL modelo UPE LIG/6-7/7-72W Suministro e instalación de caja acústica de ventilación CHAYSOL modelo UPE LIG/6-7/7-72W o equivalente, para aportación y extracción de aire Tipo centrífugo de baja presión de acoplamiento directo. Instalada con su soportación a suelo y tacos antivibratorios. Conectada eléctricamente y probada. Con aspiración e impulsión circular. Se incluye ayuda de albañilería si es preciso.						7.000
01.07.02	Ud. REJILLA MARCA MARCA KOOLAIR modV 21-SVC de 425X75 mm Ud. de rejilla, marca KOOLAIR mod V 21-SVC de 425X75 mm o equivalente, totalmente instalada.						34.000
01.07.03	Ud. REJILLA MARCA MARCA KOOLAIR mod 21-SVC de 625X75 mm Ud. de rejilla, marca KOOLAIR mod 21-SVC de 625X75 mm o equivalente, totalmente instalada.						4.000
01.07.04	m Conducto circular de chapa de 250mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 250mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.						8.000
01.07.05	m Conducto circular de chapa de 225mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 225mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.						21.000
01.07.06	m Conducto circular de chapa de 200mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 200mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.						14.000
01.07.07	m Conducto circular de chapa de 175mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 175mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.						45.000
01.07.08	m Conducto circular de chapa de 150mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 150mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.						31.500
01.07.09	m Conducto circular de chapa de 125mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 125mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.						40.000
01.07.10	m Conducto circular de chapa de 100mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 100mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.						34.500
01.07.11	m Conducto circular de chapa de 275mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 275mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.						8.000

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.07.12	<p>Ud. Extract.helic.tubul.TD MIX VENT 250/100T con temporizador regula</p> <p>Suministro e instalación de ventilador para extracciones de 240m³/h. Marca SOLER&PALAU tipo TD MIX VENT-T TD250/100T o equivalente Ventilador helicocentrífugo de bajo perfil fabricado en material plástico, con caja de bornes externa, cuerpo activ o desmontable. Incorpora temporizador regulable entre 1 y 30 minutos. Nivel sonoro máximo 31 dB(A). Instalado totalmente.Conectado eléctricamente y probado.Con aspiración e impulsión circular.Incluso persiana de sobrepresión y rejilla de aspiración.Se incluye ayuda de albañilería si es preciso.</p>						1.000
01.07.13	<p>MI. TUBO HELICOIDAL D=100 mm.c/F. VIDRIO Y ALUM.</p> <p>Tubería helicoidal de D=100 mm. y 0,5 mm. de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, con aislamiento de fibra de vidrio y aluminio, marca ISOAIR o equivalente, totalmente instalada.</p>						4.000
01.07.14	<p>Ud. BOCA DE EXTRACCIÓN CIRCULAR KOOLAIR MODELO GPD 100mm diámetro</p> <p>Ud.Boca de extracción circular KOOLAIR modelo GPD 010 de chapa esmaltada o equivalente, de 100mm de diámetro nominal cpm aro de montaje metálico. Totalmente instalada y funcionando.</p>						2.000
01.07.15	<p>Ud. SOMBRERO DE TEJADO PLASTICO SOLER PALAU CT 125 P TEJA</p> <p>Sombrero de tejado plástico SOLER PALAU modelo CT 125 P TEJA o equivalente, diseñado para la extracción de aire a través de tejados, estanqueidad garantizada mediante chapa de plomo flexible. Totalmente instalado y funcionando.</p>						1.000
01.07.16	<p>Ud Apertura de hueco para paso de instalación en forjado o muro</p> <p>Apertura hueco para paso de instalación en forjado o muro, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de carga, sellado de contorno con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.</p>						35.000
SUBCAPÍTULO 01.08 INSTALACIÓN ENERGÍA SOLAR TÉRMICA							
01.08.01	<p>ud. Equipo termosifón INGESOLAR 300DAUL</p> <p>Ud. equipo de producción de agua caliente sanitaria marca INGESOL CANARIAS o equivalente, tipo termosifónico, con circuito cerrado compuesto por:</p> <p>* 2 Ud. captador solar plano de la marca INGESOL CANARIAS o equivalente, modelo INGESOLAR o equivalente, homologado con una superficie útil de captación de 1,94 m2 de alto rendimiento, con caja de aluminio anodizado reforzado para exteriores, con aislamiento de alta capacidad de poliuretano expandido y con cubierta de vidrio templado, impreso y extraclaro. Captador certificado por LABSOL, homologado por el MINER. 5 años de garantía.</p> <p>* 1 Ud. depósito acumulador horizontal de 300 litros, de marca INGESOL CANARIAS o equivalente, modelo IGSC300 UL con serpentín interno en acero inoxidable AISI 316, aislado térmicamente con poliuretano expandido inyectado y acabado exterior mediante carcasa de acero galvanizado lacado y tapas en plástico PVC con protección a los rayos UV. 5 años de garantía desde la fecha de salida de fábrica.</p> <p>* Ud. juego de estructura soporte para depósito alto fabricada en acero galvanizado en caliente o aluminio formado por perfiles de 30x30x3 mm. de espesor. E300CHDB</p> <p>* Ud. juego de accesorios de conexión y seguridad para el primario formado por: tapones, tuberías de acero inoxidable corrugado y accesorios de montaje, válvula de seguridad de 3 bares y coquilla K-Flex EC para aislamiento en 19x18.</p>						1.000
01.08.02	ud. Bomba de recirculación						1.000
01.08.03	<p>ud. Termo eléctrico indirecto 150 litros</p> <p>Termo eléctrico Ingesol Canarias de 150 litros o equivalente,por calentamiento indirecto. 1.500W</p>						1.000

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.08.04	<p>ud. Termostato diferencial</p> <p>Systemtronic PTC 2001 M1 o equivalente. Regulador Diferencial Digital Mural para control de energía Solar. 2 entradas PTC/NTC. 1 display 4 dígitos. 1 Relé Conmutado de control / Alarma. Punto Decimal. Rango -50/+150. Copy Key. Alimentación 100...240 V. Frontal neutro, Real Time Clock. Incluye 2 sondas NTC. Instalado</p>						1.000
01.08.05	<p>m Canaliz agua calt. 3/4"(22) cobre.</p> <p>Canalización para agua caliente en tubería de cobre de DN 22 mm (3/4"), UNE-EN 1057, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, con p.p. de piezas especiales y pequeño material y soldadura, calorifugada según RITE; Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.</p>						22.000
SUBCAPÍTULO 01.09 CLIMATIZACIÓN							
01.09.01	<p>Ud Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticula</p> <p>Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.</p> <p>Planta baja - Oficina Gerente</p>	1					1.00
							1.000
01.09.02	<p>m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</p> <p>Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.</p> <p>Planta baja</p> <p>Planta 1</p>	1	25.25			25.25	49.38
							74.630
01.09.03	<p>m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</p> <p>Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.</p> <p>Planta baja</p> <p>Planta 1</p>	1	4.21			4.21	14.13
							18.340
01.09.04	<p>m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</p> <p>Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.</p> <p>Planta baja</p> <p>Planta 1</p>	1	11.23			11.23	11.93
							23.160
01.09.05	<p>m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</p> <p>Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.</p> <p>Planta 1</p>	1	2.40			2.40	
							2.400

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.09.06	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.						
	Planta baja	1	9.52			9.52	
							9.520
01.09.07	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.						
	Planta 1	1	1.27			1.27	
							1.270
01.09.08	m Tubería de distribución de agua fría de climatización formada po Tubería de distribución de agua fría de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio.						
	Cubierta	1	6.78			6.78	
							6.780
01.09.09	Ud Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticula Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente.						
	Planta baja - Oficina Gerente	1				1.00	
		2				2.00	
							3.000
01.09.10	Ud Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón.						
		2				2.00	
							2.000
01.09.11	Ud Regulación y control centralizado, formado por: controlador de f Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional.						
	Oficina Grande	1				1.00	
	Oficina 1	1				1.00	
	Oficina 2	1				1.00	
	Oficina 3	1				1.00	
	Oficina 4	1				1.00	
	Oficina Gerente	1				1.00	
	Sala comun	2				2.00	
							8.000
01.09.12	Ud Fancoil horizontal con envolvente FUJITSU FMCD20 o equivalente, Fancoil horizontal con envolvente FUJITSU FMCD20 o equivalente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 4,81 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 4,8 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), con válvula de tres vías con bypass (4 vías).						
	Oficina Grande	1				1.00	
	Sala comun	1				1.00	
							2.000

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.09.13	Ud Fancoil horizontal con envolvente FUJITSU FSTD EC 30 o equivalen Fancoil horizontal con envolvente FUJITSU FSTD EC 30 o equivalente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 6,26 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,57 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), con válvula de tres vías con by-pass (4 vías). Sala comun	1				1.00	1.000
01.09.14	Ud Fancoil vertical con envolvente FUJITSU FSTD EC 9 o equivalente, Fancoil vertical con envolvente FUJITSU FSTD EC 9 o equivalente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 2,35 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 2,84 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), con válvula de tres vías con by-pass (4 vías). Oficina 4	1				1.00	1.000
01.09.15	Ud Fancoil mural, FUJITSU FMCD 12 o equivalente, sistema de dos tub Fancoil mural, FUJITSU FMCD 12 o equivalente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 2,4 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 3,14 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C). Oficina 1 Oficina 2 Oficina 3 despacho gerente	1 1 1 1				1.00 1.00 1.00 1.00	4.000
01.09.16	Ud Enfriadora Compact line Mini Chiller CLINT CHA/CLK 71 o equivale Enfriadora Compact line Mini Chiller CLINT CHA/CLK 71 o equivalente, potencia frigorífica total nominal de 18,6 kW y potencia eléctrica 6 kW trifásica, caudal de agua de 0,89 l/s y conexiones hidráulicas de 1", presión sonora 52 db con accesorios completamente instalada, probada y funcionando 1	1				1.00	1.000
01.09.17	Ud Apertura de hueco para paso de instalación en forjado o muro Apertura hueco para paso de instalación en forjado o muro, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado de contomo con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material. 30	30				30.00	30.000

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 01.10 SEGURIDAD Y SALUD INSTALACIONES							
01.10.01	ud Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.						9.000
01.10.02	ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.						4.000
01.10.03	ud Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.						9.000
01.10.04	ud Botas marrón S3, Würth Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.						9.000
01.10.05	ud Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.						9.000
01.10.06	ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.						1.000
SUBCAPÍTULO 01.11 GESTIÓN DE RESIDUOS INSTALACIONES							
01.11.01	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.						2.000
01.11.02	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.						2.000
01.11.03	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.						0.200
01.11.04	t Coste entrega residuos de papel y cartón a instalación de valori Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						0.200
01.11.05	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.						4.000

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.11.06	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.						0.200
SUBCAPÍTULO 01.12 TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA							
01.12.01	Ud Tramitación administrativa y legalización de la instalación eléc Tramitación administrativa y legalización de la instalación eléctrica consistente en: Redacción de memoria técnica con VCC. Tasas de legalización de instalación eléctrica ante la Consejería de Industria. Certificación por Organismo de Control autorizado si resultara exigible por potencia. Tramitación telemática ante la Consejería de Industria.						1.000

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 01 INSTALACIONES										
SUBCAPÍTULO 01.01 ELÉCTRICAS										
01.01.01	<p>Ud. P.LUZ CONMT BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil 2.5mm</p> <p>Punto de luz conmutado con dos conmutadores con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm² según UNE 21.1002, en tubo flexible empotrado y por falso techo de D=16mm, y p.p.de conmutador (1:2) formado por caja empotrada, tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT o equivalente con placa en blanco marfil, incluso caja registro y elementos de conexión, construido según REBT, totalmente montado e instalado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.</p>							1.000	66.06	66.06
01.01.02	<p>Ud. P.LUZ SENC. MULTIPLE (de 2 a 3) BTICINO Serie LIGHT con placa en</p> <p>Punto de luz sencillo múltiple hasta tres puntos desde el mismo interruptor con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm² según con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, en tubo flexible empotrado y por falso techo de D=16mm, y interruptor formado por caja empotrada, tapa y mecanismo tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT o equivalente con placa en blanco marfil, incluso elementos de conexión, parte proporcional de caja de registro y ayudas de albañilería, construido según REBT, Totalmente instalado y montado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.</p>						6.000	69.16	414.96	
01.01.03	<p>Ud. P.LUZ SENC. BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil AFUME</p> <p>Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado de D=16/gp.5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V.y sección 1,5 mm².según norma con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, incluido caja registro, caja mecanismo rectangular 106x71x52 mm.con tornillo, interruptor unipolar marca tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT o equivalente con placa en blanco marfil, montado en placa de aleación ligera fundida (para 3 módulos) sin ocupación total, incluso elementos de conexión, parte proporcional de caja de registro y ayudas de albañilería, construido según REBT. Totalmente instalado y montado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.</p>						12.000	37.90	454.80	
01.01.04	<p>Ud. CABLE ELECTRICO PARA CAJAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA 0,6/1 kV 3x1.</p> <p>cable de cobre aislamiento 0.6/1kV de sección nominal 3x1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1 bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado esobre pared. Construido según REBT.</p>						80.000	11.37	909.60	
01.01.05	<p>Ud. T.CORR.16A "SCHUKO"/3x1x2.5 BTICINO Serie LIGHT con placa en bla</p> <p>Toma de corriente formada por caja empotrada, tapa y base de 10/16A SCHUKO con toma de tierra, p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm² según norma UNE 21.1002, tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT o equivalente con placa en blanco marfil, en tubo flexible empotrado de Ø16, incluida ayuda de albañilería, instalado.</p>						25.000	56.86	1,421.50	
01.01.06	<p>MI. DERIV.SECUNDARIA.MONOF. (4x1x6+6) PARA SERV.GRALES TUBO</p> <p>DERIVACIÓN SECUNDARIA, instalada con cinco cables unipolares de Cu PIRELLI AFUMEX o equivalente, aislamiento V-750 V de sección nominal 6mm², instalada bajo tubo rígido incluido. construida según REBT.Medida la longitud ejecutada desde cuadro de distribución hasta subcuadro correspondiente.</p>									
	ALIMENTACIÓN DE NUEVO CUADRO DESDE CUADRO PRINCIPAL	20				20.00				
	ALIMENTACIÓN DE UNIDAD EXTERIOR DESCE NUEVO CUADRO	7				7.00				
							27.000	22.86	617.22	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.07	<p>Ud. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN ENFRIADORA DE AGUA, CAJAS D</p> <p>UD. Cuadro general de distribución, protección y mando, de la unidad enfriadora de agua y de las unidades de ventilación e hidrocompresor formado s.e.u.o. por un armario de superficie PRAGMA de SCHENEIDR ELECTRIC o equivalente con puerta plena y llaves, incluido carriles, embarrado de circuitos y protección, 1 IGA 25A TRIFÁSICO 6KA M.GERIN o equivalente, 1 interruptor diferencial de 40A/4p/30mA, 1 PIAS de corte tetrapolar de 16A, 1 PIAS de corte bipolar de 16A, 1 PIAS de corte bipolar de 10A, 1 interruptor diferencial de 40A/2p/30mA 8 contactores bipolares de 20 A, 8 guardamotors monofásicos de 0,24-0,4A A, construido según RBT, un telerruptor y tres pulsadores de encendido, totalmente cableado, conexionado y rotulado.</p>						1.000	1,189.30	1,189.30
01.01.08	<p>Ud. UNIDAD DE CONTROL DE ACCESO LEGRAND</p> <p>UD. DE CONTROL DE ACCESO Legrand o equivalente, constituida por un teclado con lector de tarjetas y datos biométricos de instalación en superficie compatible con protocolo Wiegand, incluso fuente de alimentación, cerradura eléctrica, cableado hasta cuadro general y hasta la cerradura eléctrica, totalmente cableado, conexionado y rotulado.</p>						1.000	849.02	849.02
01.01.09	<p>Ud. LUMINARIA EMPOTRABLE SILVANYA LUMIFORM 1200 NW EB 50 W WHT LED D</p> <p>LUMINARIA EMPOTRABLE SILVANYA LUMIFORM 1200 NW EB 50 W WHT LED DE 4000°K DE TEMPERATURA DE COLOR Y 4.003 lm CÓD. 3036798 o equivalente, incluso replanteo, sistema de suspensión, p.p. de cableado, pequeño material y conexionado. Totalmente instalada y funcionando.</p>						6.000	301.06	1,806.36
01.01.10	<p>Ud. LUMINARIA EMPOTRABLE LUMINARIA EMPOTRABLE AIRCOM LED CUADRADO 20</p> <p>LUMINARIA EMPOTRABLE AIRCOM LED CUADRADO 20 W LED DE 4000°K DE TEMPERATURA DE COLOR Y 2677 lm IP44 o equivalente, incluso replanteo, sistema de fijación, p.p. de cableado, pequeño material y conexionado. Totalmente instalada y funcionando.</p>						4.000	156.86	627.44
01.01.11	<p>ud Luminaria de superficie estancia IP65 Philips Pacific LED WT460C</p> <p>Luminaria de superficie estancia IP65 Philips Pacific LED WT460C o equivalente, instalada y funcionando</p>						19.000	193.41	3,674.79
01.01.12	<p>Ud. REORDENACIÓN Y MODIFICACIÓN DEL CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTEC</p> <p>UD. de reordenación y modificación del Cuadro general de distribución, protección y mando, añadiendo s.e.u.o. 1 PIAS de corte tetrapolar de 25A, se añade también la protección contra sobretensiones permanentes y transitorias tipo II, y una protección diferencial que falta, se revisa y completar cableado, conexionado correcto de circuitos y adecuación de protecciones a secciones de cables de circuitos y rotulado Y armario anexo para fuente de teclado de control de accesos y apartamento que no quepa en cuadro actual.</p>						1.000	673.77	673.77
01.01.13	<p>Ud. REORDENACIÓN Y MODIFICACIÓN DEL SUBCUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN</p> <p>UD. de reordenación y modificación del SubCuadro general de protección y mando de planta baja, totalmente cableado, conexionado correcto de circuitos y adecuación de protecciones a secciones de cables de circuitos y rotulado Y armario anexo para fuente de teclado de control de accesos.</p>						1.000	95.13	95.13
01.01.14	<p>ud. Desmontaje canalizaciones e instalaciones eléctricas superficie</p> <p>Desmontaje de canalizaciones e instalaciones eléctricas de una estancia de hasta 60m2 de superficie, por medios manuales, incluso desmontaje de líneas, mecanismos y luminarias, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.</p>						6.000	43.39	260.34
01.01.15	<p>m Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón</p> <p>Apertura de rozas en fábricas de bloques de hormigón, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.</p>								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Planta sótano	250				250.00			
	Planta baja	250				250.00			
	Plant alta	250				250.00			
							750.000	3.14	2,355.00
01.01.16	Ud. CABLE ELECTRICO PARA RENOVACIÓN DE CIRCUITOS DE ALUMBRADO 3x1.5m								
	Tendido de cable cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 3x1,5mm ² para circuito de alumbrado , con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1 bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado esobre pared. Construido según REBT.								
	INSTALACIÓN DE PLANTA PRIMERA	1	45.00			45.00			
		5	10.00			50.00			
		1	15.00			15.00			
		1	20.00			20.00			
							130.000	6.41	833.30
01.01.17	Ud. CABLE ELECTRICO PARA RENOVACIÓN DE CIRCUITOS DE TOMA DE CORRIENT								
	Tendido de cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 3x2,5mm ² para circuito de toma de corriente, con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1 bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o bajo tubo o canaleta de PVC de montaje en superficie sobre pared. Construido según REBT.								
	INSTALACIÓN DE PLANTA PRIMERA	2	30.00			60.00			
		14	4.00	3.50		196.00			
		14	4.00	6.00		336.00			
		1	1.00	15.00		15.00			
							607.000	7.09	4,303.63
01.01.18	Ud. Punto de luz de emergencia con luminaria de emergencia autónoma								
	Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N2 o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 100. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384, instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm ² , con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.								
	Sótano	2				2.00			
	Planta baja	6				6.00			
	Planta alta	2				2.00			
							10.000	77.30	773.00
01.01.19	Ud. Punto de luz de emergencia con luminaria de emergencia autónoma								
	Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N2 o equivalente con accesorio KES HYDRA o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 100. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384, instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm ² , con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.								
	Sótano	2				2.00			
	Planta baja	1				1.00			
	Planta alta								
							3.000	110.66	331.98

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.20	<p>Ud. Punto de luz de emergencia con luminaria de emergencia autónoma</p> <p>Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N6 o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384., instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.</p>								
	Sótano	1						1.00	
	Planta baja	5						5.00	
	Planta alta	2						2.00	
							8.000	92.12	736.96
01.01.21	<p>Ud. Punto de luz de emergencia con luminaria de emergencia autónoma</p> <p>Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N6 con accesorio KES HYDRA o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384., instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.</p>								
	Sótano	3						3.00	
	Planta baja	1						1.00	
	Planta alta								
							4.000	125.48	501.92
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 ELÉCTRICAS									22,896.08
SUBCAPÍTULO 01.02 INSTALACIÓN DE CONTRA INCENDIOS									
01.02.01	<p>Ud. PLACA SEÑALIZ.EXTINCIÓN AI.</p> <p>Placa de señalización de elementos de extinción de incendios de 250x200 mm. en aluminio, totalmente colocada.</p>								
							3.000	7.60	22.80
01.02.02	<p>Ud. PLACA SEÑALIZ.SALIDA EMERG.PLAST.</p> <p>Placas de señalización de salidas de emergencia de 297x210 mm. en plástico rígido totalmente colocada.</p>								
							5.000	7.60	38.00
01.02.03	<p>Ud. EXTIN.POL. ABC6Kg.EF 21A-113B</p> <p>Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.</p>								
							3.000	49.06	147.18
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 INSTALACIÓN DE CONTRA INCENDIOS.....									207.98

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.03 TELECOMUNICACIONES									
01.03.01	ud. Cableado estructurado de voz y datos empotrado bajo tubo Cableado estructurado de VOZ y DATOS con cable UTP de categoría 6 empotrado bajo tubo corrugado.						13.000	1.47	19.11
01.03.02	M BANDEJA UNEX DE U41X SIN HALOGENOS DE 60X75 MM BANDEJA DE U41X SIN HALOGENOS (PC+ABS RoHS), SERIE 66 DE UNEX o equivalente, DE COLOR GRIS, PERFORADA, DE 60X75 MM, SIN SEPARADORES, REF.66090-44 Y MONTADA DIRECTAMENTE SOBRE PARAMENTOS VERTICALES						20.000	11.73	234.60
01.03.03	Piez Columna Optiline Tomas Columna Optiline 70 fija una cara 5,1 - 5,5m ISM20502 o equivalente, con 8 tomas schuko y 4 tomas RJ45 on marcos y accesorios, totalmente instalada y funcionando						1.000	604.59	604.59
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 TELECOMUNICACIONES									858.30
SUBCAPÍTULO 01.04 SANEAMIENTO									
01.04.01	ud Acometida a la red general de saneamiento acometida a la red general de saneamiento, comprendiendo apertura de zanja con medios mecanicos o manuales, compactación de fondos de la misma, p.p. de demolición de pavimento asfaltico de calzadas, elaboración vertido y nivelación de solera de hormigón en masa fck=15 N/mm2., tubería del Ø que exija la normativa municipal, incluso colocación y p.p. de piezas especiales, protección de la tubería con hormigón fck=15 N/mm2., relleno compactado de zanjas con material seleccionado, reposición de pavimentos asfalticos, bordillos y pavimentos de aceras, limpieza y retirada de productos sobrantes a vertedero autorizado, incluso tramitación de documentacion, permisos municipales, derechos de acople y contratación con la empresa concesionaria. Arqueta de hormigón en masa, formada por tubería de hormigón centrifugado de Ø 800mm., tapa y cerco de fundición segun normativa municipal. Totalmente terminada y funcionando.						1.00		
	FECALES	1					1.000	482.88	482.88
01.04.02	Ud. Ud. sifón lineal salida horizontal de PVC ø 110 con p.p. de sifón lineal salida horizontal de PVC ø 110 con p.p. de accesorios y pequeño material, instalado y probado, incluso acople, recibido y remates de pavimento, incluso ayudas de albañilería.						1.000	29.24	29.24
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 SANEAMIENTO									512.12

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
SUBCAPÍTULO 01.05 DESAGÜES										
01.05.01	<p>ud Desagüe antigoteo calentador</p> <p>desagüe antigoteo para calentador, consistente en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tubería y accesorios de PVC sistema Terrain Ø 32 mm. e=3 mm. o equivalente, con certificado euroclase B, S1, D0, de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1). - casquillo reductor PVC Ø 32x25 mm. - terminal R/M PVC 20/25x1/2" - escudo cromado de 1/2" - codo latón cromado 1/2" - tetina latón cromado de 1/2"x8 mm. - manguera de poliamida transparente de Ø 8 mm. <p>Instalado según detalles e indicaciones de la dirección facultativa.</p>									
							1.000	16.03	16.03	
01.05.02	<p>ud Punto de desagüe Ø 40 mm. (sifón individual)</p> <p>punto de desagüe Ø 40 mm., en tubería de PVC sistema Terrain e:3 mm. o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie "B", (UNE-EN 1329-1), desde aparato, con p.p. de sifón individual, tubería de Ø 50 mm., grapado a paramento con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix, juntas de dilatación y accesorios del mismo material. Instalado hasta colector o bajante. S/CTE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4.</p> <p>PLANTA PRIMERA 2 2.00</p> <p>PLANTA BAJA 7 7.00</p>									
							9.000	27.02	243.18	
01.05.03	<p>ud Manguetón insonorizado Ø 110 mm. sistema ECO</p> <p>manguetón de PVC insonorizado sistema ECO Terrain Ø 110 mm. e:3,2 mm. o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1), acoplado a bajantes, con p.p. de piezas especiales en ángulos de 45° y juntas de goma en cada unión, abrazaderas metálicas tipo isofix con junta de goma y pequeño material, retacado con porexpan en pasos estructurales si fueran necesarios, instalado, incluso ayudas de albañilería.</p> <p>PLANTA PRIMERA 2 2.00</p> <p>PLANTA BAJA 2 2.00</p>									
							4.000	53.96	215.84	
01.05.04	<p>mI Bajante insonorizada Ø 110 mm. sistema ECO</p> <p>bajante insonoro visto o embebido en pared con tubería de PVC sistema ECO Terrain SDP Ø 110 mm. e=3,2 mm. o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica tipo isofix cada 1,50 m., juntas de dilatación en todas las uniones, debiendo ser éstas en ángulos de 45°, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura de rozas, retacado con porexpan en pasos estructurales o de albañilería si fuera necesario. Instalado.</p>									
							10.000	35.42	354.20	
01.05.05	<p>mI Colector insonorizado Ø 50 mm. sistema ECO</p> <p>colector insonoro suspendido, realizado con tubería insonorizada de PVC sistema ECO Terrain SDP Ø 50mm e=3mm. o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1), anclado a estructura con abrazadera metálica tipo isofix cada 1,00m, con p.p. de accesorios del mismo material, con juntas de dilatación en todas las uniones, debiendo ser estas en angulos de 45°, incluso p.p. de piezas especial e insonorizadas y pequeño material. Instalado.</p> <p>PLANTA BAJA 4 4.00</p>									
							4.000	20.46	81.84	
01.05.06	<p>mI Colector insonorizado Ø 110 mm. sistema ECO</p> <p>colector insonoro suspendido, realizado con tubería insonorizada de PVC sistema ECO Terrain SDP Ø 110mm e=3.2mm. o equivalente, con certificado Euroclase B, S1, D0, de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1), anclado a estructura con abrazadera metálica tipo isofix cada 1,00m, con p.p. de accesorios del mismo material, con juntas de dilatación en todas las uniones, debiendo ser estas en angulos de 45°, incluso p.p. de piezas especiales insonorizadas y pequeño material. Instalado.</p> <p>PLANTA PRIMERA 3.5 3.50</p> <p>PLANTA BAJA 7 7.00</p>									

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							10.500	36.53	383.57
01.05.07	MI. IMBORNAL 750x150 REJILLA ACERO INOX. Imbornal lineal de 750x150 mm. (interior - ancho x profundidad) y una pendiente de 1,5% en tramos de 750 mm., prefabricada o construida con paredes y solera de hormigón en masa de fck= 15 N/mm2 de 12 cm de espesor, incluso rejillas, marcos y dispositivo de encadenado todo en ACERO INOXIDABLE. AISI 316L, enfoscada y bruñida interiormente, con aristas y rincones a media caña, sifón horizontal, acometida y remate de tubos. Según detalle de proyecto.						3.000	108.11	324.33
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 DESAGÜES									1,618.99
SUBCAPÍTULO 01.06 FONTANERÍA									
01.06.01	ud Grifo de vaciado en ascendentes Ø 32 mm. instalación de grifo de vaciado para ascendentes Ø 32 mm., situada en cuarto de contadores o zona de fácil acceso y señalada de forma conveniente. Instalada y probada. S/CTE-HS-4-3.2.1.2.6.						2.000	11.32	22.64
01.06.02	Ud. traslado de arkablock 46x33x19 Nueva arkablock para alojar contador patrón de agua que se traslada de la ubicación actual, compuesto por armario estanco para empotrar de poly ester prensado de 460x330x190 m., con anagrama de agua en la puerta, equipado con mirilla de 110x110mm. y cerradura homologada, incluso p.p. de recibido de caja, realización de taladros para pasos de tuberías, recibido de las mismas, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente instalado y listo para conexionado del contador, S/CTE HS-4-3.2.1.2.3.						1.000	70.41	70.41
01.06.03	m Canaliz polib. Terrain 1 1/4"(32) fría. Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 32 (1 1/4"), para agua fría, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, e=2,9 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, 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 12108.								
		11					11.00		
		2	1.50				3.00		
		16					16.00		
		10					10.00		
		4					4.00		
		4					4.00		
		7					7.00		
		3.5					3.50		
		2.5					2.50		
							61.000	18.94	1,155.34
01.06.04	m Canaliz polib. Terrain 1 1/4"(32) calt. Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 32 (1 1/4"), para agua caliente, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, e=2,9 mm, clase 2, PN 10, no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, calorifugada según RITE, 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 12108.								
		2.5					2.50		
		7					7.00		
		5					5.00		
		5.5					5.50		
							20.000	24.35	487.00
01.06.05	m Canaliz polib. Terrain 1/2"(20) fría. Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 20 (1/2"), para agua fría, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, e=2,3 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, 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 12108.								
		2.5					2.50		
		2					2.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		5.5				5.50			
							10.000	8.18	81.80
01.06.06	m Canaliz polib. Terrain 1/2"(20) calt Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 20 (1/2"), para agua caliente, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, e=2,3 mm, clase 2, PN 10, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, calorifugada según RITE, 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 12108.	5.5				5.50			
							5.500	12.78	70.29
01.06.07	ud Llave maneta palanca 32 polibut. Terrain. Llave de maneta palanca de 32 mm, de polibutileno PB Terrain o equivalente, instalada en entrada a cuartos húmedos o vivienda, incluso embellecedor. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.	4				4.00			
		2				2.00			
							6.000	37.64	225.84
01.06.08	Ud. llave esfera maneta palanca 25 mm. llave de paso de esfera de 25 mm. de latón, sistema Terrain o equivalente, para instalaciones vistas. Instalada.						8.000	21.64	173.12
01.06.09	ud Llave maneta palanca 20 polibut. Terrain. Llave de maneta palanca de 20 mm, de polibutileno PB Terrain o equivalente, instalada en entrada a cuartos húmedos, incluso embellecedor. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.						4.000	19.44	77.76
01.06.10	ud Punto agua fría 1/2" (16) PB Terrain. Punto de agua fría de DN 16 (1/2") en interior de vivienda con tubería de polibutileno, PB, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, de e=1,8 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.								
	PLANTA PRIMERA	4				4.00			
	PLANTA BAJA	8				8.00			
							12.000	36.74	440.88
01.06.11	ud Punto agua caliente 1/2" (16) PB Terrain. Punto de agua caliente de DN 16 (1/2") en interior de vivienda con tubería de polibutileno, PB, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, de e=1,8 mm, clase 2, PN 10, calorifugada según RITE, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.								
	PLANTA PRIEMRA	2				2.00			
	PLANTA BAJA	4				4.00			
							6.000	45.95	275.70
01.06.12	ud Punto agua fría 3/4" (25) PB Terrain. Punto de agua fría de DN 25 (3/4") en interior de vivienda con tubería de polibutileno, PB, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, de e=2,3 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.								
	PLANTA BAJA	4				4.00			
							4.000	46.38	185.52
01.06.13	ud Punto agua caliente 3/4" (25) PB Terrain. Punto de agua caliente de DN 25 (3/4") en interior de vivienda con tubería de polibutileno, PB, UNE-EN ISO 15876, Terrain o equivalente, de e=2,3 mm, clase 2, PN 10, calorifugada según RITE, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PLANTA BAJA	4				4.00			
							4.000	55.86	223.44
01.06.14	ud Calentador eléc Mural Vertical de 200L Ariston PRO ZEN HPC 200V Calentador acumulador eléctrico de gran capacidad mural vertical de 200 l tipo Ariston modelo PRO ZEN HPC 200V o equivalente, con caldera esmaltada con un tratamiento exclusivo al titanio a 850°, ánodo electrónico anticorrosión, sin mantenimiento de ánodo, preparado para tarifa nocturna (incluye pila recargable 9V), de acuerdo con las recientes normas ambientales europeas, resistencia envainada, máxima protección IP 25 D, gran caudal de agua caliente, incluso flexibles de acero inoxidable, llave de corte de 1/2" y pequeño material. Instalado.						1.000	626.78	626.78
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 FONTANERÍA.....									4,116.52
SUBCAPÍTULO 01.07 VENTILACIÓN									
01.07.01	Ud. CAJA VENTIL. EXTRAC. CHAYSOL modelo UPE LIG/6-7/7-72W Suministro e instalación de caja acústica de ventilación CHAYSOL modelo UPE LIG/6-7/7-72W o equivalente, para aportación y extracción de aire Tipo centrífugo de baja presión de acoplamiento directo. Instalada con su soportación a suelo y tacos antivibratorios. Conectada eléctricamente y probada. Con aspiración e impulsión circular. Se incluye ayuda de albañilería si es preciso.						7.000	292.80	2,049.60
01.07.02	Ud. REJILLA MARCA MARCA KOOLAIR modV 21-SVC de 425X75 mm Ud. de rejilla, marca KOOLAIR mod V 21-SVC de 425X75 mm o equivalente, totalmente instalada.						34.000	27.33	929.22
01.07.03	Ud. REJILLA MARCA MARCA KOOLAIR mod 21-SVC de 625X75 mm Ud. de rejilla, marca KOOLAIR mod 21-SVC de 625X75 mm o equivalente, totalmente instalada.						4.000	36.71	146.84
01.07.04	m Conducto circular de chapa de 250mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 250mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.						8.000	24.50	196.00
01.07.05	m Conducto circular de chapa de 225mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 225mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.						21.000	23.49	493.29
01.07.06	m Conducto circular de chapa de 200mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 200mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.						14.000	22.63	316.82
01.07.07	m Conducto circular de chapa de 175mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 175mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.						45.000	21.56	970.20
01.07.08	m Conducto circular de chapa de 150mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 150mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.						31.500	20.70	652.05
01.07.09	m Conducto circular de chapa de 125mm Canalización circular de aire realizado con chapa de 125mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
							40.000	19.72	788.80	
01.07.10	<p>m Conducto circular de chapa de 100mm</p> <p>Canalización circular de aire realizado con chapa de 100mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.</p>						34.500	18.80	648.60	
01.07.11	<p>m Conducto circular de chapa de 275mm</p> <p>Canalización circular de aire realizado con chapa de 275mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.</p>						8.000	24.80	198.40	
01.07.12	<p>Ud. Extract.helic.tubul.TD MIX VENT 250/100T con temporizador regula</p> <p>Suministro e instalación de ventilador para extracciones de 240m³/h. Marca SOLER&PALAU tipo TD MIX VENT-T TD250/100T o equivalente Ventilador helicocentrífugo de bajo perfil fabricado en material plástico, con caja de bornes externa, cuerpo activo desmontable. Incorpora temporizador regulable entre 1 y 30 minutos. Nivel sonoro máximo 31 dB(A). Instalado totalmente. Conectado eléctricamente y probado. Con aspiración e impulsión circular. Incluso persiana de sobrepresión y rejilla de aspiración. Se incluye ayuda de albañilería si es preciso.</p>						1.000	158.36	158.36	
01.07.13	<p>MI. TUBO HELICOIDAL D=100 mm.c/F. VIDRIO Y ALUM.</p> <p>Tubería helicoidal de D=100 mm. y 0,5 mm. de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, con aislamiento de fibra de vidrio y aluminio, marca ISOAIR o equivalente, totalmente instalada.</p>						4.000	59.14	236.56	
01.07.14	<p>Ud. BOCA DE EXTRACCIÓN CIRCULAR KOOLAIR MODELO GPD 100mm diámetro</p> <p>Ud. Boca de extracción circular KOOLAIR modelo GPD 010 de chapa esmaltada o equivalente, de 100mm de diámetro nominal cpm aro de montaje metálico. Totalmente instalada y funcionando.</p>						2.000	22.99	45.98	
01.07.15	<p>Ud. SOMBRERO DE TEJADO PLASTICO SOLER PALAU CT 125 P TEJA</p> <p>Sombrero de tejado plástico SOLER PALAU modelo CT 125 P TEJA o equivalente, diseñado para la extracción de aire a través de tejados, estanqueidad garantizada mediante chapa de plomo flexible. Totalmente instalado y funcionando.</p>						1.000	72.59	72.59	
01.07.16	<p>Ud Apertura de hueco para paso de instalación en forjado o muro</p> <p>Apertura hueco para paso de instalación en forjado o muro, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado de contorno con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.</p>						35.000	34.32	1,201.20	
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07 VENTILACIÓN.....										9,104.51

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
SUBCAPÍTULO 01.08 INSTALACIÓN ENERGÍA SOLAR TÉRMICA										
01.08.01	ud. Equipo termosifón INGESOLAR 300DAUL Ud. equipo de producción de agua caliente sanitaria marca INGESOL CANARIAS o equivalente, tipo termosifónico, con circuito cerrado compuesto por: * 2 Ud. captador solar plano de la marca INGESOL CANARIAS o equivalente, modelo INGESOLAR o equivalente, homologado con una superficie útil de captación de 1,94 m2 de alto rendimiento, con caja de aluminio anodizado reforzado para exteriores, con aislamiento de alta capacidad de poliuretano expandido y con cubierta de vidrio templado, impreso y extraclaro. Captador certificado por LABSOL, homologado por el MINER. 5 años de garantía. * 1 Ud. depósito acumulador horizontal de 300 litros, de marca INGESOL CANARIAS o equivalente, modelo IGSC300 UL con serpentín interno en acero inoxidable AISI 316, aislado térmicamente con poliuretano expandido inyectado y acabado exterior mediante carcasa de acero galvanizado lacado y tapas en plástico PVC con protección a los rayos UV. 5 años de garantía desde la fecha de salida de fábrica. * Ud. juego de estructura soporte para depósito alto fabricada en acero galvanizado en caliente o aluminio formado por perfiles de 30x30x3 mm. de espesor. E300CHDB * Ud. juego de accesorios de conexión y seguridad para el primario formado por: tapones, tuberías de acero inoxidable corrugado y accesorios de montaje, válvula de seguridad de 3 bares y coquilla K-Flex EC para aislamiento en 19x18.							1.000	2,523.42	2,523.42
01.08.02	ud. Bomba de recirculación						1.000	199.47	199.47	
01.08.03	ud. Termo eléctrico indirecto 150 litros Termo eléctrico Inglesol Canarias de 150 litros o equivalente, por calentamiento indirecto. 1.500W						1.000	804.88	804.88	
01.08.04	ud. Termostato diferencial Systemtronic PTC 2001 M1 o equivalente. Regulador Diferencial Digital Mural para control de energía Solar. 2 entradas PTC/NTC. 1 display 4 dígitos. 1 Relé Conmutado de control / Alarma. Punto Decimal. Rango -50/+150. Copy Key. Alimentación 100...240 V. Frontal neutro, Real Time Clock. Incluye 2 sondas NTC. Instalado						1.000	186.42	186.42	
01.08.05	m Canaliz agua calt. 3/4"(22) cobre. Canalización para agua caliente en tubería de cobre de DN 22 mm (3/4"), UNE-EN 1057, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, con p.p. de piezas especiales y pequeño material y soldadura, calorifugada según RITE; Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.						22.000	25.11	552.42	
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.08 INSTALACIÓN ENERGÍA SOLAR TÉRMICA.....									4,266.61	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.09 CLIMATIZACIÓN									
01.09.01	Ud Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticula								
	Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.								
	Planta baja - Oficina Gerente	1					1.00		
							1.000	93.59	93.59
01.09.02	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización								
	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.								
	Planta baja	1	25.25						
	Planta 1	1	49.38						
							74.630	13.14	980.64
01.09.03	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización								
	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.								
	Planta baja	1	4.21						
	Planta 1	1	14.13						
							18.340	16.52	302.98
01.09.04	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización								
	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.								
	Planta baja	1	11.23						
	Planta 1	1	11.93						
							23.160	22.27	515.77
01.09.05	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización								
	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.								
	Planta 1	1	2.40						
							2.400	31.66	75.98
01.09.06	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización								
	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.								
	Planta baja	1	9.52						
							9.520	22.60	215.15
01.09.07	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización								
	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.								
	Planta 1	1	1.27						
							1.270	42.19	53.58

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.09.08	m Tubería de distribución de agua fría de climatización formada por Tubería de distribución de agua fría de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio.								
	Cubierta	1	6.78						
							6.780	63.31	429.24
01.09.09	Ud Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, serie 5, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente.								
	Planta baja - Oficina Gerente	1					1.00		
		2					2.00		
							3.000	26.12	78.36
01.09.10	Ud Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón.								
		2					2.00		
							2.000	10.29	20.58
01.09.11	Ud Regulación y control centralizado, formado por: controlador de f Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional.								
	Oficina Grande	1					1.00		
	Oficina 1	1					1.00		
	Oficina 2	1					1.00		
	Oficina 3	1					1.00		
	Oficina 4	1					1.00		
	Oficina Gerente	1					1.00		
	Sala comun	2					2.00		
							8.000	292.73	2,341.84
01.09.12	Ud Fancoil horizontal con envolvente FUJITSU FMCD20 o equivalente, Fancoil horizontal con envolvente FUJITSU FMCD20 o equivalente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 4,81 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 4,8 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), con válvula de tres vías con bypass (4 vías).								
	Oficina Grande	1					1.00		
	Sala comun	1					1.00		
							2.000	876.48	1,752.96
01.09.13	Ud Fancoil horizontal con envolvente FUJITSU FSTD EC 30 o equivalen Fancoil horizontal con envolvente FUJITSU FSTD EC 30 o equivalente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 6,26 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,57 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), con válvula de tres vías con bypass (4 vías).								
	Sala comun	1					1.00		
							1.000	1,034.51	1,034.51
01.09.14	Ud Fancoil vertical con envolvente FUJITSU FSTD EC 9 o equivalente, Fancoil vertical con envolvente FUJITSU FSTD EC 9 o equivalente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 2,35 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 2,84 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), con válvula de tres vías con bypass (4 vías).								
	Oficina 4	1					1.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.000	592.32	592.32
01.09.15	Ud Fancoil mural, FUJITSU FMCD 12 o equivalente, sistema de dos tub								
	Fancoil mural, FUJITSU FMCD 12 o equivalente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 2,4 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 3,14 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C).								
	Oficina 1	1					1.00		
	Oficina 2	1					1.00		
	Oficina 3	1					1.00		
	despacho gerente	1					1.00		
							4.000	666.74	2,666.96
01.09.16	Ud Enfriadora Compact line Mini Chiller CLINT CHA/CLK 71 o equivale								
	Enfriadora Compact line Mini Chiller CLINT CHA/CLK 71 o equivalente, potencia frigorífica total nominal de 18,6 kW y potencia eléctrica 6 kW trifásica, caudal de agua de 0,89 l/s y conexiones hidráulicas de 1", presión sonora 52 db con accesorios completamente instalada, probada y funcionando	1					1.00		
							1.000	5,918.31	5,918.31
01.09.17	Ud Apertura de hueco para paso de instalación en forjado o muro								
	Apertura hueco para paso de instalación en forjado o muro, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado de contomo con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.	30					30.00		
							30.000	34.32	1,029.60
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.09 CLIMATIZACIÓN.....									18,102.37
SUBCAPÍTULO 01.10 SEGURIDAD Y SALUD INSTALACIONES									
01.10.01	ud Casco seguridad SH 6, Würth								
	Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.						9.000	18.51	166.59
01.10.02	ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m								
	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.						4.000	5.99	23.96
01.10.03	ud Cinturón portaherramientas								
	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.						9.000	25.97	233.73
01.10.04	ud Botas marrón S3, Würth								
	Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.						9.000	87.37	786.33
01.10.05	ud Mono algodón azulina, doble cremallera								
	Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.						9.000	15.97	143.73
01.10.06	ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario								
	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.						1.000	51.38	51.38
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.10 SEGURIDAD Y SALUD INSTALACIONES.....									1,405.72

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.11 GESTIÓN DE RESIDUOS INSTALACIONES									
01.11.01	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.						2.000	13.92	27.84
01.11.02	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.						2.000	11.25	22.50
01.11.03	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.						0.200	259.56	51.91
01.11.04	t Coste entrega residuos de papel y cartón a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						0.200	239.99	48.00
01.11.05	t Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valorización Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						4.000	2.58	10.32
01.11.06	t Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						0.200	1.03	0.21
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.11 GESTIÓN DE RESIDUOS INSTALACIONES.....									160.78

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS. CALLE BUENOS AIRES 38/CALLE PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.12 TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA									
01.12.01	Ud Tramitación administrativa y legalización de la instalación eléc								
	Tramitación administrativa y legalización de la instalación eléctrica consistente en: Redacción de memoria técnica con VCC. Tasas de legalización de instalación eléctrica ante la Consejería de Industria. Certificación por Organismo de Control autorizado si resultara exigible por potencia. Tramitación telemática ante la Consejería de Industria.								
							1.000	2,080.60	2,080.60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.12 TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA.....								2,080.60
	TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIONES.....								65,330.58
	TOTAL.....								65,330.58

**PLIEGO DE CONDICIONES DE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y
TELECOMUNICACIONES**

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	4
4.6.- IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES.....	4
4.7.- TUBOS PROTECTORES	4
4.8.- CANALIZACIONES.....	5
4.9.- CAJAS GENERALES DE PROTECCION (CGP)	5
4.10.- CAJAS DE PROTECCION 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	9
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	10
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).....	12
5.4.7.- Cuadros grales. 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.....	17
8.2.- REPARACIÓN. REPOSICIÓN	17
9.- CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO.....	17
9.1.- DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN	17
9.2.- DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA	17
9.3.- DE LA EMPRESA INSTALADORA O CONTRATISTA	18
9.4.- DE LA EMPRESA MANTENEDORA	18
9.5.- DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO	18
9.6.- CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVO.....	18
9.7.- ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS	18
9.8.- DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO.....	19
9.9.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO	19
9.9.1.- Modificaciones y ampliaciones no significativas de las instalaciones eléctricas	19
9.9.1.1 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en servicio y la documentación del proyecto	19
9.9.1.2 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en fase de ejecución y la documentación del proyecto	19
9.9.2.- Modificaciones y ampliaciones significativas de las instalaciones eléctricas	19
9.10.- DOCUMENTACIÓN FINAL	19
9.11.- CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA	20
9.12.- CERTIFICADO DE INSTALACIÓN	20
9.13.- LIBRO DE ÓRDENES	20
9.14.- INSTALACIONES EJECUTADAS POR MÁS DE UNA EMPRESA INSTALADORA	20
9.15.- SUBCONTRATACIÓN	21

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 2010, por la que se aprueban las normas particulares para las instalaciones de enlace de la empresa Endesa Distribución Eléctrica, S.L., en el ámbito territorial 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 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.

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 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.
- **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).
- **Decreto 141/2009, 10 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 1663/2000, de 29 de septiembre,** sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión (si procede).
- **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 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 1627/1997, de 24 de octubre,** por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- **Real Decreto 614/2001, de 8 de junio,** sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud 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.
- **Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero,** sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- **Directiva 2002/95CE:** Restricciones de la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.

- **Real Decreto 838/2002.** Requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.
- **RESOLUCIÓN de 18 de enero de 1988 del M° 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, aprobado por
- **Real Decreto 661/2007,** de 26 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- **Ley 54/1997, de 27 de noviembre,** del Sector Eléctrico; Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario; y Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- **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 Num. 75 de 27 de marzo de 2004).
- **Ley 11/1997,** de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario.
- **Tablas de I.C.P.** aprobadas por la Consejería de Industria y Energía del Gobierno de Canarias el 23 de octubre de 1989.
- **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.
- **Ordenanzas Municipales** del lugar donde se ubique la instalación.
- **Norma UNE 72112** Tareas Visuales. Clasificación.
- **Norma UNE 72163** Niveles de iluminación. Asignación de Tareas.
- **Norma UNE-EN 60617:** Símbolos gráficos para esquemas.
- **Norma UNE 21144-3-2:** Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 2: Optimización económica de las secciones de los cables eléctricos de potencia.
- **Norma UNE 12464.1:** Norma Europea sobre iluminación para interiores.
- **Norma UNE 12193:** Iluminación de instalaciones deportivas.
- **Normas UNE** declaradas de obligado cumplimiento
- **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.

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 éstas se agrupan y clasifican en:

Grupo 1: Baja Tensión (U<1KV)

- 1.1.- Instalaciones interiores o receptoras.
- 1.2.- Instalaciones de enlace.
- 1.3.- Instalaciones de distribución.
- 1.4.- Instalaciones de generación autónomas.
- 1.5.- Instalaciones de generación en régimen convencional conectadas al sistema eléctrico insular, con potencia nominal igual o menor a 100 KW.
- 1.6.- Instalaciones de generación en régimen especial conectadas al sistema eléctrico insular, con potencia nominal igual o menor a 100 KW.

Grupo 2: Alta Tensión (U> 1KV)

- 2.1.- Instalaciones de generación autónomas.
- 2.2.- Instalaciones de generación conectadas al sistema eléctrico insular.
- 2.3.- Instalaciones de transporte.
- 2.4.- Instalaciones de media tensión hasta 30 KV.
- 2.5.- Línea directa que enlaza un centro de producción con un centro de consumo de un mismo titular o de un consumidor.
- 2.6.- Otras instalaciones especiales.

4.2.- COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN

Genéricamente la instalación contará con:

Acometida.

Caja general de protección (CGP).

Línea general de alimentación (LGA).

- Conductores unipolares en el interior de tubos de PVC, en montaje superficial o empotrado.
- Canalizaciones prefabricadas.
- Conductores de cobre aislados con cubierta metálica en montaje superficial.
- Interruptor seccionador general.

Centralización de contadores (CC).

Derivación individual (DI).

- Conductores unipolares en el interior de tubos en montaje superficial o empotrado.
- Canalizaciones prefabricadas.
- Conductores aislados con cubierta metálica en montaje superficial siendo de cobre.

Cuadro general de distribución.

- Interruptores diferenciales.
- Interruptor magnetotérmico general automático de corte onipolar.
- Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.
- Dispositivo de control de potencia.

Instalación interior.

- 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:

Centro de Transformación (CT).

Grupo electrógeno (GE) y/o SAI.

Interruptor de Protección Contra Incendios (IPI).

4.3.- CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La Dirección Facultativa velará porque todos los materiales, productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación eléctrica sean de marcas de calidad (UNE, EN, CEI, CE, AENOR, etc.) y dispongan de la documentación que acredite que sus características mecánicas y eléctricas se ajustan a la normativa vigente, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI, CE u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista y por lo especificado en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares

La Dirección Facultativa asimismo podrá exigir muestras de los materiales a emplear y sus certificados de calidad, ensayos y pruebas de laboratorios, rechazando, retirando, desmontando o reemplazando dentro de cualquiera de las etapas de la instalación los productos, elementos o dispositivos que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos o verificaciones para el cumplimiento de sus correspondientes exigencias técnicas, según su utilización, estos podrán ser realizadas por muestreo u otro método que indiquen los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, debiendo aportarse o incluirse, junto con los equipos y materiales, las indicaciones

necesarias para su correcta instalación y uso debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de su comercialización.
- Marca y modelo.
- Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

Concretamente por cada elemento tipo, estas indicaciones para su correcta identificación serán las siguientes:

Conductores y mecanismos:

- Identificación, según especificaciones de proyecto.

- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (MICT).

Contadores y equipos:

- Identificación: según especificaciones de proyecto.

- Distintivo de calidad: Tipos homologados por el MICT.

Cuadros generales de distribución:

- Distintivo de calidad: Tipos homologados por el MICT.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión:

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Industria.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electro-bobinas.

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el MICT.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, marcado de calidad, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

Asimismo aquellos materiales no especificados en el presente proyecto que hayan de ser empleados para la realización del mismo, dispondrán de marca de calidad y no podrán utilizarse sin previo conocimiento y aprobación de la Dirección Facultativa.

4.4.- CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Los conductores y cables tendrán las características que se indican en los documentos del proyecto y en todo momento cumplirán con las prescripciones generales establecidas en la ICT-BT-19 del REBT.

Estos serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados, excepto cuando vayan montados sobre aisladores, tal y como se indica en la ICT-BT-20 del REBT.

El cobre utilizado en la fabricación de cables o realización de conexiones de cualquier tipo o clase, cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE 21011 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 el Ingeniero-Director.

4.5.- CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección tendrán las mismas características que los conductores activos, mientras que los conductores de la red de tierra serán de cobre electrolítico desnudo. 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:

Cuando co-existan distintos sistemas de protección próximos, se empleará para cada uno de ellos un conductor de protección distinto. Los pasos a través de paredes y techos estarán protegidos por tubos de adecuada resistencia mecánica según ICT-BT-21 del REBT.

Se prohíbe la utilización de un conductor de protección común para instalaciones de tensiones nominales diferentes.

Si los conductores activos están dentro de una envolvente común, se podrá incluir en la misma el conductor de protección, siempre y cuando dispongan del mismo sistema de aislamiento. En la situación de montaje exterior, el conductor de protección adoptará el mismo recorrido que la envolvente.

Si se trata de una canalización móvil, todos los conductores, incluyendo el de protección, obligatoriamente irán por la misma canalización.

Estos conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra deterioros mecánicos y químico, especialmente en los pasos a través de los elementos de la construcción, adoptándose las precauciones necesarias para evitar deterioros causados por efectos electroquímicos cuando se trate de conexiones realizadas con distintos materiales (cobre-aluminio).

Su conexión se realizará por medio de uniones soldadas sin empleo de ácidos o mediante piezas de conexión de apriete por rosca, siendo accesibles para inspección y ensayo. Dichas piezas estarán fabricadas en materia inoxidable.

Si la canalización incluye conductores con aislamiento mineral, su cubierta podrá utilizarse como conductor de protección de los correspondientes circuitos siempre y cuando se garantice su continuidad eléctrica y como mínimo igual a la que resulte de aplicar la Norma UE 20.460-5-54, apartado 543.

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 o 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 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 normas UNE-EN 50.086-2-1, UNE-EN 50.086-2-2, UNE-EN 50.086-2-3 y UNE-EN 50.086-2-4 respectivamente.

Para tubos no enterrados se estará a lo dispuesto en la Norma UNE-EN 60.423 con respecto a sus dimensiones y roscas. Con respecto a los tubos enterrados, los mismos vendrán fijados por la Norma UNE-EN 50.086-2-4. Para el resto de tubos, sus dimensiones serán las establecidas por la serie de Normas UNE-EN 50.086.

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.

Con relación a los sistemas de montaje, su instalación y puesta en obra de los tubos de protección, deberán cumplir lo indicado seguidamente o en su defecto se atenderán a lo estipulado por la norma UNE 20.460-5-523 y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Los tubos se unirán entre sí con los accesorios adecuados que aseguren la continuidad de la protección 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 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 la 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.- CANALIZACIONES

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 de la serie UNE-EN 50.085 clasificándose según la misma.

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.

Con relación a su instalación, colocación y puesta en obra de las canales protectoras, deberán cumplir lo indicado seguidamente o en su defecto se atenderán a lo estipulado por la norma UNE 20.460.5-52 y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Su trazado se hará siguiendo preferentemente los paramentos verticales y horizontales paralelos 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-19 para las de tipo prefabricadas.

4.9.- CAJAS GENERALES DE PROTECCION (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 (Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias), 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, precintables, que contenga fundamentalmente los bornes de conexión y las bases de los cortacircuitos fusibles para todos los conductores de fase o polares, que serán del tipo NH con bornes de conexión y una conexión amovible situada a la izquierda de las fases para el neutro.

Las CGP dispondrán de un sistema mediante el que la tapa, en posición abierta, quede unida al cuerpo de la caja sin que entorpezca la realización de trabajos en el interior. En los casos que la tapa esté unida mediante bisagras, su ángulo de apertura será superior a 90°.

El cierre de las tapas se realizará mediante dispositivos de cabeza triangular, de 11mm de lado. En el caso que los dispositivos de cierre sean tornillos deberán ser imperdibles. Todos estos dispositivos tendrán un orificio de 2mm de diámetro, como mínimo, para el paso del hilo precinto.

Estarán provistas de fusibles cortacircuitos en todos los conductores polares o de fase, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación. Cumplirán en todo caso lo especificado en la Norma UNE-EN 60.439 -1, con un grado de inflamabilidad según indica la Norma UNE-EN 60.439 -3 y una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 30.324 e IK 08 según UNE-EN 50.102, siendo además de tipo precintable.

En todo caso, cumplirán con las prescripciones de la ITC-BT-13 del REBT.

4.10.- CAJAS DE PROTECCION 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 (Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias), 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.

Cumplirán en todo caso lo especificado en la Norma UNE-EN 60.439 -1, con un grado de inflamabilidad según indica la Norma UNE-EN 60.439 -3 y una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 30.324 e IK 08 según UNE-EN 50.102, 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 los efectos de la intemperie.

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 antipolvo y estancas para circuitos exteriores. Sólo podrán sustituirse por cajas metálicas estancas u otras cuando lo autorice por escrito el Ingeniero-Director.

4.13.- CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN (CMP)

Como Cuadro de Mando y Protección (CMP) se emplearán los descritos en la memoria y en el presupuesto del presente proyecto y estarán contruidos con materiales adecuados no inflamables y en función de la tarifa a aplicar, estará convenientemente dotado de los mecanismos de control necesarios por exigencia de su aplicación.

Su envolvente se ajustará a las Normas UEN 20.451, y UNE –EN 60.439 -3, con un grado de protección IP30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. La envolvente para el Dispositivo de Control de Potencia será homologado oficialmente, de tipo precintable y de dimensiones aprobadas por la compañía suministradora de energía eléctrica, acorde a lo estipulado en la ICT-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
- Dispositivos de protección contra sobretensiones según ICT-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.

La empresa instaladora autorizada estará obligada, bajo su responsabilidad, al estricto cumplimiento de la normativa contra incendios vigente en los trazados verticales, en los pasos por escaleras protegidas y en los conductos registrables, los cuales cumplirán en todo momento con la NBE CPI-96 con resistencia mínima al fuego RF-30 y de dimensiones mínimas de 30 x 30 cm.

4.15.- CONTADORES Y EQUIPOS DE MEDIDA (EM)

Le será de aplicación lo indicado en la ITC-BT-16 del REBT y en el apartado 8 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

Por parte de la empresa instaladora autorizada 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.

Constituirán conjuntos que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 partes 1, 2 y 3.

El grado de protección mínimo que deben cumplir estos conjuntos, de acuerdo con la norma UNE 20.324 y UNE-EN 50.102, respectivamente.

- Para instalaciones de tipo interior: IP 40; IK 09.

- Para instalaciones de tipo exterior: IP 43; IK 09.

4.16.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)

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.

Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

- 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 protectores cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439-2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

En los casos anteriores, los tubos y canales así como su instalación, cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21 del REBT.

Las canalizaciones incluirán en cualquier caso el conductor de protección.

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 11 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 emplazamiento y número de cuadros de distribución que alojarán los dispositivos de mando y protección, así como su composición y características son los definidos en la memoria del presente proyecto, así como los relativos a evolutivos, Interruptor General Automático (IGA) y las medidas de protección contra sobrecargas adoptadas según ITC-BT-22 e ITCBT-26 y 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 (ITCBT-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 de la vivienda, local o industria.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-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.- APARATURA 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 y sin que la empresa instaladora autorizada o Contratista tenga por ello derecho a indemnización alguna.

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 del Ingeniero-Director, 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-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 son acorde, en todo momento, con las prescripciones establecidas en las Instrucciones ITC-BT 18 e ITC-BT-26 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y por lo estipulado en el capítulo 14 de las Normas Particulares de las instalaciones de enlace de la compañía suministradora.

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.

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 del Ingeniero-Director.

Las mismas serán conforme a la Norma UNE-EN 60.598.

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.

Sus partes metálicas accesibles, según ICT-BT-24 del REBT, deberán estar puestas a tierra.

De acuerdo con la exigencia básica de "Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación HE-3" 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 expresamente prohibido el uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión en el interior de viviendas. En locales comerciales y en el interior de 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 especificados en la Norma UNE-EN 60.061 -2, 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

Cumplirán las normas UNE 60.928 y 60.929 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.

Por RESOLUCIÓN de 16 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se publica la relación de normas UNE anuladas durante el mes de marzo de 2007, se han anulado las Normas UNE.

UNE-EN 60929/A1:1996 Balastos electrónicos alimentados en corriente alterna para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones de funcionamiento.

UNE-EN 60929/A2:1997 Balastos electrotécnicos alimentados en corriente alterna para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones de funcionamiento.

UNE-EN 60929:1994 Balastos electrónicos alimentados en corriente alterna para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones de funcionamiento. (Versión oficial EN 60929:1992).

4.26.- CONDENSADORES

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

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 acreditada 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, y deberán realizarse conforme a lo que establece el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y a la reglamentación vigente.

El Ingeniero-Director 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.

Durante el proceso de ejecución de la instalación se dejarán las líneas sin tensión y, en su caso, se conectarán a tierra. Deberá garantizarse la ausencia de tensión mediante un comprobador adecuado antes de cualquier manipulación.

En los lugares de ejecución se encontrarán presentes, como mínimo dos operarios, que deberán utilizar guantes, alfombras aislantes, demás materiales y herramientas de seguridad.

Los aparatos o herramientas eléctricas que se utilicen estarán dotados del correspondiente aislamiento de grado II, o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V, mediante transformador de seguridad.

Se cumplirán, además, 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 4cm sobre ladrillo macizo y de un 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 20cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50cm, y su profundidad de 4cm para ladrillo macizo y 1 canuto para 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 marcará 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 y normas particulares de la compañía suministradora.

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 los fusibles del cuadro de BT de dicho centro de transformación podrán utilizarse como protección de la línea general de alimentación (LGA) desempeñando la función de caja general de protección. 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 mm², 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 de tipo aérea, las CGP podrán montarse superficialmente a una altura del suelo entre 3 y 4 m.

Si la acometida es de tipo 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 según UNE-EN 50.102, con revestimiento exterior para protección contra la corrosión, con candado o llave normalizada por la compañía suministradora.

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 según la UNE-EN 50102.

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 (sin cambios de sección). 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 la NBE-CPI-96.

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 de hasta 15 kW, los Equipos de medida se instalarán en el exterior, preferentemente en cajas de Protección y Medida (CPM), que 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.

En el resto de los casos mayor de 15 kW, los Equipos de Medida se podrán situar:

- En el interior de la edificación, en zona de uso común, lo más cerca posible de la entrada, en montaje superficial o alojado en nicho.
- En el exterior de la edificación, alojado en nicho.

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 21.022, 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 15cm (EI 180 como mínimo). Cuando no se cumpla esta condición habrán de colocarse en la parte trasera chapas metálicas de 2,5mm 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 30cm 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 0,30 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 5cm como mínimo.

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 del Código Técnico de la Edificación 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 EI-120, preparado únicamente para este fin, que podrán ser en 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 CTE -DB SI, con dimensiones de la canaladura, a fin de facilitar los trabajos de inspección e instalación.

Cada 15m 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-EN 60695-11-10. (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. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

La sección de los cables será uniforme en todo su recorrido, siendo la mínima de 6mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5mm² para el hilo de mando.

5.4.7.- CUADROS GRALES. DE DISTRIBUCIÓN, DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN. INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP)

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 12cm de espesor.

La altura de montaje a la cual se situarán estos dispositivos, medida desde el nivel del suelo, se sitúa entre 1,4m y 2m., para viviendas. En el caso de locales comerciales, la altura mínima de montaje es de 1,0 m. En industrias, estará entre 1 y 2m.

Si se trata de locales comerciales e industriales así como en viviendas de usuarios, en los que proceda 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, 3cm. 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 caloríficas.

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 de la clase A, señalados en la instrucción ITC-BT-024, 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 de éstas.
 - La corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo.
 - La explosión, por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable.

Las canalizaciones eléctricas se dispondrán de forma accesible, de manera que en cualquier momento se pueda controlar su aislamiento, localizar y separar las partes averiadas y, llegado el caso, reemplazar fácilmente los conductores deteriorados.

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.

- Discurrirán por lugares de uso común, preferentemente por la caja de escalera y se evitarán las curvas, los cambios de dirección y la influencia térmica de otras canalizaciones de los edificios.
- 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.
- En los tubos rígidos las uniones entre los distintos tramos serán roscadas o embutidas, de forma que no puedan separarse y se mantenga el grado de estanquidad adecuado.
- En los tubos flexibles no se permitirá ninguna unión en todo su recorrido.
- 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 indicados en la Tabla VI de la Instrucción MIE BT 019.
- 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. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme o de derivación.
- Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes y si el sistema adoptado es el de tornillo de apriete, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, cuidando siempre de que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.
- 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 o dispositivos equivalentes o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

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 0,80 metros para tubos rígidos y de 0,60 metros para tubos flexibles. 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

Se prohíbe colgar la armadura y globos de las lámparas, utilizando para ello los conductores que llevan la corriente a los mismos. El elemento de suspensión, caso de ser metálico, deberá estar aislado de la armadura y sus partes accesibles que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

Para los conductores instalados en el interior de candelabros, arañas, etc., se utilizarán cables flexibles de tensión nominal no inferior a 300/500V. Su sección será, en general, igual o superior a 0,75mm², autorizándose una tensión mínima de 0,5mm² cuando por ser muy reducido el diámetro de los conductos en los que deben alojarse los conductores, y no pueda disponerse en estos otros de mayor sección.

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-EN 50.107

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 se aplicará lo dispuesto en la Norma UNE-EN 50.107, así como para aquellas instalaciones que los alimentan a tensiones entre 1 y 10 kV.

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

Cuando se trate de nuevas edificaciones la toma de tierra instalará en el fondo de una zanja de cimentación y antes de empezar ésta, mediante cable de cobre desnudo, de sección mínima de 35 mm², formando anillo cerrado en el perímetro del edificio o realizando una malla si se trata de varias edificaciones. A dicho anillo se conectarán los electrodos o picas verticalmente hincados en el terreno, asegurando de forma fiable la conexión de del mencionado conductor en anillo o los electrodos a la estructura metálica mediante soldadura aluminotérmica o autógena.

El hincado de la pica se efectuará con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetración sin roturas.

En obras de rehabilitación o de reforma de edificaciones existentes, las tomas de tierra, mediante uno o dos electrodos, se realizarán en los jardines o en los patios de luces.

Bajo ninguna circunstancia se utilizarán como conductores de tierra las tuberías de agua, gas, calefacción, desagües, conductos de evacuación de humos o basuras, ni las cubiertas metálicas de los cables, tanto de la propia instalación eléctrica como de la telefónica o de cualquier otra instalación de servicios de telecomunicación o servicio similar.

El cable conductor estará en contacto con el terreno, y a una profundidad no menor de 80cm a partir de la última solera transitable. Sus uniones se harán mediante soldadura aluminotérmica.

La estructura metálica de la solera de hormigón se soldará, mediante un cable conductor, a la conducción enterrada, en puntos situados por encima de la solera.

En caso de que existan tomas de tierra independientes, se mantendrán entre los conductores de tierra una separación y aislamiento apropiada a las tensiones susceptibles de aparecer entre estos conductores en caso de falta.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, de sus derivaciones y de los conductores de protección será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión química, electroquímica y desgaste mecánicos.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse ni masa ni elementos metálicos, cualesquiera que sean éstos. Las conexiones a masa y a elementos metálicos se efectuarán siempre por derivaciones del circuito principal.

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

Las conexiones de los conductores del circuito de puesta a tierra con las partes metálicas y con los electrodos, que serán accesibles para inspecciones y ensayos, se efectuarán con todo cuidado por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva, por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión, tales como el estaño, plata, etc.

Los contactos deben disponerse limpios y sin humedad y se protegerán con envoltentes o pastas, si se estimase conveniente, para evitar que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

La placa de toma de tierra ha de colocarse en un sitio de fácil acceso y con una señalización bien visible que permita una fácil inspección y con las debidas disposiciones para el riego, etc.

Se prohíbe la colocación de la placa cerca de tuberías metálicas, armaduras importantes, estructura metálica, etc., que puedan ser afectadas por fenómenos de corrosión o conducir descargas eléctricas.

Se conectarán a tierra las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a consecuencia de averías, accidentes, descargas atmosféricas o sobretensiones, como son:

- Los chasis y bastidores metálicos de los aparatos que utilicen energía eléctrica.
- Envoltente metálica de los conjuntos de armarios metálicos.
- Vallas y cercas metálicas.
- Blindajes metálicos de los tubos, bandejas y cables, si existen.
- Carcasas de la maquinaria.

En todo caso los valores de la puesta a tierra serán inferiores a 15 Ω en edificios con pararrayos y a 37 Ω en edificios sin pararrayos, conforme a lo establecido en las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora, siendo éstos medidos por la empresa instaladora o por el Ingeniero-Director antes de proceder al alta de la instalación para su puesta en marcha.

6.-ACABADOS, CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO

Para la **recepción provisional** de las obras una vez terminadas, el Ingeniero Director procederá a supervisar los trabajos del Contratista, en presencia de los representantes del Contratista o empresa instaladora autorizada, que efectuará 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.

nº y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

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

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 terminadas, rematadas 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 del Ingeniero-Director, se rechazará el material correspondiente, que será sustituido por otro nuevo por cuenta del Contratista.

7.2.- PRUEBAS Y ENSAYOS

Por parte del instalador se harán las pruebas y ensayos pertinentes para verificar el correcto montaje e instalación de la instalación. Esta tarea será supervisada por el ingeniero director de las obras.

8.-CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

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, La Propiedad y los 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.

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.-CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO

9.1.- DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN

El titular, con la documentación justificativa que le fuere requerida por la Administración competente, deberá demostrar la disponibilidad de los terrenos o, en su caso, formular una declaración jurada en la que manifieste disponer de los permisos de paso y servidumbre de los particulares afectados en la realización de la instalación eléctrica, identificando a los mismos e incluyendo también a aquellos con los que no ha convenido tales permisos, en los términos definidos en el Anexo I del Decreto 141/2009.

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.

9.2.- 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.

9.3.- 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 (Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias), 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.

Tendrá obligación de extender un Certificado de Instalación (según modelo oficial) y un anexo de información (o manual de información e instrucciones) por cada instalación que ejecute, ya sea nueva o reforma de una existente.

9.4.- 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) 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.
- 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 a la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias, 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.

9.5.- DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO

UN OCA es aquella entidad que realiza el ámbito reglamentario, en materia de seguridad industrial, actividades de certificación, ensayo, inspección o auditoría, en base a lo definido en el artículo 41 del Reglamento de las Infraestructuras para la Calidad y la Seguridad Industrial aprobado por Real Decreto 2.200/1995, de 28 de diciembre, autorizada en el campo de las instalaciones eléctricas e inscrita en el Registro Especial de esta Comunidad Autónoma.

9.6.- CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVO

9.7.- 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 interior en BT 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, si se cuenta con su autorización.
- 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.

En el caso de que resulte necesaria la presentación de alguna documentación adicional, la empresa distribuidora la solicitará, en los plazos legales establecidos 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 su filial ni otra empresa vinculada a la misma, podrá realizar ofertas de servicios que impliquen restricciones a la libre competencia en el mercado eléctrico canario o favorezcan la competencia desleal.

Asimismo y antes de comenzar la ejecución de estas instalaciones, el Propietario o titular designará a un técnico titulado competente como responsable de la Dirección Facultativa de la obra eléctrica, que, una vez finalizada y verificada la instalación, emitirá el correspondiente Certificado de Dirección y Finalización de obra.

De igual forma el Documento Técnico de Diseño requerido y descrito en el siguiente apartado, deberá ser elaborado y entregado al Propietario o titular antes del comienzo de las obras y antes de proceder a su tramitación administrativa.

9.8.- 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.

9.9.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

9.9.1.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES NO SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

9.9.1.1 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.

9.9.1.2 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 141/2010), con respecto al proyecto original, éstas se contemplarán como un Anexo del Certificado de Dirección y Finalización de obra o del Certificado de Instalación respectivamente, sin necesidad de presentar un reformado del mencionado proyecto.

9.9.2.- 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 Documento Técnico de Diseño además de los otros documentos que sean preceptivos.

El técnico modificará o reformará el proyecto original, justificando las modificaciones introducidas. En cualquier caso será necesario su legalización o autorización, según el procedimiento que esté establecido.

9.10.- DOCUMENTACIÓN FINAL

Concluidas las obras necesarias de la instalación eléctrica interior en BT, 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:

a) *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.

b) *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.

c) *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 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 aportar, además, tanto el esquema unifilar, como la documentación gráfica que describa en detalle y con cotas suficientes, los trazados reales de las canalizaciones eléctricas ejecutadas, identificando y referenciando todos los cruces, cambios de dirección, arquetas, cajas, cuadros, tomas de corriente, dispositivos de maniobra y protecciones correspondientes y, en el caso de líneas aéreas, la ubicación de los apoyos.

Adicionalmente, también se aportará una representación gráfica croquizada del trazado real de la red de tierras, identificando la ubicación de los electrodos y puntos de puesta a tierra. Asimismo se podrá aportar cualquier otra información complementaria que el instalador considere válida o necesaria para el usuario, o sea de interés a la propia empresa.

El reparto de responsabilidades en la elaboración de la citada documentación informativa, es el siguiente:

- El apartado a) será responsabilidad del Propietario o peticionario de la citada instalación, cuando sea distinto del usuario final.
- El apartado b) será responsabilidad del profesional que haya llevado la dirección de obra de la instalación y de la empresa instaladora autorizada.
- El apartado c) será responsabilidad de la empresa instaladora autorizada.

9.11.- 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.

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. Dicho procedimiento también será de aplicación cuando se trate de un instalador respecto de una Memoria Técnica de Diseño.

9.12.- 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 aprobado por la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias) y un Manual de Instrucciones por cada instalación que realice, ya se trate de una nueva o reforma de una existente, acompañado de todas las mediciones y verificaciones certificadas a que haya lugar.

En la tramitación de las instalaciones donde concurren varias instalaciones individuales, deben presentarse tantos Certificados y Manuales como instalaciones individuales existan, además de los correspondientes a las zonas comunes. Con carácter general no se diligenciarán Certificados de instalaciones individuales independientemente de los correspondientes a la instalación común a la que estén vinculados.

9.13.- 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 Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias (COIIC) y será considerado como documento esencial en aquellos casos de discrepancia entre la dirección técnica y las empresas instaladoras intervinientes.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es de carácter obligatorio para el Contratista así como aquellas que recoge el presente Pliego de Condiciones.

El contratista o empresa instaladora autorizada, estará obligado a transcribir en dicho Libro cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección Facultativa, y a firmar el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la autorización de tales transcripciones por la Dirección en el Libro indicado.

El citado Libro de Órdenes y Asistencias se registrará según el Decreto 462/1971 y la Orden de 9 de Junio de 1971.

9.14.- 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.

9.15.- 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.

Las Palmas de Gran Canaria, marzo de 2017

El ingeniero industrial

Juan José Pons Bordes

Colegiado nº594

**PLIEGO DE CONDICIONES DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y
SANEAMIENTO**

1.- OBJETO	1
2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN	1
3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	1
4.- CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES	1
4.1.- CONDICIONES GENERALES	1
4.2.- TUBOS Y PIEZAS ESPECIALES.....	2
4.2.1.- <i>Características generales</i>	2
4.2.2.- <i>Tubos y piezas especiales de plástico (PVC rígido)</i>	2
4.2.3.- <i>Tubos y piezas especiales de hierro galvanizado</i>	2
4.2.4.- <i>Tubos y piezas especiales de cobre</i>	2
4.2.5.- <i>Tubos y piezas especiales de acero</i>	2
4.3.- LLAVES Y VÁLVULAS.....	3
4.3.1.- <i>Válvulas de esfera</i>	3
4.3.2.- <i>Válvulas de compuerta</i>	3
4.3.3.- <i>Válvulas de retención</i>	3
4.3.4.- <i>Válvulas de desagües</i>	3
4.3.5.- <i>Válvulas reductoras</i>	3
4.3.6.- <i>Válvulas con flotador</i>	3
4.3.7.- <i>Antiarriete</i>	3
4.3.8.- <i>Llaves de paso en el interior</i>	3
4.3.9.- <i>Llaves de paso con grifo de vaciado</i>	3
4.4.- SOPORTE DE CONTADORES	3
4.5.- CONTADORES	3
4.6.- DEPÓSITO ACUMULADOR.....	3
4.7.- GRUPO DE PRESIÓN.....	3
5.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE	4
5.1.- CONDICIONES GENERALES	4
5.2.- ACOPIO DE MATERIALES	4
5.3.- TUBERÍAS	4
5.3.1.- <i>Tuberías de plástico (PVC rígida)</i>	4
5.3.2.- <i>Tuberías de hierro galvanizado</i>	4
5.3.3.- <i>Tuberías de cobre</i>	5
5.3.4.- <i>Tuberías de acero galvanizado</i>	5
5.4.- UNIDADES DE OBRA	5
5.4.1.- <i>Acometida</i>	5
5.4.2.- <i>Grupo de sobrealimentación</i>	5
5.4.3.- <i>Tubo de alimentación</i>	5
5.4.4.- <i>Batería de contadores</i>	5
5.4.5.- <i>Montantes</i>	6
5.4.6.- <i>Derivaciones individuales</i>	6
5.4.7.- <i>Red interior o derivaciones del aparato</i>	6
5.4.8.- <i>Aparatos sanitarios</i>	6
6.- PRUEBAS Y ENSAYOS	6
7.- MEDICIÓN Y VALORACIÓN	6
7.1.- TUBERÍAS	6
7.2.- VALVULERÍA Y GRIFERÍA	7
7.3.- APARATOS SANITARIOS	7

1.- OBJETO

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares tiene por objeto determinar las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de instalaciones de fontanería en edificios, así como definir las características y calidad de los materiales a emplear.

2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se refiere al suministro e instalación de materiales necesarios en el montaje de instalaciones de fontanería en edificios abarcando las instalaciones de distribución de agua desde la acometida interior del inmueble hasta los aparatos de consumo.

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 Obra, las siguientes normas y reglamentos:

Se ajusta al Real Decreto 314/2006, de 19 de marzo (BOE Nº 74 de 28 de Marzo de 2006) por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación, Documento Básico en las secciones HS4 Suministro de agua y HS5 Evacuación de aguas. Aprobado por Consejo de Ministros el 17 de marzo de 2006. Y en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE).

Dicho Código Técnico permite que la Normativa Autonómica ó Municipal pueda fijar condiciones más restrictivas por lo cual tomaremos como referencia a efectos de cálculo la Orden de 25 de mayo de 2007, sobre instalaciones de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias por la que se establecen las Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua. (B. O. C. nº 119, de 15.06.07).

Se tendrán en cuenta las Recomendaciones, Especificaciones de orden técnico o administrativo que establezca la empresa suministradora de agua.

Los materiales, aparatos, máquinas, conjuntos y subconjuntos, integrados en los circuitos de la instalación, estarán debidamente homologados y certificados con el sello AENOR así como cumplir la Norma UNE y CEI correspondiente.

Se cumplirá la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (Orden ministerial O. M. T. de fecha 9-03-1.971 del Ministerio del Trabajo).

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas, decreto 2.414/1.961 de 30 de noviembre.

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),

Real decreto 485/1997, 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

ORDEN de 28 de diciembre de 1988 del Ministerio de Industria, por la que se regulan los contadores de agua fría y aplica la Directiva 75/33/CEE de 17 de diciembre de 1974.

NORMAS UNE de obligado cumplimiento.

Normativa Autonómica:

DECRETO 47/1991, de 25 de marzo, por el que se regulan en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias, las condiciones de habitabilidad de las viviendas y el procedimiento para la concesión de cédulas de habitabilidad. (B.O.C. nº 50 de 19/4/91).

DECRETO 136/1991, de 21 de junio, de corrección de errores del Decreto 47/1991, de 25 de marzo, por el que se regulan en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias, las condiciones de habitabilidad de las viviendas y el procedimiento para la concesión de cédulas de habitabilidad.

DECRETO 165/1989, de 17 de julio, sobre requisitos mínimos de infraestructura en alojamientos turísticos. (B.O.C. 110 de 16/8/89).

DECRETO 10/2001, de 22 de enero, por el que se regulan los estándares turísticos

También se tendrá en cuenta la Reglamentación que en relación con las instalaciones de fontanería se aprueben en virtud de la:

LEY 1/2001, de 21 de mayo, sobre construcción de edificios aptos para la utilización de energía solar. (B.O.C. 30/5/01)

4.- CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES

4.1.- CONDICIONES GENERALES

Los materiales, dispositivos y elementos utilizados en la construcción, montaje, reparación o reforma de las instalaciones de agua, deberán estar señalizados con la información que determine la marca o Norma Europea, UNE u otra que sea de aplicación.

Los materiales utilizados deberán ser resistentes a la corrosión y totalmente estables con el tiempo en sus propiedades físicas (resistencia, rugosidad, etc.). No deberán alterar ninguna de las características del agua (sabor, olor, potabilidad, etc.). Se prohíbe la utilización de tuberías de plomo. Los materiales dispondrán de la correspondiente homologación o certificación técnica de normalización, y que se utilice el tipo correspondiente a uso de agua potable.

Los materiales empleados en tubería, válvulas y accesorios de las acometidas deberán ser compatibles entre sí. Deberán ser capaces de soportar, de forma general y como mínimo una presión de trabajo de 10 kg/cm², en previsión de la resistencia necesaria para soportar la presión de servicio de la red de distribución, dado que las sobrepresiones por golpe de ariete del interior de la instalación no le afectan.

Los materiales empleados en tubería, grifería y accesorios de las instalaciones interiores deberán ser capaces de soportar, de forma general y como mínimo una presión de trabajo de 10kg/cm², en previsión de la resistencia necesaria para soportar la de servicio y los golpes de ariete provocados por el cierre de los grifos.

Se recomienda no utilizar en las instalaciones interiores tuberías, válvulas y accesorios de acero galvanizado en los casos en los que el suministro de agua se efectúe en su totalidad o en parte desde una planta desaladora.

Se prohíbe en las instalaciones interiores la instalación de hierro después de una instalación de cobre en el sentido de circulación del agua. No se podrá instalar materiales oxidables, directamente enterrados, para evitar su corrosión.

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 tendrá que determinarlos el Ingeniero-Director quién podrá rechazar los materiales defectuosos y ordenar su sustitución.

El Contratista 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 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.

4.2.- TUBOS Y PIEZAS ESPECIALES

4.2.1.- Características generales

Además de las condiciones que se especifiquen en lo sucesivo, todos los tubos de cualquier material o tipo deberán satisfacer las condiciones mínimas siguientes:

- Serán perfectamente lisos, circulares, de generatriz recta y bien calibrados.
- Deberán poder resistir como mínimo una presión hidrostática de prueba de dos atmósferas.

No serán admitidos los tubos que presenten ondulaciones o desigualdades mayores de 5 mm con respecto a la generatriz, ni rugosidades de más de 2 mm de espesor.

En cuanto al diámetro interior, se admitirá una tolerancia en menos del 1,5% y en más del 3% respecto al diámetro nominal del tubo.

Referente al espesor del tubo, la tolerancia será del 10% en más y en menos.

En cualquier caso, todo tubo deberá permitir el recorrido libre y continuo por su interior de una esfera de diámetro 1,5 mm menor que el nominal del tubo.

Todos los elementos de tubería llevarán las marcas distintivas siguientes:

- Marca de fábrica
- Diámetro interior en mm
- Presión normalizada en atmósfera
- Marca de orden
- Fecha de fabricación
- Modalidades en las pruebas de recepción y entrega.

La Dirección de Obra podrá ordenar en cualquier momento, si lo estima conveniente, la ejecución de pruebas con los tubos, con cargo al Contratista que deberá además reemplazar los tubos previamente marcados como defectuosos, sustituyéndolos por otros que cumplan las condiciones para ellos exigidas.

4.2.2.- Tubos y piezas especiales de plástico (PVC rígido)

El material del tubo no contendrá sustancias tóxicas; la mínima resistencia a la tracción será de 450 kg/cm² y su alargamiento de rotura, de un 50%. Las tolerancias admisibles son: para el diámetro, 0,3 mm y para el espesor, 10%.

Los tubos presentarán una superficie lisa, sin acanaladuras acusadas que debiliten el tubo; estarán exentos de rayaduras profundas y no tendrán manchas ni gránulos insuficientemente gelificados.

Las piezas especiales de unión para estos tubos estarán constituidas por los codos, tes, cruces, taponos, etc. del mismo material que la tubería, roscados o unidos mediante calentamiento o pegamento. Se admitirán las uniones con piezas especiales de latón, bronce, fundición, fibrocemento, etc., siempre que lo permita el tipo de junta empleado.

Las abrazaderas para sujeción de las tuberías serán de acero galvanizado con manguito de caucho sintético.

4.2.3.- Tubos y piezas especiales de hierro galvanizado

Los tubos de hierro galvanizado tendrán una resistencia mínima de rotura de 4.200 kg/cm² y un alargamiento mínimo de un 28%.

Los tubos serán lisos y de sección circular, con generatrices rectas, sin presentar rugosidades ni rebabas en sus extremos.

Los extremos de los tubos de hierro galvanizado estarán roscados para permitir la ejecución de las uniones mediante manguitos o bridas.

Tendrán un espesor uniforme y estarán totalmente exentos de fisuras, manchas de óxido, sopladuras, escorias, picaduras y pliegues.

Deberán resistir, sin fugas ni exudaciones, una presión de 30 kg/cm², asimismo deberán admitir curvaturas según radios de cuatro veces el diámetro exterior del tubo sin agrietarse ni sufrir deformaciones sensibles.

Se admitirán las siguientes tolerancias: para los diámetros interiores, 1,5% en menos y 3% en más; para el espesor de paredes, un 10% en más o en menos.

La galvanización del tubo será uniforme y no presentará rugosidad notable.

Las piezas especiales de unión para estos tubos también se realizan de hierro galvanizado, fabricándose por el sistema de colado. Deberán reunir las mismas características aparentes que estos.

4.2.4.- Tubos y piezas especiales de cobre

El cobre para tuberías será cobre rojo, prácticamente puro. El cobre rojo podrá ser recocido para presiones menores y resistencias a tracción de 20 a 25 kg, o forjado (semiduro o duro) para resistencia a tracción de 30 a 45 kg.

Se fabricarán por estirado sin soldadura, o por electrólisis y sus piezas especiales por estrusión.

Serán estancos a una presión mínima de 10 atm.

Serán de sección circular, tendrán un espesor uniforme y sus superficies interiores y exteriores serán lisas y estarán exentas de rayas, manchas, sopladuras, escorias, picaduras o pliegues. El espesor mínimo de sus paredes no será inferior a 0,75 mm.

Las características de las piezas especiales de unión serán las mismas que las correspondientes a los tubos de cobre .

4.2.5.- Tubos y piezas especiales de acero

Además de las condiciones generales comunes relativas a todas las tuberías, los tubos de acero serán de sección circular, espesor uniforme y sin rebabas en sus extremos y deberán admitir curvaturas según radios de cuatro veces el

diámetro exterior del tubo sin agrietarse ni deformarse en sección transversal.

Los tubos estarán galvanizados interior y exteriormente. Serán estancos a una presión mínima de 10 atm.

Los extremos de los tubos estarán roscados para permitir la realización de las juntas por medio de manguitos.

Las piezas especiales serán las tes, cruces y derivaciones de fundición maleable.

4.3.- LLAVES Y VÁLVULAS

Serán de hierro o bronce, de empalme o rosca, o con bridas, y su uso estará condicionado a las características de presión de la instalación.

Vendrán definidas por su tipo y diámetro, que deberá ser igual al de las tuberías en que se acoplen.

Las llaves empleadas en las instalaciones deben ser de buena calidad y no producirán pérdidas de presión excesivas cuando se encuentren totalmente abiertas.

La pérdida de presión producida por las válvulas de bola y compuerta será inferior a la que tendría una tubería de su mismo diámetro, de paredes lisas y de una longitud igual a 50 veces dicho diámetro.

4.3.1.- Válvulas de esfera

Tendrán cierre de palanca con giro de 90°. La bola se alojará entre dos asientos flexibles que se ajustarán herméticamente a ella y al cuerpo de la válvula con más presión cuando la diferencia de presión entre la entrada y salida es mayor.

4.3.2.- Válvulas de compuerta

Llevarán un elemento vertical de corte que deberá acoplar perfectamente en el cuerpo de la válvula para realizar el corte total del paso de agua.

Las válvulas de compuerta tendrán cuerpo de fundición o de bronce con mecanismo de bronce, con un espesor mínimo de sus paredes de 2,5 mm.

Serán para roscar o embriar y estancas a la presión de 15 atm

4.3.3.- Válvulas de retención

Permitirá el paso de agua en un solo sentido, marcado por una flecha.

Esta válvula será de clapeta oscilante con cuerpo y tapa de fundición, anillos de estanquidad, tornillos y tuercas de bronce y horquillas de acero, debiendo ser de bridas de ataque para diámetros iguales o superiores a 70 mm. Espesor mínimo 2mm.

4.3.4.- Válvulas de desagües

Las válvulas de desagüe de los aparatos sanitarios serán de latón cromado en su parte vista o de acero inoxidable, de diámetro igual al tubo de salida y compuestas por dos cuerpos roscados; el superior irá abocardado para recibir el tapón, incluirá las correspondientes juntas de goma para producir la estanquidad y una cadenilla cromada que se unirá al tapón.

4.3.5.- Válvulas reductoras

Reducirá la presión de la red a los valores P fijados en Cálculo, en m.c.a.

El cuerpo será de bronce o latón, muelle de acero inoxidable y membrana de goma elástica e indeformable.

El espesor mínimo será de 2mm.

4.3.6.- Válvulas con flotador

Cortará el paso de agua cuando ésta alcance, en el depósito, un determinado nivel.

La obturación será por muelle de acero inoxidable y estará preparada para ser roscada a la tubería

4.3.7.- Antiarriete

Evitará las sobrepresiones en cualquier punto de la red. El cuerpo será de acero protegido o inoxidable y membrana de caucho sintético. Dispondrá de rosca para su acople a la tubería y será estanco a la presión de 15 atm.

4.3.8.- Llaves de paso en el interior.

Permitirá el corte y regulación del paso de agua. El espesor mínimo será de 2mm y podrán ser de rosca o para soldar.

Las llaves de paso en el interior vendrán definidas por su diámetro, que coincidirá con el de la tubería al que va a ser acoplada y por su mecanismo, que será de asiento paralelo, con un cuerpo de bronce, capaces de permitir una presión de 20 atmósferas y sin pérdidas de cargas superiores a la equivalencia de 12 m de tubería de paredes lisas y del mismo diámetro. La guarnición de cierre de estas llaves será de cuero, goma o fibra polímera.

4.3.9.- Llaves de paso con grifo de vaciado

Permitirá el corte y vaciado de una parte de la red. Será de bronce o latón y estanca a la presión de 15 atm. Su espesor mínimo será de 2mm y estará preparada para ser roscada a la tubería.

4.4.- SOPORTE DE CONTADORES

Permitirá acoplar sobre él el número de contadores previstos en el Proyecto. Será de tipo columna o cuadro de dos o tres niveles. Se construirá con tubos de hierro galvanizado.

4.5.- CONTADORES

Deberán cumplir lo dispuesto en la Orden del Ministerio de Industria de 28 de diciembre de 1988, sobre contadores de agua fría.

Permitirán medir el caudal de agua que pasa a su través.

Será de un sistema y modelo aprobado en cualquiera de los Estados miembros de la Unión Europea. Deberán estar verificados por Laboratorio Oficial y precintado reglamentariamente.

Su construcción será sencilla y los materiales empleados no se alterarán al contacto con el agua, ni la contaminarán.

Cualquiera que sea su fabricación llevarán grabados su marca, año de fabricación, tipo, dirección del agua y calibre.

Deberán ser herméticos y de fácil lectura.

4.6.- DEPÓSITO ACUMULADOR

De fibrocemento, provisto de tapa y con tornillo de purga en latón.

4.7.- GRUPO DE PRESIÓN

Permitirá elevar la presión del agua a los valores requeridos.

El tanque o tanques de presión serán de acero galvanizado con válvula de seguridad, manómetro, indicador de nivel y

grifo de purga. Será aconsejable la disposición de una membrana de separación entre el agua y el aire.

Estará herméticamente cerrado y será capaz de resistir una presión hidráulica doble de la de servicio cuando ésta sea menor de 6 atm e igual a la de servicio más 6 atm. si ésta es mayor de 6 atm.

5.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE

5.1.- CONDICIONES GENERALES.

Todas las instalaciones serán ejecutadas de acuerdo con los documentos del Proyecto, las condiciones recogidas en el presente Pliego o de las órdenes que establezca el Ingeniero-Director.

La instalación será completa con tuberías de los diámetros especificados en el proyecto y los accesorios, llaves, válvulas y elementos que se precisen.

Las tuberías se cortarán empleando herramientas adecuadas, eliminándose las rebabas tanto interiores como exteriores. Todos los cortes se realizarán de forma perpendicular al eje de la tubería.

Cuando las canalizaciones hubieran de atravesar muros, tabiques o forjados, se colocará un manguito de fibrocemento o de P.V.C. con una holgura mínima de 10mm y rellenándose el espacio libre con material de tipo elastómero.

El cintrado de tubos del material en que dicha operación sea posible se efectuará siempre de acuerdo con la aprobación del Ingeniero-Director de no existir piezas especiales del ángulo requerido y siempre que éste no sea inferior a 135°.

La red de distribución será colocada y mantenida asegurando su estanquidad, evitando, aparte del gasto de agua, el daño a los edificios por filtraciones y la posible contaminación del agua de la red.

Todas las tuberías se montarán centrándolas perfectamente, de modo que sus ejes estén alineados. En los cambios de dirección, las alineaciones rectas serán tangentes a los codos de enlace sin acusar desviaciones.

Las pendientes serán uniformes en cada tramo.

En los tramos o elementos de la instalación en que sean de temer desviaciones, rotura de juntas o desenganche de piezas de sujeción de las tuberías como consecuencia de un exceso de presión, se colocarán dados o macizos de hormigón, abrazando o sujetando la tubería o pieza especial para realizar los citados efectos.

Se colocarán válvulas de reducción de presión cuando ésta alcance límites peligrosos para la estanquidad y mantenimiento de la instalación.

Se realizarán las juntas necesarias entre tuberías rectas y piezas especiales, de acuerdo con la técnica requerida para cada material.

En una red mixta acero-cobre, el acero se situará siempre antes que el cobre, con relación al sentido de circulación del agua. En la unión de tuberías de acero y cobre se dispondrá un manguito de latón.

Concluido el montaje de la instalación se obturarán los extremos abiertos de las tuberías antes de la colocación de los aparatos sanitarios y grifería, para evitar que se introduzcan basura o barro.

5.2.- ACOPIO DE MATERIALES

En caso de acopios de los materiales de fontanería, se colocarán en lugar seco, protegidos del polvo y de los golpes,

colocando en los extremos abiertos de las canalizaciones unos tapones, para evitar la entrada de objetos y suciedad.

5.3.- TUBERÍAS

5.3.1.- Tuberías de plástico (PVC rígida)

Los tubos de PVC rígidos se limpiarán antes de su colocación, de modo que no quede dentro de ellos materias extrañas.

Los tubos se alinearán cuidadosamente, tanto en horizontal como en vertical.

Los tubos se unirán por alguno de los métodos siguientes, siempre sobre la base de lo que ordene el Ingeniero-Director:

- por machihembrado, preparando los extremos de los tubos, abocardando uno de ellos mediante calentamiento a 130°C y acoplándolo sobre el otro con un pegamento.
- mediante manguitos lisos acoplados, con pegamento a los extremos
- por bridas
- por manguitos roscados
- por prensaestopas, con el mismo principio que la junta Gibault, que actuará por compresión de dos anillos tóricos de goma.

La tubería, una vez montada, se someterá a la prueba de presión. Para ello se cerrarán los extremos del tramo a probar, y se someterá a una presión hidráulica de 2,5 kg/cm² durante dos horas. Se observará si existen pérdidas de presión y, en éste caso, será necesario buscar el punto donde se produce la fuga, arreglarla y volver a probar la tubería, todo ello por cuenta del Contratista. En caso contrario, se aceptará el tramo probado, y se podrá efectuar el relleno de la zanja, si la tubería va enterrada.

Dado el elevado coeficiente de dilatación de este material se preverán los puntos de sujeción de tal manera que no se impida la libre dilatación, y por tanto, el alabeo de la instalación.

5.3.2.- Tuberías de hierro galvanizado

Los tubos de hierro galvanizados se limpiarán cuidadosamente antes de su colocación, de modo que no quede dentro de ellos materiales extraños.

Los tubos se unirán entre sí y con las piezas especiales por medio de manguitos roscados, empleándose fibra de yute seca o cinta de polietileno, o mediante bridas.

Los tubos de hierro galvanizado se cortarán mediante segueta manual o mecánica, realizándose la rosca mediante una terraja.

Los tubos de hierro galvanizado no pueden estar en contacto con el hormigón o el mortero.

La tubería, una vez montada, se someterá a la prueba de presión. Para ello se cerrarán los extremos del tramo a probar y se someterá a una presión hidráulica de 10 kg/cm² durante dos horas. Se observará si existen pérdidas de presión, y en este caso será necesario buscar el punto donde se produce la fuga, arreglarla, y volver a probar la tubería todo ello por cuenta del Contratista. En caso contrario se aceptará el tramo probado, y se podrá efectuar el relleno de la zanja, si la tubería va enterrada.

5.3.3.- Tuberías de cobre

Los tubos de cobre se unirán con las piezas especiales por alguno de los siguientes tipos de unión según lo que ordene el Ingeniero-Director:

- Por medio de racores o manguitos roscados
- Por medio de manguitos soldables
- Por soldadura directa (tubo con tubo)
- Por soldadura indirecta (por medio de estaño o manipulación del tubo)

Para las juntas por soldadura se podrá utilizar cualquier procedimiento eléctrico o mixto, soplete oxiacetilénico, etc.

Los tubos de cobre se cortarán con cortador rotativo para no producir limaduras debiendo limpiarse la rebaba de la superficie del corte para asegurar una perfecta y estanca unión con los manguitos.

Cuando la conducción con tuberías de cobre vaya recibida a los paramentos o forjados mediante grapas, éstas serán de latón con separación máxima de 400 mm.

5.3.4.- Tuberías de acero galvanizado

Las uniones y piezas especiales irán roscadas.

Para la estanquidad de la unión, una vez aterrajados los tubos, se pintarán con minio las roscas y en la unión se empleará estopa, pastas o cintas de tetrafluoretileno.

Se evitará totalmente el contacto de la tubería con yeso.

Cuando la conducción con tuberías de acero galvanizado vaya recibida a los paramentos o forjados mediante grapas, éstas serán de acero galvanizado interponiendo anillos elásticos de goma o fieltro con separación máxima de 2000 mm.

5.4.- UNIDADES DE OBRA

5.4.1.- Acometida

Desde la red de suministro de agua se realizará la acometida del edificio en tubería de cobre o polietileno.

Su instalación será realizada exclusivamente por la entidad suministradora.

El tramo de acometida ha de ser visitable o registrable en los puntos de colocación de llaves y válvulas.

5.4.1.1.- Toma

La unión de la acometida con la red se realizará por medio de un collarín de fundición o pieza especial de acoplamiento, con las correspondientes juntas de estanquidad de goma. Es conveniente que el sistema utilizado permita hacer conexiones en la red y maniobras en las acometidas sin que la tubería deje de estar en servicio

5.4.1.2.- Válvula de registro

La válvula de registro se situará en el exterior del edificio, en la vía pública, junto a su fachada, alojada en un registro o arquilla fácilmente identificable, y que permitirá el cierre del suministro.

5.4.1.3.- Válvula de paso

La válvula de paso (unión de la acometida con la instalación interior general) o llave general se situará, junto al contador aislado, individual o general, en una cámara impermeabilizada

y con desagüe, en el interior del inmueble, en zona común fácilmente accesible y próxima a la entrada del edificio.

5.4.2.- Grupo de sobrealimentación

En caso de ser necesario se instalará un grupo de sobrealimentación, compuesto por un depósito acumulador y un equipo de bombeo.

5.4.2.1.- Depósito acumulador

Se situará, a continuación de la llave general o contador general según la solución adoptada, en el bajo o en el sótano del edificio o bien en lugar determinado en planos dentro de la urbanización impermeabilizado y con sumidero.

Este depósito tendrá las características indicadas en la documentación del proyecto. Constará de una llave de corte accionada por medio de una boya y de una válvula de retención a la entrada para evitar el retorno del agua en caso de depresión en la red urbana.

Cuando la capacidad necesaria sea superior a 500 litros se desdoblará en varios menores según NTE-IDA: Depósito de agua.

5.4.2.2.- Equipo de bombeo

Posteriormente a este aljibe se instalará un equipo de bombeo a presión que constará de un motor eléctrico que accionará a una bomba centrífuga y a un depósito con una presión mínima en m.c. de agua igual a la de la altura del edificio más 15 m. La puesta en marcha del grupo será mandada por un presostato encargado de mantener la presión entre dos valores prefijados.

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.

5.4.3.- Tubo de alimentación

Posteriormente al grupo de sobrealimentación, si lo hubiese, se instalará el tubo de alimentación a la batería de contadores si los hubiera o al contador aislado. En caso de contador aislado a ser posible se intentará eliminar en parte o en su totalidad.

El tubo de alimentación discurrirá por zona de uso común y a ser posible quedará visible en todo su recorrido. De existir inconvenientes constructivos para ello, será envainado en un tubo estanco de material plástico, recubierto de hormigón para darle resistencia mecánica; la vaina será de un diámetro al menos dos veces el del tubo de alimentación y dispondrá de registros en sus extremos y cambios de dirección que permita la inspección y control de posibles fugas.

Estará provisto de válvulas de ventosa, de retención general y reductores de presión si fuese necesario.

5.4.4.- Batería de contadores

La batería de contadores divisionarios se instalará al final del tubo de alimentación.

Se colocará en un lugar común del inmueble en planta baja o sótano y deberá estar suficientemente iluminada.

El cuarto de contadores se procurará que esté próximo al hueco por donde ascenderán las derivaciones individuales.

La cámara o armario destinado al cuarto de contadores deberá estar enfoscado con mortero de cemento y arena y llevará un desagüe con cazoleta sifónica a la red de saneamiento, suficientemente capaz en caso de avería, de evacuar toda el agua al exterior y como mínimo será de un diámetro doble del

tubo de alimentación. Su acceso deberá tener la dimensión suficiente para dejar libre la totalidad del cuadro.

5.4.4.1.- Soporte de los contadores

El soporte de los contadores estará formado por una serie de tubos horizontales y verticales que alimentarán a los contadores, sirviendo a su vez de soporte a éstos y a sus llaves.

Se construirá con tubos de hierro galvanizado, a fin de darle la rigidez y continuidad de paso necesario para su buen funcionamiento, con el diámetro que se señala en los esquemas del proyecto y colgándose mediante anclajes a una pared de ladrillo macizo.

Este soporte se unirá al tubo de alimentación por medio de bridas atornilladas.

5.4.4.2.- Contador divisionario

Los contadores se dispondrán roscados a la batería colocándose dos llaves de paso una anterior y otra posterior al contador.

Los contadores deberán quedar instalados de forma que permitan su fácil lectura, reparación o sustitución.

Será obligatorio poner una válvula de retención a la salida de cada contador instalado.

El contador aislado, no instalado en batería, se situará lo más próximo posible a la válvula de paso, evitando parcialmente el tubo de alimentación. Se alojará en un armario en la fachada del edificio o inmueble con acceso desde el exterior, y en zona de dominio público. La parte inferior del armario estará a una distancia mínima de 0,3 m de la rasante de la vía pública.

5.4.5.- Montantes

Del contador divisionario partirá el tubo ascendente montante para el suministro particular de diferentes viviendas. Estas canalizaciones discurrirán verticalmente, recibiendo con presillas al paramento sobre el que se adosen y se alojarán en una cámara con puerta practicable en cada una de las plantas para su control o posible reparación.

Se instalará al final del montante la válvula de paso del abonado y en lugar accesible a éste. Tendrá el mismo diámetro interior que el tubo ascendente.

5.4.6.- Derivaciones individuales

Los montantes se interrumpirán en las diferentes plantas para su unión con las derivaciones individuales que hacen su entrada a la vivienda junto al techo o en su defecto a un nivel superior al de cualquiera de los aparatos sanitarios, manteniéndose horizontalmente a este nivel. De dicha derivación o de alguna de sus ramificaciones arrancarán las tuberías de recorrido vertical descendente hacia los aparatos.

5.4.7.- Red interior o derivaciones del aparato

Se colocará una llave de paso a la entrada de cada local húmedo.

Las uniones de las tuberías con los accesorios serán por compresión radial de junta tórica y la retención del tubo al accesorio se realizará mediante ranuras o dientes prensores a agarre mecánico.

Se dispondrá una llave de paso a la entrada de cada cisterna de inodoro. Para los demás aparatos sanitarios convendrá colocar una llave de paso para cada uno. De no hacerlo así, se colocará una llave de paso para cada grupo de aparatos de aseos o batería de aparatos.

5.4.8.- 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.

6.- PRUEBAS Y ENSAYOS

Todos los elementos y accesorios que integran las instalaciones serán objeto de las pruebas reglamentarias.

Antes de proceder al empotramiento de las tuberías, la Contrata estará obligada a efectuar la siguiente prueba:

- **Prueba de resistencia mecánica y estanquidad.**

Dicha prueba se efectuará con presión hidráulica:

- Serán objeto de esta prueba todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación
- La prueba se efectuará a 20kg/cm². 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. Entonces se cerrarán los grifos que nos han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez conseguida, se cerrará la llave de paso de la bomba. Se procederá a reconocer toda la instalación para asegurarse de que no existe pérdida.
- A continuación se disminuirá la presión hasta llegar a la de servicio, con un mínimo de 6 kg/cm², y se mantendrá esta presión durante quince minutos. Se dará por buena la instalación si durante ese tiempo la lectura del manómetro ha permanecido constante. El manómetro a emplear en esta prueba deberá apreciar, con claridad, décimas de kg/cm².
- Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

7.- MEDICIÓN Y VALORACIÓN

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.- TUBERÍAS

Las tuberías se abonarán por metro lineal de obra terminada, estando incluidas 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.

7.2.- VALVULERÍA Y GRIFERÍA

La valvulería y grifería se abonarán por unidad completamente instalada y a los precios señalados en el Proyecto.

7.3.- 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.

Las Palmas de Gran Canaria, marzo de 2017
El Ingeniero Industrial

Juan José Pons Bordes
Colegiado nº 594

**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES
PARA INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS
SEGÚN RITE Y CTE**

INDICE

1.- OBJETO	1
2.- CAMPO DE APLICACIÓN.....	1
3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	1
4.- CONDICIONES A SATISFACER POR LAS INSTALACIONES TERMICAS EN LA EDIFICACIÓN	3
4.1.- CONDICIONES DE BIENESTAR E HIGIENE	3
4.2.- CONDICIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	4
4.3.- CONDICIONES DE SEGURIDAD	4
4.4.- CONDICIONES DE AHORRO DE AGUA	4
4.5.- PROTECCIÓN FRENTE A HELADAS	4
4.6.- PROTECCIÓN FRENTE A SOBRECALENTAMIENTOS	4
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	5
4.10.- CONDICIONES ADMINISTRATIVAS EN CUANTO A LA NECESIDAD DE REDACCION DE PROYECTO O DE MEMORIA TÉCNICA SUSTITUTIVA.....	5
5.- CARACTERÍSTICAS, COMPONENTES Y CALIDADES DE LOS MATERIALES DE LA INSTALACION	5
5.1.1.- CLASIFICACIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES DE ACS	5
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)	6
5.1.2.2 GENERADOR DE CALOR.....	6
5.1.2.3 RED DE SUMINISTRO.....	7
5.1.2.4 ACUMULADOR	7
5.1.3.- INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA A BAJA TEMPERATURA PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS).....	7
5.1.3.1 COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA A BAJA TEMPERATURA PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS) Y CLASIFICACIÓN	7
5.1.3.1.1 Captadores	7
5.1.3.1.2 Acumuladores	8
5.1.3.1.3 Intercambiador de calor.....	8
5.1.3.1.4 Bombas de circulación	8
5.1.3.1.5 Tuberías.....	8
5.1.3.1.6 Válvulas	9
5.1.3.1.7 Vasos de expansión.....	9
5.1.3.1.8 Purgadores	9
5.1.3.1.9 Sistema de llenado.....	9
5.1.3.1.10 Sistema eléctrico y de control.....	10
5.1.3.1.11 Red de retorno	10
5.1.3.1.12 Puntos de consumo	10
5.1.4.- INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN	10
5.1.4.1 CALDERAS.....	11
5.1.4.1.1 Calderas de combustibles sólidos.....	11
5.1.4.1.2 Calderas de combustibles líquidos y gaseosos	11
5.1.4.2 QUEMADORES	11
5.1.4.3 SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN.....	11
5.1.4.3.1 Sistema monotubular.....	11
5.1.4.3.2 Sistema bitubular.....	11
5.1.4.4 CIRCULADORES	11
5.1.4.5 VASOS DE EXPANSIÓN	12
5.1.4.6 VÁLVULAS DE SEGURIDAD.....	12
5.1.4.7 CUADRO DE CONTROL	12
5.1.4.8 PURGADORES Y SEPARADORES DE AIRE	12
5.1.4.9 EMISORES.....	12
5.1.4.9.1 Radiadores.....	12
5.1.4.9.2 Suelo Radiante.....	12
5.1.4.10 Convectores y Aerotermos	13
5.1.4.11 Dilatadores.....	13
5.1.5.- INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO.....	13
5.1.5.1 COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO.....	13
5.1.5.1.1 Sistema de regulación	13
5.1.5.2 CLASIFICACIÓN DEL LOS SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE	13
5.1.5.3 RED DE CONDUCTOS	14
5.1.5.3.1 Conductos de chapa metálica.....	14
5.1.5.3.2 Conductos de lana o fibra de vidrio.....	14
5.1.5.3.3 Conductos flexibles	15

5.1.5.3.4	Compuertas.....	15
5.1.5.3.5	Rejillas.....	15
5.1.5.4	CONDICIONES A SATISFACER POR LOS CONDUCTOS DE LA INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO EN MATERIA DE AISLAMIENTO ACUSTICO IMPUESTA POR EL CTE.....	15
5.1.5.5	AISLAMIENTOS DE LOS CONDUCTOS.....	16
5.1.5.6	PLENUMS.....	16
5.1.5.7	APERTURAS DE SERVICIO EN CONDUCTOS.....	16
5.1.5.8	CONDUCTOS FLEXIBLES.....	16
5.1.5.9	PASILLOS.....	16
5.1.5.10	SEÑALIZACIÓN DE CONDUCTOS.....	16
5.1.6.-	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.....	16
5.1.6.1	CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE VENTILACIÓN.....	16
5.1.6.2	COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES DE VENTILACIÓN.....	17
5.1.6.2.1	Ventiladores.....	17
5.1.6.2.2	Rejillas y difusores.....	17
5.1.6.3	REGULACIÓN.....	17
5.1.6.4	CONDICIONES A SATISFACER POR LA INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN EN MATERIA DE AISLAMIENTO ACUSTICO IMPUESTA POR EL CTE.....	17
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.....	18
5.2.1.-	GENERADOR DE CALOR.....	18
5.2.2.-	GENERADOR DE FRIO.....	18
5.2.3.-	SALAS DE MÁQUINAS.....	19
5.3.-	CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LAS INSTALACIONES TERMICAS.....	19
5.3.1.-	Control y aceptación de los elementos y equipos que conforman las instalaciones de calefacción.....	20
5.3.2.-	Control y aceptación de los elementos y equipos que conforman las instalaciones de aire acondicionado.....	20
5.3.3.-	Controles a realizar en la recepción, sobre la documentación y de los distintivos de calidad de materiales y equipos.....	20
5.3.3.1	RECEPCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS EN OBRA.....	20
5.3.3.2	VERIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS.....	21
5.3.3.3	CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD.....	21
5.3.3.4	TIPOS DE CONTROLES A EFECTUAR POR CADA ELEMENTO.....	21
6.-	DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN TÉRMICA.....	22
6.1.-	CONDICIONES GENERALES.....	22
6.2.-	COMPROBACIONES INICIALES.....	22
6.3.-	CONTROL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	22
6.4.-	MONTAJE DE LOS ELEMENTOS.....	23
6.4.1.-	CONDICIONES ACUSTICAS A SATISFACER Y CONTEMPLAR EN EL MONTAJE DE LOS ELEMENTOS.....	23
6.4.2.-	INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.....	23
6.4.2.1	CALDERAS DE COMBUSTIBLES SÓLIDOS:.....	23
6.4.2.2	CALDERAS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS Y GASEOSOS.....	24
6.4.2.3	QUEMADORES DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS.....	24
6.4.2.4	QUEMADORES PARA COMBUSTIBLES GASEOSOS.....	24
6.4.2.5	VASOS DE EXPANSIÓN.....	25
6.4.2.6	RADIADORES.....	25
6.4.2.7	AEROTERMOS Y CONVECTORES.....	26
6.4.2.8	SUELOS Y TECHOS RADIANTES.....	26
6.4.2.9	COMPONENTES AUXILIARES DE LAS INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN.....	26
6.4.2.9.1	Circuladores.....	26
6.4.3.-	INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO.....	26
6.4.3.1	UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE (UTA).....	28
6.4.3.2	REFRIGERACIÓN POR TECHO.....	28
6.4.3.3	CONDUCTOS DE LANA O FIBRA DE VIDRIO.....	28
6.4.4.-	INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA A BAJA TEMPERATURA PARA ACS.....	28
6.4.4.1	CAPTADORES.....	29
6.4.4.1.1	Conexión del sistema captador solar.....	29
6.4.4.2	ESTRUCTURA SOPORTE.....	29
6.4.4.3	SISTEMA DE ACUMULACIÓN SOLAR.....	29
6.4.4.4	SISTEMA DE INTERCAMBIO.....	29
6.4.4.5	CIRCUITO HIDRÁULICO (TUBERÍAS, BOMBAS, VASOS DE EXPANSIÓN, PURGA DE AIRE, DRENAJE).....	29
6.4.4.5.1	Redes de tuberías.....	29
6.4.4.5.2	Uniones y juntas.....	30
6.4.4.5.3	Protección contra la corrosión.....	31
6.4.4.5.4	Protección contra las condensaciones.....	31
6.4.4.5.5	Protecciones térmicas.....	31
6.4.4.5.6	Protección contra esfuerzos mecánicos.....	31
6.4.4.5.7	Protección contra ruidos.....	31
6.4.4.6	ACCESORIOS.....	32
6.4.4.6.1	Grapas y abrazaderas.....	32
6.4.4.6.2	Soportes.....	32
6.4.4.7	SISTEMAS DE MEDICIÓN DEL CONSUMO. CONTADORES.....	32
6.4.4.7.1	Condiciones generales.....	32
6.4.4.7.2	Alojamiento del contador general.....	32
6.4.4.7.3	Contadores individuales aislados.....	32
6.4.4.8	SISTEMAS DE CONTROL DE LA PRESIÓN.....	32
6.4.4.8.1	Montaje del grupo de sobreelevación.....	32
6.4.4.8.1.1	Depósito auxiliar de alimentación.....	32

6.4.4.8.1.2	Bombas.....	33
6.4.4.8.1.3	Depósito de presión.....	33
6.4.4.8.2	Funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional.....	33
6.4.4.8.3	Ejecución y montaje del reductor de presión.....	33
6.4.4.9	MONTAJE DE LOS FILTROS	34
6.4.4.9.1	Instalación de aparatos dosificadores.....	34
6.4.4.9.2	Montaje de los equipos de descalcificación.....	34
6.4.4.10	MONTAJE DE ELEMENTOS EN INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN DE PISCINAS	34
6.4.4.11	SISTEMA DE ENERGÍA CONVENCIONAL AUXILIAR	34
6.4.4.12	SISTEMA DE CONTROL	34
6.4.4.13	SISTEMA DE MEDIDA	35
6.4.4.14	PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS	35
6.4.4.15	SEÑALIZACIÓN	35
6.4.4.16	REQUISITOS A SATISFACER POR LOS MATERIALES DE LA CONSTRUCCIÓN NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA INSTALACION TÉRMICA	35
6.4.4.17	CONDICIONES PARTICULARES DE LAS CONDUCCIONES	35
6.4.4.18	AISLANTES TÉRMICOS	36
6.4.4.19	VÁLVULAS Y LLAVES	36
6.4.4.20	ACUMULADORES E INTERACUMULADORES	36
6.5.-	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.....	36
6.6.-	SEÑALIZACIÓN.....	37
7.-	ACABADOS, CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO	37
7.1.-	ACABADOS.....	37
7.2.-	CONTROL Y ACEPTACIÓN.....	37
7.2.1.-	CONTROLES FUNCIONALES EN LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN.....	37
7.3.-	MEDICIÓN Y ABONO.....	38
7.4.-	CONTROL DE LA INSTALACIÓN TERMINADA.....	38
8.-	RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS	39
8.1.-	RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS.....	39
8.2.-	PRUEBAS Y ENSAYOS.....	39
8.2.1.-	PRUEBAS GENERALES EN SISTEMAS DE CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN.....	39
8.2.2.-	PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE LAS REDES DE TUBERIAS (INSTALACIONES INTERIORES).....	40
8.2.3.-	PRUEBAS DE LAS REDES DE CONDUCTOS DE AIRE.....	41
8.2.4.-	PRUEBA DE ESTANQUIDAD DE LAS CHIMENEAS.....	42
8.2.5.-	PRUEBAS FINALES.....	42
8.2.6.-	PRUEBAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES DE ACS.....	42
8.2.7.-	PRUEBAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	42
9.-	CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO	43
9.1.-	PLAN DE VIGILANCIA.....	44
9.2.-	PLAN DE MANTENIMIENTO.....	44
9.3.-	PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA.....	45
9.4.-	LIMPIEZA Y PROGRAMA DE DESINFECCIÓN.....	45
9.5.-	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN CASO DE BROTE DE LEGIONELLA.....	46
9.6.-	REGISTROS ASOCIADOS A LAS INSTALACIONES DE ACS.....	46
9.7.-	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	46
9.8.-	INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO.....	47
9.9.-	NUEVA PUESTA EN SERVICIO.....	47
9.10.-	CERTIFICADO DE MANTENIMIENTO.....	47
9.11.-	MANTENIMIENTO INSTALACION DE VENTILACIÓN.....	47
9.12.-	REPARACIÓN. REPOSICIÓN.....	48
10.-	INSPECCIONES	48
10.1.-	INSPECCIONES INICIALES.....	48
10.2.-	INSPECCIONES PERIÓDICAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	48
10.2.1.-	ALCANCE DE LAS INSPECCIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	48
10.2.1.1	GENERADOR DE CALOR.....	48
10.2.1.2	GENERADOR DE FRÍO.....	48
10.2.1.3	INSTALACIÓN TÉRMICA COMPLETA.....	48
10.2.2.-	PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES.....	49
10.2.2.1	GENERADORES DE CALOR.....	49
10.2.2.2	GENERADORES DE FRÍO.....	49
10.2.2.3	INSTALACIÓN TÉRMICA COMPLETA.....	49
10.3.-	CALIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES EN FUNCIÓN DEL RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y EMISION DEL CERTIFICADO DE INSPECCIÓN.....	49
10.4.-	DE LOS PLAZOS DE ENTREGA Y DE VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN OCA.....	49
10.5.-	TIPOS DE DEFECTOS DETECTADOS EN LAS INSPECCIONES DE LAS INSTALACIONES TERMICAS Y DE LAS OBLIGACIONES DEL TITULAR Y DE LA EMPRESA INSTALADORA.....	49
11.-	CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO	50

11.1.- DE LA RESPONSABILIDAD DE LAS PARTES EN EL CUMPLIMIENTO REGLAMENTARIO.....	50
11.2.- DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN TERMICA Y SUS OBLIGACIONES	50
11.3.- DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA	50
11.4.- DE LA EMPRESA INSTALADORA AUTORIZADA O CONTRATISTA	50
11.5.- DE LA EMPRESA MANTENEDORA AUTORIZADA.....	51
11.6.- DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO	51
11.7.- CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVO	51
11.7.1.- ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS	51
11.7.2.- DE LA PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN.....	51
11.8.- CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA	52
11.9.- CERTIFICADO DE LA INSTALACIÓN	52
11.10.- CERTIFICADO DE MANTENIMIENTO	52
11.11.- MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO	52
11.12.- LIBRO DE ÓRDENES	52
11.13.- INCOMPATIBILIDADES	53
11.14.- INSTALACIONES EJECUTADAS POR MÁS DE UNA EMPRESA INSTALADORA	53
11.15.- SUBCONTRATACIÓN	53
11.16.- LIBRO DEL EDIFICIO.....	53

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:

- La incorporación de nuevos subsistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria o la modificación de los existentes.
- La sustitución por otro de diferentes características o ampliación del número de equipos generadores de calor o de frío.
- El cambio del tipo de energía utilizada o la incorporación de energías renovables.
- 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:

- Edificios de nueva construcción.
- 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:

- Edificaciones que por sus características de utilización deban permanecer abiertas.
- 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.
- Edificios utilizados como lugares de culto y para actividades religiosas.
- Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años.
- Instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales.
- 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 Industria y Energía Instalación equipos medida en instalaciones térmicas.

RESOLUCION de 31 de mayo de 1984 Complementa las disposiciones reguladoras. Modifica la RESOLUCION de 15/07/81. BOE 03/07/84

RESOLUCION de 19 de noviembre de 1984 Complementa las disposiciones reguladoras. Perlita expandida. Modifica la RESOLUCION de 15/07/81. BOE 03/12/84

ORDEN de 28 de marzo de 1985 (BOE núm. 89, 13/04/1985) que modifica la **ORDEN de 17 de marzo de 1981**, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 84, 08/04/1981) (BOE núm. 395, 22/12/1981) por la que se aprueba la ITC-MIE-AP1 "Calderas, economizadores, precalentadores, sobrecalentadores y recalentadores".

ORDEN de 15 de abril de 1985, sobre normas técnicas de las griferías para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

ORDEN de 31 de mayo de 1985, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 148, 21/06/1985) por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP11, del Reglamento de Aparatos a Presión, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente, fabricados en serie.

ORDEN de 31 de mayo de 1985, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 147, 20/06/1985) por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP12 del Reglamento de Aparatos a Presión, referente a calderas de Agua Caliente.

RESOLUCION de 13 de septiembre de 1985 Modifica disposiciones reguladoras. Modifica la RESOLUCION de 15/07/81. BOE 01/02/86

REAL DECRETO 2643/1985, de 18 de diciembre, por el que se declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de equipos frigoríficos y bombas de calor y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

REAL DECRETO 2532/1985, de 18 de diciembre, por la que se dictan especificaciones que deberán cumplir las chimeneas metálicas modulares para las instalaciones de calefacción, climatización y Agua Caliente Sanitaria y grupos electrógenos para usos no industriales. *BOE de 03-01-86*

ORDEN de 31 de julio de 1987 Nulidad de disposición 6ª. Modifica la Orden 08/05/84(BOE 16/09/87)

ORDEN de 11 de octubre de 1988, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 253, 21/10/1988) por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP13 del Reglamento de aparatos a presión, referente a intercambiadores de calor con placas.

ORDEN de 30 de diciembre de 1988 del Ministerio de Obras Públicas, por la que se regulan los contadores de agua caliente.

ORDEN de 28 de febrero de 1989 Modifica la Orden 08/05/84.(BOE 03/03/89)

ORDEN de 30 de Marzo de 1991, por lo que se aprueban las especificaciones técnicas de diseño y montaje de instalaciones solar térmicas para producción de agua caliente.

LEY 21/1992, de 16 de julio, de Industria.

DISPOSICIONES de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 92-42-CEE, relativa a los requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos, modificada por la Directiva 93-68-CEE, del Consejo. Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 73, 27/03/1995) (C.E. - BOE núm. 125, 26/05/1995)

REAL DECRETO 1853/1993, de 22 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales

ORDEN de 8 de marzo de 1994, por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa a la homologación de las chimeneas modulares metálicas. *BOE de 22-03-94*

REAL DECRETO 275/1995, de 24 de Febrero, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 92/42/CEE, relativa a los requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos, modificada por la Directiva 93/68/CEE del Consejo. *BOE de 27-03-95*

LEY 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales; modificaciones por Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales e instrucción para la aplicación de la misma (B.O.E. 8/3/1996).

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

RESOLUCION de 17 de mayo de 1999 Corrección de algunos errores. Modifica la RESOLUCION de 05/11/98. BOE 10/06/99

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

ORDEN de 21 de junio de 2000, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE núm. 154, 28/06/2000) que modifica la ORDEN de 10 de febrero de 1983, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 39, 15/02/1983) por la que se aprueban las Normas técnicas de los tipos de radiadores y convectores de calefacción por medio de fluidos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE núm. 104 de 1 de mayo de 2001.

LEY 1/2001, de 21 de mayo, sobre construcción de edificios aptos para la utilización de energía solar (BOC 067/ 2001 de Miércoles 30 de mayo de 2001)

LEY 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, que modifica la LEY 38/1972, de 22 de diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico.

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

DIRECTIVA 2002/91/CE, de 16 de diciembre de 2002, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la eficiencia energética de los edificios.

REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

REAL DECRETO 142/2003 Regula el etiquetado energético de los acondicionadores de aire de uso doméstico. (BOE 14/02/03)

REAL DECRETO. 210/2003 Regula el etiquetado energético de los hornos eléctricos de uso doméstico. (BOE 28/02/03)

DECRETO 212/2005 de 15 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento Sanitario de Piscinas de uso colectivo de la Comunidad Autónoma de Canarias (Consejería de Sanidad).

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-IDAIE-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 TERMICAS 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 legionela esté controlada.

Calidad del ambiente acústico: Limitar, en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades producidas por el ruido y las vibraciones de estas instalaciones.

Se exigirá, en cumplimiento del apartado 3.4.1 del CTE, que los suministradores de equipos proporcionen la siguiente información técnica, de carácter obligatoria:

- Nivel de potencia acústica de equipos que producen ruidos estacionarios, como bombas, ventiladores, quemadores, maquinaria frigorífica, unidades terminales para el control y la difusión de aire, ventiloconvectores, inductores, etc.
- Rigidez mecánica y carga máxima de los lechos elásticos empleados en bancadas de inercia.
- Amortiguamiento, curva de transmisibilidad y carga máxima de los sistemas antivibratorios utilizados en el aislamiento de maquinaria y conducciones.
- Coeficiente de absorción acústica de los productos absorbentes empleados en conductos de ventilación.
- Atenuación de conductos prefabricados, expresada como pérdidas por inserción.
- Atenuación total de los silenciadores interpuestos en conductos o empotrados en elementos constructivos, como fachadas.

4.2.- CONDICIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Las instalaciones térmicas se diseñan, calculan, se ejecutan, mantienen y se utilizan de tal forma que se reduzca el consumo de energía convencional de las mismas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero (Cambio Climático) y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales, cumpliendo los requisitos siguientes:

Rendimiento energético: los equipos de generación de calor y frío, así como los destinados al movimiento y transporte de fluidos, se seleccionarán en orden a conseguir que sus prestaciones, en cualquier condición de funcionamiento, estén lo más cercanas posible a su régimen de rendimiento energético máximo.

Distribución de calor y frío: los equipos y las conducciones (redes de distribución de los fluidos portadores) de las instalaciones térmicas deben quedar aislados térmicamente, para conseguir que los fluidos portadores lleguen a las unidades terminales con temperaturas próximas a las de salida de los equipos de generación

Regulación y control: las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de regulación y control necesarios para que se puedan mantener las condiciones de diseño previstas en los locales climatizados, ajustando, al mismo tiempo, los

consumos de energía a las variaciones de la demanda térmica, así como interrumpir el servicio.

Contabilización de consumos: las instalaciones térmicas deben estar equipadas con sistemas de contabilización para que el usuario conozca su consumo de energía, y para permitir el reparto de los gastos de explotación en función del consumo, entre distintos usuarios, cuando la instalación satisfaga la demanda de múltiples consumidores.

Recuperación de energía: las instalaciones térmicas incorporarán subsistemas que permitan el ahorro, la recuperación de energía y el aprovechamiento de las energías residuales.

Utilización de energías renovables: las instalaciones térmicas aprovecharán las energías renovables disponibles, con el objetivo de cubrir con estas energías una parte de las necesidades del edificio.

4.3.- CONDICIONES DE SEGURIDAD

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se prevenga y reduzca a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades.

4.4.- CONDICIONES DE AHORRO DE AGUA

En todos los edificios de pública concurrencia se instalarán en los grifos, dispositivos de ahorro, de alguno de los siguientes tipos: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, estarán equipados con sistemas de recuperación de agua.

4.5.- PROTECCIÓN FRENTE A HELADAS

Todas las partes del sistema que estén expuestas al exterior soportarán la temperatura especificada sin daños permanentes en el sistema.

Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura sea inferior a 0 °C, estará protegido contra las heladas.

La instalación estará protegida con un producto químico no tóxico cuyo calor específico no será inferior a 3 kJ/kg K, en 5 °C por debajo de la mínima histórica registrada con objeto de no producir daños en el circuito primario de captadores por heladas. Adicionalmente este producto químico mantendrá todas sus propiedades físicas y químicas dentro de los intervalos mínimo y máximo de temperatura permitida por todos los componentes y materiales de la instalación.

4.6.- PROTECCIÓN FRENTE A SOBRECALENTAMIENTOS

Se proyectan las instalaciones solares con dispositivos de control, manuales o automáticos, que eviten los sobrecalentamientos que puedan dañar los materiales o equipos y penalicen la calidad del suministro energético. En el caso de dispositivos automáticos, se evitarán de manera especial las pérdidas de fluido anticongelante, el relleno con una conexión directa a la red y el control del sobrecalentamiento mediante el gasto excesivo de agua de red. Especial cuidado se tendrá con las instalaciones de uso estacional en las que en el periodo de no utilización se tomarán medidas que eviten el sobrecalentamiento por el no uso de la instalación.

Cuando el sistema disponga de la posibilidad de drenajes como protección ante sobrecalentamientos, la construcción se realiza de tal forma que el agua caliente o vapor del drenaje no supongan ningún peligro para los habitantes y no se produzcan daños en el sistema, ni en ningún otro material en el edificio o vivienda.

Cuando las aguas sean duras (concentración en sales de calcio entre 100 y 200 mg/l), se realizarán las previsiones necesarias para que la temperatura de trabajo de cualquier punto del circuito de consumo no sea superior a 60 °C, sin perjuicio de la aplicación de los requerimientos necesarios contra la legionella. En cualquier caso, se dispondrán los medios necesarios para facilitar la limpieza de los circuitos.

4.7.- PROTECCIÓN CONTRA QUEMADURAS Y ALTAS TEMPERATURAS

Se instalará un sistema automático de mezcla u otro sistema que limite la temperatura de suministro a 60 °C, en los puntos de consumo que puedan exceder de 60 °C aunque en la parte solar pueda alcanzar una temperatura superior para sufragar las pérdidas.

Las superficies calientes de los emisores de calor accesibles a los usuarios tendrán una temperatura menor que 80 °C, salvo cuando estén protegidas contra contactos. En cualquier caso, la temperatura de las superficies con las que exista posibilidad de contacto no será mayor que 60 °C.

4.8.- COMPROBACIÓN DE LA LIMITACIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA PARA RÉGIMEN DE CALEFACCIÓN Y DE REFRIGERACIÓN

A través de la Opción general de la Sección HE 1 del CTE, se comprobarán que las demandas energéticas de la *envolvente térmica* de la edificación, para régimen de calefacción y refrigeración, son ambas inferiores a las del edificio de referencia, entendiéndose por régimen de calefacción, como mínimo, los meses de diciembre a febrero ambos inclusive y por régimen de refrigeración los meses de junio a septiembre, ambos inclusive.

Como excepción, se admite que en caso de que para el edificio objeto donde se emplace la instalación térmica, una de las dos demandas anteriores sea inferior al 10% de la otra, se ignore el cumplimiento de la restricción asociada a la demanda más baja.

4.9.- COMPROBACIÓN DEL VALOR DE LA TRANSMITANCIA TÉRMICA MÁXIMA EN LOS CERRAMIENTOS Y PARTICIONES DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA U DE LOS EDIFICIOS

Se verificará que, en edificios de viviendas, las particiones interiores que limitan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas, tendrán cada una de ellas una transmitancia no superior a 1,2 W/m²K.

4.10.- CONDICIONES ADMINISTRATIVAS EN CUANTO A LA NECESIDAD DE REDACCION 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 INSTALACION

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 antirretorno y depósitos, aljibes, contador, filtros, estabilizador de presión, sistema de purga, etc. El AFCH suministrada a los usuarios debe tener una concentración mínima de cloro residual que garantice su inocuidad bacteriológica.
- Generador de calor: Elemento o grupo de elementos destinados a elevar la temperatura del agua fría, tales como calderas, bombas de calor o calentadores que actúan calentando directamente el AFCH ó mediante intercambiadores de calor, diferenciándose el circuito de ACS del circuito de agua de caldera. Normalmente disponen de un tanque nodriza para almacenar el combustible.
- Red de suministro: conjunto de tuberías que transportan el agua atemperada hasta elementos terminales, constituida por montantes horizontales (distribuidor) y verticales (columnas).
- Acumulador: depósito o depósitos que almacenan el agua caliente, incrementando la inercia térmica del sistema y permitiendo la utilización de generadores de calor de potencia inferior a la demanda máxima puntual del sistema.
- Elementos terminales: grifos, duchas, lavabos, etc., que permiten el uso y disfrute del ACS, donde la temperatura en estos puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C, excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.
- Circuito de retorno: red de tuberías que transportan el agua de regreso, desde los puntos más alejados de la red de suministro hasta el acumulador, con la finalidad de mantener un nivel aceptable de temperatura del agua caliente en toda la red de suministro, aún cuando los elementos terminales no demanden consumo durante largos periodos de tiempo. Normalmente está dotado con bomba de retorno.

Para fomentar el ahorro de agua según CTE-HS 4 "Suministro de Agua", en las redes de ACS se dispondrá de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida, al punto de consumo más alejado, sea igual o mayor que 15 m.

Las instalaciones de ACS sin depósito acumulador, denominadas comúnmente sistemas instantáneos, generan agua caliente en el momento de la demanda, con menor probabilidad de proliferación y dispersión de *Legionella*", según el Real Decreto 865/2003, de 4 de julio.

Válvulas de tipo Todo o Nada en by-pass para tratamiento de choque térmico de la red, que garantiza el caudal de Agua Caliente sea recirculado desde el depósito de almacenamiento a través de la red de distribución.

Válvula termostática de mezcla: que evita que el agua caliente a alta temperatura se distribuya hacia las zonas habitadas causando accidentes.

5.1.2.1 ACOMETIDA DE AGUA FRÍA DE CONSUMO HUMANO (AFCH)

Tanto la red de tuberías como los eventuales depósitos (montaje en serie o en paralelo) de la instalación de AFCH pueden ser una fuente de contaminación de legionella cuando se den las determinadas condiciones de temperatura, estancamiento y acumulación de suciedad. Estas condiciones pueden evitarse si se adoptan medidas y por ello:

Debe procurarse que la temperatura del agua fría no supere los 20°C aislando térmicamente dichas partes de la instalación cuando sea necesario.

Cuando exista necesidad de acumulación de agua fría, y la imposibilidad de funcionamiento directamente de la red durante los procesos de limpieza y desinfección, deben instalarse dos depósitos en paralelo, por lo menos, para permitir la limpieza de uno mientras el otro, o los demás, está en servicio. En cualquier caso, los depósitos deben estar tapados para prevenir la posibilidad de entrada de materiales extraños.

Los depósitos estarán dimensionados para un volumen mínimo de almacenamiento, compatible con las circunstancias donde se realice su instalación.

Los depósitos con paredes en contacto con el exterior y sometidos a calentamiento por radiación solar estarán térmicamente aislados.

Se fabricarán con materiales capaces de resistir la acción agresiva de los desinfectantes. En el caso del cloro, la concentración máxima previsible está entre 20 ppm y 50 ppm de cloro libre residual, durante un tiempo máximo de 2 h y 1 h respectivamente.

5.1.2.2 GENERADOR DE CALOR

Es el elemento o grupo de elementos destinados a elevar la temperatura del agua fría, existiendo multitud de posibilidades para esta finalidad. En las instalaciones de menor tamaño, se utilizan calderas o calentadores que actúan calentando directamente el AFCH.

En las instalaciones de mayor tamaño, normalmente está compuesto por calderas centrales instaladas en locales acondicionados (Salas de Máquinas), pudiendo funcionar con combustibles sólidos, líquidos o gaseosos. El Agua Caliente Sanitaria se obtiene por calentamiento indirecto en intercambiadores de calor (dispositivos utilizados para transferir energía térmica de un fluido a otro), a donde llega un circuito primario desde la caldera, (en circuito cerrado), que va transfiriendo el calor al agua contenida en el circuito secundario del mismo.

Los intercambiadores suelen ser de tipo multitubular, constituido fundamentalmente por un haz tubular, por cuyo interior circula el agua caliente primaria (calentada mediante caldera), colocado en el interior de una carcasa cilíndrica, circulando el agua a calentar (ACS) por el espacio existente entre el haz tubular y la carcasa ó de placas, dispositivo que permite a dos fluidos que circulan a contracorriente, cada uno por un lado de una placa metálica corrugada, intercambiar energía térmica, estando integrados, por tanto, por un paquete de placas metálicas corrugadas de forma especial y con orificios para el paso de los fluidos, que se acoplan unas en otras en mayor o menor número, según las necesidades térmicas, en un bastidor metálico que las sostiene unidas. Dicho bastidor está formado por una placa frontal fija y otra móvil, que permite abrir o cerrar el intercambiador para su limpieza, reparación o una posible ampliación. Estas dos placas frontales se unen por una serie de tirantes para lograr la presión necesaria para el cierre hermético del conjunto. Completan el bastidor la guía portadora superior y el soporte trasero.

Los intercambiadores de calor se construyen con materiales resistentes a la corrosión tales como aceros 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 °C y más aceleradamente hasta los 70 °C.

No se instalarán tuberías de cobre que precedan a las tuberías de acero galvanizado, a fin de evitar que el cobre soluble se deposite aguas abajo sobre el acero galvanizado y cause ataques galvánicos. Asimismo no se empleará el cobre cuando el agua tenga un bajo valor de pH.

También pueden emplearse materiales multicapa que combinan más de 1 material (aluminio, plástico, etc.).

5.1.2.4 ACUMULADOR

Es el elemento que absorbe los caudales de consumo "punta", sin perjuicio para la estabilidad de la temperatura del agua en los puntos de consumo.

Serán verticales, con la entrada del agua en la parte inferior y la salida por la parte superior, con elevada relación de altura/diámetro y estarán dotados de elementos que permitan reducir al máximo la velocidad residual del agua de entrada.

Sus revestimientos interiores serán de esmalte vitrificado o de resinas sintéticas.

5.1.3.- INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA A BAJA TEMPERATURA PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

Una instalación solar térmica está constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar la radiación solar, transformarla directamente en energía térmica cediéndola a un fluido de trabajo (agua desmineralizada o agua con aditivos, según características climatológicas del lugar de instalación y de la calidad del agua empleada, con pH a 20 °C entre 5 y 9, y salinidad del agua < 500 mg/l de sales solubles y < 200 mg/l de sales de calcio, con un contenido de dióxido de carbono libre no superior a 50 mg/l.), y, por último almacenar dicha energía térmica de forma eficiente, bien en el mismo fluido de trabajo de los captadores, bien transferirla a otro, para su posterior utilización en los puntos de consumo. Dicho sistema se complementa con una producción de energía térmica por sistema convencional auxiliar que puede o no estar integrada dentro de la misma instalación.

5.1.3.1 COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA A BAJA TEMPERATURA PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS) Y CLASIFICACIÓN

Los sistemas que conforman la instalación solar térmica para agua caliente son los siguientes:

- Sistema de captación formado por los captadores solares, encargado de transformar la radiación solar incidente en energía térmica de forma que se calienta el fluido de trabajo que circula por ellos.
- Sistema de acumulación constituido por uno o varios depósitos que almacenan el agua caliente hasta que se precisa su uso.
- Circuito hidráulico constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc., que se encarga de establecer el movimiento del fluido caliente hasta el sistema de acumulación.
- Sistema de intercambio que realiza la transferencia de energía térmica captada desde el circuito de captadores, o circuito primario, al agua caliente que se consume.
- Sistema de regulación y control que se encarga de asegurar el correcto funcionamiento del equipo para proporcionar la máxima energía solar térmica posible y actúa como protección frente a la acción de múltiples factores como sobrecalentamientos del sistema, riesgos de congelaciones, etc.
- adicionalmente, dispone de un Equipo auxiliar de energía convencional que se utiliza para complementar la contribución solar, suministrando la energía necesaria para cubrir la demanda prevista, garantizando la continuidad del suministro de agua caliente en los casos de escasa radiación solar o demanda superior a la prevista.

Las instalaciones solares térmicas a baja temperatura, se puede clasificar como:

– **Sistemas solares de calentamiento prefabricados**, de tipo compacto, suministrados como equipos completos y listos para su instalación, con configuraciones fijas.

– **Sistemas solares de calentamiento a medida o por elementos** 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:

- nombre y domicilio de la empresa fabricante, y eventualmente su anagrama.
- modelo, tipo, año de producción.
- número de serie de fabricación.
- área total del captador.
- peso del captador vacío, capacidad de líquido.
- presión máxima de servicio.

Esta placa estará redactada, como mínimo, en idioma español y podrá ser impresa o grabada con la condición que asegure que los caracteres permanecen indelebles.

5.1.3.1.2 Acumuladores

Cuando el intercambiador esté incorporado al acumulador, la placa de identificación indicará además, los siguientes datos:

- Superficie de intercambio térmico en m².
- Presión máxima de trabajo, del circuito primario.

Cada acumulador estará equipado de fábrica con los correspondientes manguitos de acoplamiento, soldados antes del tratamiento de protección, para las siguientes funciones:

- Manguitos roscados para la entrada de agua fría y la salida de agua caliente.
- Registro embrizado para inspección del interior del acumulador y eventual acoplamiento del serpentín.
- Manguitos roscados para la entrada y salida del fluido primario.
- Manguitos roscados para accesorios como termómetro y termostato.
- Manguito para el vaciado.

La placa característica del acumulador indicará la pérdida de carga del mismo.

Los depósitos mayores de 750 l dispondrán de una boca de hombre con un diámetro mínimo de 400 mm, fácilmente accesible, situada en uno de los laterales del acumulador y cerca del suelo, que permita la entrada de una persona en el interior del depósito de modo sencillo, sin necesidad de desmontar tubos ni accesorios.

El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante con protección mecánica realizada en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástica.

Podrán utilizarse acumuladores de las características y tratamientos descritos a continuación:

- Acumuladores de acero vitrificado con protección catódica.
- Acumuladores de acero con un tratamiento que asegure la resistencia a temperatura y corrosión con un sistema de protección catódica
- Acumuladores de acero inoxidable adecuado al tipo de agua y temperatura de trabajo.
- Acumuladores de cobre.

- Acumuladores no metálicos que soporten la temperatura máxima del circuito y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable.
- Acumuladores de acero negro (sólo en circuitos cerrados, cuando el agua de consumo pertenezca a un circuito terciario).

Los acumuladores se ubicarán en lugares adecuados que permitan su sustitución por envejecimiento o averías.

5.1.3.1.3 Intercambiador de calor

No se deberá reducir la eficiencia del captador debido a un incremento en su temperatura de funcionamiento por instalación de intercambiador de calor entre el circuito de captadores y el sistema de suministro.

Si sólo se usa un intercambiador entre el circuito de captadores y el acumulador, la transferencia de calor del intercambiador de calor por unidad de área de captador no deberá ser menor que 40 W/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 embrizadas y protección exterior con pintura anticorrosiva. Se evitará el empleo del cobre cuando el pH del agua presente valores bajos por el riesgo de cesión del metal.

Todos los materiales empleados en el circuito serán resistentes a la acción agresiva del agua sometida a tratamiento de choque químico.

En el circuito secundario o de servicio de Agua Caliente Sanitaria, se utilizará el cobre o el acero inoxidable, pudiendo también emplearse materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito, que le sean de aplicación, y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable.

Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos se adoptarán las siguientes precauciones:

- En las distribuciones principales se dispondrán las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción.
- En los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

Las redes de tuberías estarán aisladas térmicamente, tanto en impulsión como en retorno, cuando:

- Temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurren.
- Temperatura mayor que 40 °C cuando están instalados en locales no calefactados (pasillos, galerías, falsos techos, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, suelos técnicos, etc.) entendiendo excluidas las tuberías de torres de refrigeración y las tuberías de descarga de compresores frigoríficos, salvo cuando pudieran estar al alcance de las personas.

Para tuberías exteriores, la terminación final del aislamiento contará con una protección suficiente contra la intemperie, evitando además el paso de agua de lluvia mediante juntas estancas.

En general, los espesores mínimos de los aislamientos de las tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes y que discurren por los edificios serán:

Diámetro Exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40 ... 60	> 60.....100	> 100....180
D ≤ 35	25	25	30
35 < D ≤ 60	30	30	40
60 < D ≤ 90	30	30	40
90 < D ≤ 140	30	40	50
140 < D	35	40	50

Para las tuberías exteriores y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de las edificaciones, los espesores mínimos de aislamientos serán:

Diámetro Exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40 ... 60	> 60.....100	> 100....180
D ≤ 35	35	35	40
35 < D ≤ 60	40	40	50
60 < D ≤ 90	40	40	50
90 < D ≤ 140	40	50	60
140 < D	45	50	60

En general, los espesores mínimos de los aislamientos de las tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos y que discurren por los edificios serán:

Diámetro Exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40 ... 60	> 60.....100	> 100....180
D ≤ 35	30	20	20
35 < D ≤ 60	40	30	20
60 < D ≤ 90	40	30	30
90 < D ≤ 140	50	40	30
140 < D	50	40	30

Para las tuberías exteriores y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el exterior de las edificaciones, los espesores mínimos de aislamientos serán:

Diámetro Exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40 ... 60	> 60.....100	> 100....180
D ≤ 35	50	40	40
35 < D ≤ 60	60	50	40
60 < D ≤ 90	60	50	50
90 < D ≤ 140	70	60	50

140 < D	70	60	50
---------	----	----	----

5.1.3.1.6 Válvulas

Las válvulas a emplearse en los distintos circuitos serán las siguientes en función del servicio que prestan y de las condiciones de presión y temperatura:

- para aislamiento: válvulas de esfera.
- para equilibrado de circuitos: válvulas de asiento.
- para vaciado: válvulas de esfera o de macho.
- para llenado: válvulas de esfera.
- para purga de aire: válvulas de esfera o de macho.
- para seguridad: válvula de resorte.
- para retención: válvulas de disco de doble compuerta, o de clapeta.

Las válvulas de seguridad deberán derivar la potencia máxima del captador o grupo de captadores, incluso en forma de vapor, de manera que en ningún caso sobrepase la máxima presión de trabajo del captador o del sistema.

5.1.3.1.7 Vasos de expansión

Serán abiertos o cerrados. Los de tipo abierto, cuando se utilicen como sistemas de llenado o de rellenado, dispondrán de una línea de alimentación, mediante sistemas tipo flotador o similar.

En cuanto a los cerrados, deberá estar dimensionado de tal forma que, incluso después de una interrupción del suministro de potencia a la bomba de circulación del circuito de captadores, justo cuando la radiación solar sea máxima, se pueda restablecer la operación automáticamente cuando la potencia esté disponible de nuevo.

El depósito de expansión compensará el volumen del medio de transferencia de calor en todo el grupo de captadores completo incluyendo todas las tuberías de conexión entre captadores más un 10 %.

El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes, siendo además resistente a los efectos de la intemperie, pájaros y roedores.

5.1.3.1.8 Purgadores

Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito.

Los purgadores automáticos soportarán, al menos, la temperatura de estancamiento del captador y en cualquier caso hasta 130°C en las zonas climáticas I, II y III, y de 150°C en las zonas climáticas IV y V establecidas en el documento CTE-HE 4.

5.1.3.1.9 Sistema de llenado

Los circuitos con vaso de expansión cerrado deben incorporar un sistema de llenado manual o automático que permita llenar el circuito y mantenerlo presurizado. En general, es muy recomendable la adopción de un sistema de llenado automático con la inclusión de un depósito de recarga u otro dispositivo, de forma que nunca se utilice directamente un fluido para el circuito primario cuyas características incumplan esta Sección del Código Técnico o con una concentración de anticongelante más baja. Será obligatorio cuando, por el emplazamiento de la instalación, en alguna época del año pueda existir riesgo de heladas o cuando la fuente habitual de suministro de agua incumpla las condiciones de pH y pureza requeridas en esta Sección del Código Técnico.

En cualquier caso, nunca podrá rellenarse el circuito primario con agua de red si sus características pueden dar lugar a incrustaciones, deposiciones o ataques en el circuito, o si este circuito necesita anticongelante por riesgo de heladas o cualquier otro aditivo para su correcto funcionamiento.

Las instalaciones que requieran anticongelante deben incluir un sistema que permita el relleno manual del mismo.

Para disminuir los riesgos de fallos se evitarán los aportes incontrolados de agua de reposición a los circuitos cerrados y la entrada de aire que pueda aumentar los riesgos de corrosión originados por el oxígeno del aire. Es aconsejable no usar válvulas de llenado automáticas.

5.1.3.1.10 Sistema eléctrico y de control

Los sensores de temperatura se localizarán e instalarán asegurando permanentemente un buen contacto térmico con la parte en la cual hay que medir la temperatura; para conseguirlo, en el caso de las sondas de inmersión (recomendadas), se instalarán en contra corriente con el fluido. Los sensores de temperatura estarán aislados contra la influencia de las condiciones ambientales que le rodean.

Las sondas se ubicarán de forma que midan exactamente las temperaturas que se desean controlar, instalándose los sensores en el interior de vainas y evitándose las tuberías separadas de la salida de los captadores y las zonas de estancamiento en los depósitos.

Se prestará especial cuidado para asegurar una adecuada unión entre las sondas de contactos y la superficie metálica.

5.1.3.1.11 Red de retorno

Para fomentar el ahorro de agua, por aplicación de lo estipulado en el CTE-HS 4 "Suministro de Agua", en las redes de ACS (individuales o centralizadas) se dispondrá de una red de retorno si la longitud de la tubería de ida, al punto de consumo más alejado, es igual o supera los 15 m.

La red de retorno se compondrá de:

- 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.
- 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 600/650°C, aislamiento alta calidad microporoso, estando e, conjunto recubierto de carcasa de chapa de acero, entrega de calor por radiación térmica y también por turbina impulsora de aire, con ventilador radial, regulador electrónico de carga y limitador de seguridad.

En cuanto a los estáticos, estarán compuesto por material cerámico de acumulación con magnesita capaz de alcanzar

600/650°C, aislamiento alta calidad microporoso, 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 evita 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 rodets por cavitación.
- Disminución del rendimiento de las calderas.
- Corrosiones.
- Normalmente se instalan
- Purgador automático.
- Separador.
- Purgador en los emisores.
- Pendiente de la instalación.

Los purgadores automáticos consisten en un pequeño vaso que tiene en su interior un flotador que cierra o abre una válvula para la salida del aire. Todos los sistemas de agua caliente, incluidos los de ACS, deben prolongar sus montantes y colocar en el final un purgador.

Como separadores, habitualmente se emplean los centrífugos, con una mayor eficacia situándolo en el punto de mayor velocidad y de menor presión, condiciones en las que el agua tiene su menor capacidad de disolución.

Los purgadores de emisores pueden ser automáticos y manuales y se colocan en uno de los tapones superiores de los emisores.

5.1.4.9 EMISORES

5.1.4.9.1 Radiadores

Para todo tipo de calefacción, queda prohibido que las superficies calefactoras accesibles normalmente por el usuario tengan una temperatura superficial exterior superior a 90° C, sin estar protegidas contra contactos casuales.

La emisión calorífica, para un salto de 60° C, no será menor que la potencia calorífica nominal.

Estarán homologados por parte del Ministerio de Industria; Turismo y Comercio.

Se construirán de materiales resistentes a la corrosión y con todos sus elementos inalterables al agua caliente (formados por unión de módulos o elementos como chapa de acero, fundición, aluminio, termominerales, acero, etc.).

Estarán provistos de todos los soportes de fijación a la pared o suelo y con los accesorios adecuados para su instalación.

Dispondrán, en todo caso, de válvula de reglaje y detector. Dispondrán de purgador en aquellos casos en que se prevea una posible acumulación de aire que impida su buen funcionamiento.

Llaves de Reglaje:

Llaves monogiro: En los sistemas bitubulares la tubería de ida y la de retorno quedan unidas periódicamente mediante los radiadores, y por tanto deben equilibrarse las presiones de los puntos de encuentro - entrada y salida de los radiadores - para que los caudales circulantes sean los previstos en el cálculo.

Detentores: Son llaves que se instalan a la salida de los emisores y que, en combinación con la monogiro, de entrada, permite retirar el bloque emisor o panel sin necesidad de vaciar el agua de la instalación.

Llave monotubo: En caso de instalaciones monotubo la llave tiene mayor complicación al disponer en la misma pieza las regulaciones de entrada y salida realizan en el conducto de salida, en vez del de entrada.

Llaves termostáticas

5.1.4.9.2 Suelo Radiante

El sistema de suelos radiantes consta de uno o varios colectores de alimentación de los que arrancan distribuidores que se desarrollan en serpentines bajo los pavimentos que, después de aportar su calor al ambiente, convergen en uno o varios colectores de retornos.

Los elementos que componen un suelo radiante son, genéricamente los siguientes:

Tubos: Fabricados en acero mediante emparrillados, pudiendo ser también de cobre, igualmente en serpentines, dada su ductilidad tanto en suelos como, sobre todo, en techos radiantes; en este último caso se interpone entre el forjado y las tuberías una capa de aislamiento y, después de las necesarias fijaciones, se enyesan los serpentines desde abajo.

También con tubos de plásticos en rollos como el polietileno reticular (PEX), donde los empalmes son siempre soldados y las conexiones se realizan mediante accesorios de compresión.

Termostato del local

Servomotores que controlan el suministro de las válvulas de 3 vías, pudiendo ser del tipo "on-off" (dos posiciones) y válvulas de 3 vías del tipo "todo-nada", si bien, actualmente, son sustituidos por sistemas proporcionales.

5.1.4.10 CONVECTORES Y AEROTERMOS

Los aerotermos para instalaciones de calefacción podrán ser por agua caliente con conducción forzada de aire caliente y equipado con batería de intercambio de calor en cobre-aluminio, ventilador helicoidal silencioso, que descarga de aire en cualquier posición, disponiendo de aletas orientables, soportes fijos u orientables, con envolvente de plancha de acero pintada.

También podrán ser eléctricos para proyección forzada de aire caliente o ventilación dotada de batería de resistencias blindadas, ventilador helicoidal, y termostato, con carcasa metálica pintada con pintura epoxi.

Las pendientes deben realizarse en aquellos recorridos en los que el aire vaya a favor de la corriente de agua para converger en un montante propio o en la parte superior de uno existente provisto de purgador.

5.1.4.11 DILATADORES

Por efecto de cambios de temperatura el movimiento axial de un tramo de tubería comprendido entre dos puntos de anclaje puede ser total o parcialmente impedido y, en consecuencia, generarse en el material de los mismos esfuerzos superiores al máximo admisible. Es necesario, entonces, intercalar un elemento flexible que absorba dicho movimiento.

Como elementos flexibles podrán utilizarse cambios de dirección de la tubería, preferentemente en forma de U, o bien dilatadores deslizantes o de fuelles.

5.1.5.- INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO

Es la instalación destinada al enfriamiento de recintos, que además de la temperatura pueden modificar la humedad, movimiento y pureza del aire, creando un microclima confortable en el interior de los edificios, según condiciones de confort), de eficiencia energética, calidad del aire y de seguridad establecida por el RITE y el CTE, teniendo como finalidad procurar el bienestar de los ocupantes de los edificios, tanto térmica como acústicamente, cumplimentando además los requisitos para su seguridad y con el objetivo de un uso racional de la energía.

5.1.5.1 COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO

Normalmente está compuesta por una o varias unidades frigoríficas o sistema por absorción, formada por un compresor, un evaporador, un condensador y un sistema de expansión, dotada de termostato de control y sistema de control, sensores, etc. Asimismo contempla subsistemas tanto para el tratamiento previo del aire como para el agua.

Como redes de distribución, tuberías y accesorios de chapa metálica de cobre o acero, de fibra de vidrio, etc., con conductos lisos, que no presentarán imperfecciones interiores ni exteriores, rugosidades ni rebabas, estando limpios, no desprendiendo fibras ni gases tóxicos, así como no permitirán la formación de esporas ni bacterias; serán estancos al aire y al vapor de agua, no propagarán el fuego y resistirán los esfuerzos a los que se vean sometidos.

Como elementos de consumo, rejillas, difusores, etc., dotados de otros elementos como filtros, ventiladores, paneles radiantes, etc.

5.1.5.1.1 Sistema de regulación

Consta, genéricamente, de los siguientes componentes:

- Sensor: elemento sensible a la variable controlada, también llamado captor, detector o sonda (termómetros, manómetros, amperímetros, voltímetros, caudalímetros, etc.)
- Dispositivo gobernado: parte de la instalación operativa sobre la que se actúa. Por ejemplo: válvulas, ventiladores, compresores, etc.
- Órgano de mando: receptor de información procedente de los sensores, que compara el valor de la variable controlada con el valor de consigna dado (valor deseado), y decide la orden a adoptar, mandándola al dispositivo que la ejecuta. (termostatos, presostatos, etc.)
- Actuador: dispositivo que recibe las órdenes del órgano de mando, y las ejecuta accionando el dispositivo gobernado de la instalación operativa. (servomotores, contactos eléctricos, contactores, etc.).

5.1.5.2 CLASIFICACIÓN DEL LOS SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE

Según la forma mediante la cual se enfría o se calienta el mismo, dentro del local que se pretende acondicionar, se encuentran los siguientes sistemas:

- Expansión directa (equipos de ventana, unidades partidas, etc.
- Todo agua (fan-coils, etc.).
- Todo aire (unidades de tratamiento de aire).
- Aire - agua (inducción).

Los **Sistemas Todo Aire** son aquellos donde el aire es utilizado para compensar las cargas térmicas en el recinto climatizado y por tanto basados en la distribución de aire, en el cual no tiene lugar ningún tratamiento posterior. Tienen capacidad para controlar la renovación del aire y la humedad del ambiente. Un sistema puramente todo aire sería el basado en una Unidad de Tratamiento de Aire (UTA) aunque también se denominan así a los sistemas dotados de climatizadores que acondicionan el aire de una zona y que posteriormente se distribuye en los locales.

El conducto actúa como elemento estático de la instalación, a través del cual circula el aire en el interior del edificio, conectando todo el sistema: aspiración del aire exterior con las unidades de tratamiento de aire, locales de uso, retorno y evacuación del aire viciado.

Las instalaciones Todo Aire, a su vez se pueden clasificar en:

Dentro de los sistemas todo aire se clasifica las siguientes variantes, en función del control de la temperatura efectuado.

1. Un solo conducto con volumen de aire constante.
 - 1.1. Instalaciones de una zona
 - 1.2. Instalaciones de varias zonas (multizonas)
2. Un solo conducto con volumen de aire variable (VAV).
3. Doble conducto
 - 3.1. Volumen de aire constante
 - 3.2. Volumen de aire variable

Los **Sistemas Todo Agua**, también denominados hidrónicos son aquellos en que el agua es el agente que se ocupa de compensar las cargas térmicas del recinto acondicionado donde el agua se enfría y calienta en unidades centralizadas y se lleva a los elementos terminales ubicados en los locales a climatizar. (Aunque también puede tener aire exterior para la renovación), entre las que se encuentran las instalaciones de calefacción con radiadores o con suelo radiante, y las instalaciones de aire acondicionado con fan-coils.

Los sistemas todo agua pueden clasificarse en sistemas de tubería simple (dos tubería) y sistemas de varias tuberías.

En los **sistemas de tubería simple** cada unidad terminal recibe la entrada de agua fría o caliente, según la estación del año y termina en una tubería de retorno.

En los **sistemas de varias tuberías** cada unidad terminal tiene una doble entrada de agua (caliente y fría) y una tubería (tres tuberías) o dos tuberías de retorno (cuatro tuberías).

Los **Sistema Aire-Agua**: Son aquellos donde llega tanto agua como aire para compensar las cargas del local. El aire exterior es tratado en separadamente para todo el edificio. El agua (fría o caliente) se distribuye hasta los elementos terminales, donde pasa el aire tratado junto con el aire de recirculación en el mismo local. Un ejemplo de este tipo de instalaciones son los sistemas de inducción.

Las instalaciones Aire-Agua, a su vez se pueden clasificar en:

- Instalaciones de Inducción a dos tubos
- Instalaciones de Inducción a tres tubos
- Instalaciones de Inducción a Cuatro
- Instalaciones de paneles Radiantes con aire primario

Los **Sistemas Todo Refrigerante**: son aquellos donde el fluido que se encarga de compensar las cargas térmicas del local es el refrigerante. Dentro de estos sistemas se engloban los pequeños equipos autónomos (split y multisplit), donde su regulación puede ser todo o nada o los sistemas de refrigerante variable mediante inverter.

Los **sistemas Todo Refrigerante** sólo se emplean en instalaciones de pequeña o mediana potencia. En estos sistemas se emplean tuberías de refrigerante que transportan el frío y calor hasta los locales a climatizar. Se distinguen los siguientes sistemas:

Sistemas individuales Es el sistema de climatización más elemental formado por una pequeña unidad. Si el sistema es de una capacidad adecuada puede servir a un espacio de mayores dimensiones mediante una pequeña red de conductos de aire. Estas unidades autónomas encuentran su aplicación en las habitaciones pequeñas o grandes y zonas segregadas. También se instalan estas unidades en residencias particulares, oficinas, establecimientos comerciales o grupos de oficinas que constituyen zonas individuales.

Sistemas centralizados.

También se pueden clasificar en función de si se trata de un *sistema unitario o un sistema centralizado*:

- Sistema unitario utiliza un equipo donde todos los elementos son montados por el fabricante y se suministran en una sola pieza.
- Sistema centralizado es aquel donde los componentes se encuentran separados y deben ser instalados y montados por un instalador autorizado.

Otra clasificación **en función de la zona a que climatiza**, distinguiendo así sistemas de una única zona y sistemas multizona:

- Sistemas de una única zona son aquellos que climatizan sólo una zona del local.
- Sistemas multizona son aquellos que pueden acondicionar de forma satisfactoria un número de diferentes zonas.

Mediante combinación de los diferentes factores expuestos, se encuentra los siguientes tipos:

- Sistema de aire acondicionado por conducto único, con temperatura variable y recirculación.
- Sistema de aire acondicionado por conducto único, con temperatura variable multizona.
- Sistema de aire acondicionado por conducto único, de volumen de aire variable (VAV).
- Sistema de aire acondicionado por conducto único, de temperatura y volumen variable.

- Sistema de aire acondicionado por conducto único, de volumen variable y calentamiento perimetral.
- Sistema de aire acondicionado de por conducto único, con unidades de inducción.
- Sistema de aire acondicionado por conducto único, con unidades fan-coil.-
- Sistema de aire acondicionado por conducto único, con bomba de calor reversible.
- Sistema de aire acondicionado por doble conducto, con temperatura de aire variable.
- Sistema de aire acondicionado por doble conducto, con volumen de aire variable (VAV).
- Sistema de aire acondicionado por unidad autónoma compacta.
- Sistema de aire acondicionado por unidad autónoma partida (split, bisplit, multisplit).
- Sistema de aire acondicionado por bomba de calor reversible.
- Sistema de aire acondicionado por enfriadores de techo.
- Sistema de aire acondicionado por refrigeración discrecional.

5.1.5.3 RED DE CONDUCTOS

Son los elementos de la instalación a través de los cuales se distribuye el aire por todo el sistema; aspiración, unidades de tratamiento de aire, locales de uso, retorno, extracción de aire, etc. Pueden ser de chapa metálica, de lana de vidrio o de tipo flexible.

Normalmente la red de conductos está compuesta por tramos rectos, donde la velocidad y dirección del aire son constantes y por tramos curvos donde el aire cambia de velocidad y/o dirección. Los conductos se realizan a base de paneles sujetos con perfiles, montándose con distintos métodos y herramientas, siendo posteriormente sellados interna y externamente con colas y cintas homologadas. Las uniones entre tramos se realizan con las correspondientes piezas (codos, té, derivaciones, reducciones, etc.)

De acuerdo con lo estipulado por el CTE-DB-SI, los conductos y sus aislamientos deben de ser Euroclase B-s3, d0 como mínimo, certificada mediante ensayo normalizado en laboratorios acreditados por la administración.

5.1.5.3.1 Conductos de chapa metálica

Son los realizados a partir de planchas de chapa metálica (acero galvanizado o inoxidable, cobre, aluminio, etc.), las cuales se cortan y se conforman para dar al conducto la geometría necesaria para la distribución de aire.

Los conductos de chapa metálica deben aislarse térmicamente, empleándose habitualmente, mantas de lana de vidrio para colocar en el lado exterior del conducto. Estas mantas incorporan un revestimiento de aluminio que actúa como barrera de vapor (generalmente con protección asfáltica). También pueden colocarse, en el interior del conducto, mantas de lana de vidrio con un tejido de vidrio que permita la absorción acústica por parte de la lana y refuerce el interior del conducto.

Los conductos de chapa se clasifican en función de la máxima presión que pueden soportar y de su grado de estanqueidad.

5.1.5.3.2 Conductos de lana o fibra de vidrio

Fabricados a partir de paneles de lana o fibra de vidrio de alta densidad y aglomerada con resinas termoendurecibles. El conducto se conforma a partir de planchas, cortándolas y doblándolas para obtener la sección deseada.

Las planchas a partir de las cuales se fabrican los conductos se suministran con un doble revestimiento:

- La cara que constituirá la superficie externa del

conducto está recubierta por un complejo de aluminio reforzado, que actúa como barrera de vapor y proporciona estanqueidad al conducto.

- La cara que constituirá el interior del conducto, dispondrá de un revestimiento de aluminio, un velo de vidrio, o bien un tejido de vidrio, según las características que se deseen exigir al conducto.

Estarán contruidos con paneles rígidos de fibra de vidrio, con una densidad mínima de 60kg/m³.

Su cara exterior estará dotada de un revestimiento estanco al aire y al vapor de agua y resistente a la llama tipo de 800° C durante treinta minutos.

La densidad y rigidez del panel será adecuada a la presión estática máxima que deba soportar y por lo menos:

- 60Kg./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 rigidamente unidas al vástago, de forma que no vibren ni originen ruidos.

El ancho de cada lama de una compuerta en la dirección perpendicular a su eje, no será superior a veinticinco centímetros (25cm.) en conductos con velocidad de paso menor de doce metros por segundo (12m/s.) ni superior a diez centímetros en conductos con velocidad de paso superior.

En caso de que las lamas de las compuertas tengan perfil aerodinámico, estas dimensiones podrán aumentarse en un 50%.

Cuando la compuerta haya de tener mayores dimensiones que las antes indicadas, deberá estar formada por varias palas de accionamiento opuesto, con las mismas limitaciones cada pala y con un mando único para el conjunto de las palas.

En las compuertas múltiples, las hojas adyacentes girarán en sentido contrario para evitar que en una compuerta se formen direcciones de aire privilegiadas, distintas a la del eje del conducto.

Las compuertas tendrán una indicación exterior que permita conocer su posición de abierta o cerrada.

Cuando las compuertas deban producir un cierre estanco, dispondrán en el borde de sus palas de las puntas elásticas adecuadas al efecto.

Las compuertas estancas no tendrán una fuga de aire superior a 500mm. c.d.a.

Las compuertas de regulación manual tendrán los dispositivos necesarios para que puedan fijarse en cualquier posición.

Cuando las compuertas sean de accionamiento mecánico, sus ejes girarán sobre cojinetes de bronce o antifricción

5.1.5.3.5 Rejillas

Las rejillas de toma y expulsión de aire exterior estarán contruidas en un material inoxidable y diseñadas para impedir la entrada de gotas de lluvia al interior de los conductos, siempre que la velocidad de paso no supere los tres metros por segundo (3 m/s.).

Estarán dotados de una protección de tela metálica anti-pájaros. Su construcción será robusta, con lamas fijas que no produzcan vibraciones ni ruido

Podrán ser para conducto circular con doble deflexión y regulación, o de tipo intemperie de chapa de acero galvanizado con lamas fijas horizontales antilluvia 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 ACUSTICO IMPUESTA POR EL CTE.

Los conductos de aire acondicionado deben llevarse por conductos independientes y aislados de los recintos protegidos y los recintos habitables.

- Se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.
- En conductos vistos se usarán recubrimientos con aislamiento acústico a ruido aéreo adecuado.
- Los conductos de aire acondicionado deben revestirse de un material absorbente y deben utilizarse silenciadores específicos de tal manera que la atenuación del ruido generado por la maquinaria de impulsión o por la circulación del aire sea mayor que 40dBa a las llegadas a las rejillas y difusores de inyección en los recintos protegidos.
- Se usarán rejillas y difusores terminales cuyo nivel de potencia generado por el paso del aire acondicionado cumplan la condición:

$$l_w \leq l_{eq,T} + 10 \cdot \lg V - 10 \lg T - 14 \text{ (dB)}$$

L_w nivel de potencia acústica de la rejilla (dB).

leq_a , 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 extruado.

Las rejillas y difusores para la distribución de aire a los locales estarán contruidos con un material inoxidable o tratado en forma que se garantice su inalterabilidad por el aire húmedo

Las rejillas y difusores se suministrarán con una junta elástica que impida, una vez montadas, todo escape de aire entre la pared o techo y el marco de la rejilla o el aro exterior del difusor.

En caso de estar dotados de un dispositivo de regulación de caudal, dicho dispositivo será fácilmente accionable desde la parte frontal de la rejilla o difusor. No producirá ruidos de vibración y en su posición de cerrado al 50 por 100 (50%) no producirá un incremento en el nivel de presión sonora respecto al de apertura completa, superior a 2 NC para caudal de funcionamiento.

Los difusiones podrán montarse con o sin dispositivo de regulación e instalados con puente de montaje, homologado

5.1.6.3 REGULACIÓN

La regulación de una instalación de ventilación dependerá del tipo de funcionamiento de la misma, distinguiéndose entre las siguientes:

- **Funcionamiento permanente durante la actividad:** Mediante interruptor propio, o conectado el sistema a la iluminación del local (se utiliza en fábricas, aseos, etc.).
- **Funcionamiento intermitente:** su arranque o paro lo gobierna un temporizador, cuyo intervalo se ajusta según las necesidades (se usa en almacenes, garajes, salones, etc.).
- **Funcionamiento según la ocupación del local:** instalando un medidor de nivel de CO₂, que indique si el ambiente precisa ser renovado. Se emplea en grandes salones públicos, discotecas, cines, etc., manteniendo un nivel de CO₂ 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 FRÍO Y DE SUS INSTALACIONES AUXILIARES Y ANEXAS

5.2.1.- GENERADOR DE CALOR

Obligatoriamente deberán satisfacer los requisitos que el RITE establece en cuanto a eficiencia energética y de fraccionamiento de potencia.

No podrán instalarse calderas de las siguientes características a partir de las fechas indicadas:

- Calderas atmosféricas (01.01.2010)
- Calderas con marcado de prestación energética según RD 275/1995 de 24 de febrero, de 1 estrella (01.01.2010)
- Calderas con marcado de prestación energética según RD 275/1995 de 24 de febrero, de 2 estrellas (01.01.2012)

En función de la potencia térmica nominal de la instalación y del tipo de combustible (líquido o gaseoso), se instalará 1 generador (Pot < 400 Kw. para uso conjunto de calefacción y ACS) o se instalarán 2 generadores en instalaciones de Pot > 400 Kw.

Los requisitos de rendimiento energético de las calderas de 4 Kw. a 400 Kw. de potencia nominal, alimentadas con combustibles fósiles líquidos y gaseosos, a la potencia nominal y a la carga parcial del 30%, a la temperatura media del agua que indique el fabricante., quedan establecidos por el RD 275/1995 de 24 de febrero, transposición de la Directiva Europea 92/42/CEE (RD 275 de 1995).

Los generadores de calor que empleen combustibles gaseosos dispondrán obligatoriamente de certificación de conformidad.

Estarán equipados con un interruptor de flujo. Los que empleen combustibles líquidos (no gaseosos) tendrán dispositivos para interrumpir el funcionamiento del quemador, tanto en caso de retroceso de los productos de la combustión como en la situación de superarse la temperatura de diseño, siendo éste último de rearme manual.

Si se emplean biocombustibles, el generador de calor dispondrá de los siguientes elementos de seguridad: dispositivos para interrumpir el funcionamiento del quemador, tanto en caso de retroceso de los productos de la combustión como en la situación de superarse la temperatura de diseño, siendo éste último de rearme manual. También estará dotado con sistemas de eliminación del calor residual de la caldera y válvula de seguridad tarada 1 bar por encima de su presión de trabajo, siendo conducida su descarga 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 FRÍO

Obligatoriamente deberán satisfacer los requisitos que el RITE establece en cuanto a eficiencia energética y de fraccionamiento de potencia.

Se exigirá al fabricante de los equipos frigoríficos las prestaciones energéticas de los mismos (EER para el régimen de refrigeración y COP para el de bomba de calor) al variar la

carga desde el máximo hasta el límite inferior de parcialización en las condiciones de diseño.

Si el equipo dispone de etiquetado energético, éste indicará la clase de eficiencia energética del mismo.

Para una máquina de acondicionamiento de tipo doméstico deberá proporcionarse la siguiente información:

- Parte para la identificación del fabricante
- Modelo de equipo
- Clase energética a la que pertenece (de A a G)
- Logotipo de etiquetado ecológico (en su caso)
- Consumo anual en condiciones estándar, kWh/año
- Potencia de refrigeración, kW
- Índice de eficiencia energética
- Tipo de aparato
- Clase de eficiencia energética en bomba de calor
- Ruido, dB

Esta información es válida para sistemas aire-aire y agua-aire, con potencia frigorífica hasta 12 kW, de tipo split, multi-split, compactos y portátiles, en modo frío o bomba de calor.

Cuando se empleen torres de refrigeración, se deberán cumplir las siguientes condiciones

- Los equipos deben instalarse en lugares aislados y alejados de lugares con riesgo de exposición, preferentemente en la cubierta de los edificios.
- Los aparatos deben situarse a sotavento de los lugares antes citados, en relación con los vientos dominantes en la zona de emplazamiento.
- Los equipos deben estar dotados de separadores de gotas de eficiencia muy elevada; el caudal de agua arrastrado será inferior al 0,05% del caudal de agua en circulación, como se ha comentado anteriormente.
- Los equipos se situarán en lugares accesibles y deben tener puertas amplias y de fácil acceso.
- Sus superficies interiores serán lisas y sin obstáculos para facilitar las operaciones de limpieza y desinfección.
- Los paneles de cerramiento serán desmontables para facilitar las operaciones de limpieza y desinfección del material de relleno.
- La bandeja tendrá un pozo en el que se acumule la suciedad; el pozo debe estar equipado de válvula de vaciado. Se recomienda que la bandeja trabaje en seco, recogiendo el agua por gravedad en un tanque cerrado situado en un lugar resguardado de la intemperie
- Los materiales del aparato serán resistentes a fuertes concentraciones de desinfectantes, particularmente de cloro. Se recomienda evitar el empleo de materiales basados en celulosa.
- Asimismo las torres de refrigeración estarán dotadas de los siguientes sistemas:
- Un sistema de filtración para eliminar la contaminación producida por sustancias sólidas procedentes del ambiente (hojas, insectos, etc.).
- Un sistema de tratamiento químico, físico-químico o físico con el fin de reducir la acumulación de depósitos calcáreos.
- Un sistema de tratamiento químico, físico-químico o físico para evitar la acción de la corrosión sobre las partes metálicas del circuito.
- Un sistema permanente de tratamiento por medio de agentes biocidas, sistema físico o químico-físico.

Además, las torres deben estar dotadas de un sistema de purga automática para controlar la concentración de sales en el circuito.

5.2.3.- SALAS DE MÁQUINAS

Se considera como "Sala de máquinas" aquel recinto donde se alojan los generadores térmicos y otros equipos auxiliares, así como los accesorios necesarios para su funcionamiento, cuando la suma de las potencias térmicas nominales instaladas de los generadores sea mayor que 70 kW.

Se consideran parte de la sala de máquinas los locales a los que se acceda desde la misma sala, que comuniquen con el resto del edificio o con el exterior.

No tendrán consideración de salas de máquinas:

- Los recintos que contengan equipos cuya suma de potencia sea menor que 70 kW.
- Los recintos con generadores de aire caliente, tubos radiantes de gas o aparatos similares, siempre que se tengan en cuenta los requisitos de ventilación de la norma UNE-EN 13410.
- Los equipos de generación de frío y calor de cualquier potencia, diseñados para ser instalados en exteriores, con fluido portador aire o agua. Alrededor de los cuatro lados de estos equipos se dejarán las distancias para ventilación y mantenimiento determinadas por el fabricante

En todo caso se deberá cumplir las condiciones de riesgo de incendio, en función de las potencias, que para estas salas de máquinas impone el CTE (tabla 2.1 del DB-SI del CTE).

La sala de máquina tendrá un camino desde su interior hacia el exterior por el que se podrá pasar con el equipo más pesado y voluminoso contenido en la misma sin dificultad alguna y sin necesidad de tener que eliminar del camino elementos constructivos o puertas.

La distancia entre generadores de calor y entre éstos y las paredes de la sala de máquinas contemplará la posibilidad de abrir la puerta frontal sin necesidad de desmontar el quemador.

La distancia mínima entre equipos y entre éstos y los cerramientos no será nunca inferior a 80 cm.

En la parte frontal de calderas y máquinas frigoríficas deberá existir un espacio libre de longitud igual, por lo menos, a la del equipo, con el fin de poder efectuar las operaciones de limpieza de los tubos de los intercambiadores de calor. La altura de este espacio deberá ser la que marque el haz de tubos.

En cualquier caso, la altura mínima del techo de la sala de máquinas será de 2,5m.

En caso de sala de máquinas para calderas de combustible sólido, el diseño de la situación de los generadores y el silo de almacenamiento y de los espacios alrededor de los diferentes componentes se hará siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los requisitos mínimos de ventilación de las salas de máquinas están indicados en el RAP (Reglamento de Aparatos a Presión, MIE-AP1 capítulo 5) para los generadores de calor y en el RSF (Reglamento de Seguridad para plantas e instalaciones Frigoríficas, MI IF 007) para generadores de frío.

Se procurará que las salas de máquinas estén situadas en contacto con el ambiente exterior, de manera que la ventilación tenga lugar siempre por medios naturales (ventilación natural directa por aperturas, por ejemplo en las cubiertas de los edificios).

En cualquier caso, todas las aperturas de ventilación estarán protegidas por medio de rejillas y mallas metálicas antiinsectos.

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 DOCUMENTACION 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 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.

Coefficiente global de pérdidas, referido a la curva de rendimiento en función de la temperatura ambiente y temperatura de entrada, menor de 10 Wm²/°C,

Aislantes Térmicos

Los materiales aislantes térmicos empleados para aislamiento de conducciones, aparatos y equipos, así como los materiales para la formación de barreras antivapor, cumplirán lo especificado en la normativa que le sea de aplicación.

Las características básicas exigibles a los materiales empleados para el aislamiento térmico son: Conductividad térmica, Densidad aparente, Permeabilidad al vapor de agua y Absorción de agua por volumen.

Tuberías y Accesorios:

Las tuberías y sus accesorios cumplirán los requisitos de las normas UNE correspondientes, en relación con el uso al que vayan a ser destinadas.

Válvulas

Cumplimiento de requisitos de las normas correspondientes. El fabricante deberá suministrar la pérdida de presión a obturador abierto (o el CV) y la hermeticidad a obturador cerrado a presión diferencial máxima

Conductos y Accesorios:

Las pruebas de recepción de conductos metálicos se realizarán bajo la norma UNE-EN 1507. Se verificarán el tipo de material suministrado en los conductos, así como la comprobación de la inexistencia de materiales sueltos dentro de los conductos y la comprobación de inexistencia de rugosidades en las superficies internas de los conductos.

Las canalizaciones de aire y accesorios cumplirán lo establecido en las normas UNE que les sean de aplicación. También cumplirán lo establecido en la normativa de protección contra incendios que les sea aplicable.

Chimeneas y conductos de humos

Los materiales con que se construyen los conductos de humos para la evacuación al exterior de los productos de la combustión de los generadores de calor, cumplirán lo indicado en UNE 123001.

Las chimeneas modulares metálicas cumplirán lo prescrito en la normativa sobre homologación que les afecta

Unidades de tratamiento y unidades terminales

Se verificarán el tipo de material suministrado en las unidades, así como la comprobación de inexistencia de rugosidades en las superficies internas.

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2. Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Suelos y Techos radiantes:

Marcado AENOR.

El resto de componentes de las instalaciones térmicas deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, marcado de calidad, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

Asimismo aquellos materiales no especificados en el presente proyecto que hayan de ser empleados para la realización del mismo, dispondrán de marca de calidad y no podrán utilizarse sin previo conocimiento y aprobación de la Dirección Facultativa.

6.-DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN TÉRMICA

6.1.- CONDICIONES GENERALES

La ejecución de las Instalaciones Térmicas en los Edificios se realizará por empresas instaladoras autorizadas y se llevará a cabo con sujeción al proyecto o memoria técnica, según corresponda, y se ajustará a la normativa vigente. Esta documentación deberá estar disponible al momento de completarse la instalación.

Las modificaciones que se pudieran realizar al proyecto (o memoria técnica) deberán ser autorizadas y documentadas por el Ingeniero-Director de la obra, cuando la participación de este último sea preceptivo, previa conformidad de La Propiedad o titular de la instalación.

Aquellas instalaciones que requieran la redacción de un proyecto, de acuerdo con el artículo 15 del RITE, se ejecutarán bajo la dirección de un técnico titulado competente (Ingeniero-Director), en funciones de Director de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas al objeto de no empeorar la calidad del agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003.

La ejecución de las instalaciones térmicas y preinstalaciones, entendidas como instalaciones especificadas pero no montadas parcial o totalmente, deben ser ejecutadas de acuerdo al proyecto (o memoria técnica) que las diseñó y dimensionó.

El instalador autorizado o el Ingeniero-Director de la obra, cuando la participación de este último sea preceptiva, realizarán los controles de recepción en obra de equipos y materiales, el control de la ejecución de la instalación y el control de la instalación terminada.

La instalación térmica incorporará todos los elementos y características necesarios para garantizar en todo momento la calidad del suministro.

Asimismo, el funcionamiento de estas instalaciones no podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la misma

El transporte, manipulación y empleo de los materiales se hará de forma que no queden alteradas sus características ni sufran deterioro sus formas o dimensiones.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas, asegurando incluso la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente.

Todos los componentes que sean suministrados con aislamiento de fábrica cumplirán su normativa específica en materia de aislamiento

6.2.- COMPROBACIONES INICIALES

Se comprobará que todos los elementos y componentes de la instalación térmica coinciden con su desarrollo en el proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa. Se marcará por Instalador autorizado y en presencia de la Dirección Facultativa el lugar de montaje los diversos componentes de la instalación.

6.3.- CONTROL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Éste se realizará de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto (o de la memoria técnica sustitutiva), y las modificaciones autorizadas por el instalador autorizado o el Ingeniero-Director de la obra, cuando la participación de este último sea preceptiva.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el presente Pliego de Condiciones Técnicas.

Cualquier modificación o replanteo a la instalación que pudiera introducirse durante la ejecución de su obra, debe ser reflejada en la documentación de la obra.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del Ingeniero-Director de la instalación cuando la participación de este último sea preceptiva, quien debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará, a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas por parte del instalador autorizado o por el Ingeniero-Director de la obra a los que se refiere el RITE, y bajo su responsabilidad.

6.4.- MONTAJE DE LOS ELEMENTOS

6.4.1.- CONDICIONES ACUSTICAS 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 prebarrido, cuando no existe llama permanente.

Se recomiendan dispositivos de postventilación 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 postventilaciones serán, como mínimo, equivalentes a cuatro veces el volumen de la cámara de combustión.

6.4.2.4 QUEMADORES PARA COMBUSTIBLES GASEOSOS

Todos los quemadores podrán quemar cualquier tipo de gas de la misma familia sin más que cambiar la relación gas/aire.

En quemadores modulantes o demás de una etapa, la regulación de aire de combustión será automática.

Podrá existir una regulación manual del aire de combustión en quemadores de potencia inferior a 350 kW, que podrá ser bloqueada a voluntad en cualquier posición. El control de aire estará dispuesto de forma que, en caso de perderse o aflojarse el dispositivo de bloqueo, no se reduzca la entrada de aire primario a causa del desplazamiento del dispositivo por la acción de la gravedad.

En quemadores modulantes o de varias etapas, la regulación del aire de combustión será automática.

No se utilizarán elementos de aluminio en sitios en que se presuma que puede haber condensaciones o que la temperatura vaya a ser superior a 400° C.

Las válvulas que controlen la llama piloto serán fácilmente distinguibles de las que controlen el quemador principal.

El funcionamiento del quemador será silencioso, las llamas de las distintas toberas, cuando existan varias, serán uniformes y no se depositarán partículas de materiales carbónicos en ninguna de las partes del quemador ni en la cámara de combustión.

En el suministro del quemador se incluirán todos los elementos de seguridad que se indican más adelante, las válvulas automáticas que sean necesarias y en los que el control está realizado por un sistema eléctrico, se incluirá en el suministro un transformador siempre que sea necesario.

El quemador estará soportado rígidamente sobre una base incombustible, que puede ser la caldera, sin que los tubos conectados a él estén sometidos a tensión alguna y de forma que sea fácilmente desmontable para cuando su limpieza e inspección así lo requieran.

La instalación se realizará de forma que todas las partes y controles puedan ser objeto de inspección, limpieza, ajuste y reparación.

En los quemadores con encendido auxiliar, en ningún caso podrá salir gas por las toberas del quemador principal cuando esté en funcionamiento el dispositivo de ignición eléctrica del citado encendido auxiliar.

Debe interrumpirse automáticamente la entrada de gas cuando falte entrada de aire impulsado o falte corriente eléctrica.

Estos quemadores tendrán los siguientes elementos de seguridad:

- Control de llama por célula fotoeléctrica o sonda iónica.
- Dispositivo de barrido previo cuando no exista llama permanente.
- Presostatos de mínima de gas.

Los barridos previos serán equivalentes, al menos, a cuatro veces el volumen de la cámara de combustión.

En la conducción de gas a quemador deberá existir un filtro adecuado.

Se recomienda, además de la electroválvula de quemador, una segunda electroválvula de seguridad para instalaciones que superen los 350kW, de sección y características adecuadas a la instalación.

Cuando el quemador tenga partes eléctricas, éstas irán protegidas para soportar, sin perjuicio ninguno para ellas, las temperaturas a que van a ser sometidas. En ningún caso, se instalarán conductores con una sección inferior a un milímetro cuadrado (1 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 envoltura 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 envoltura del radiador permitirá el fácil acceso a llaves y purgadores.

El radiador permanecerá sensiblemente horizontal apoyado sobre todas sus patas o apoyos, cualesquiera que sean las condiciones en que funcione. No ejercerá esfuerzo alguno sobre las canalizaciones. Los radiadores de hasta 10 elementos o cincuenta centímetros (50cm.) de longitud tendrán dos apoyos o cuelgues y por cada cincuenta centímetros (50cm.) de longitud o fracción tendrán un elemento más de cuelgue o apoyo.

La instalación del radiador y su unión con la red de tuberías se efectuará de forma que el radiador se pueda purgar bien de aire hacia la red, sin que queden bolsas que eviten el completo llenado del radiador, o impidan la buena circulación del agua a través del mismo, en caso contrario, cada radiador dispondrá de un purgador automático o manual.

Cuando se utilicen radiadores infrarrojos como calefacción permanente, se instalarán como mínimo a dos metros (2m.) de las personas y de cualquier tipo de combustible. Llevarán un soporte metálico y una pantalla reflectante.

6.4.2.7 AEROTERMOS Y CONVECTORES

Se anclarán en las paredes o al techo de forma que su sujeción dependa únicamente de estos anclajes y no se confíe en absoluto a la rigidez que le puedan dar las tuberías. Al conectarlos a éstas, no se originarán esfuerzos suplementarios ni se variará la posición que tenía el unitermo anclado.

Las unidades se colocarán de modo que el aire caliente roce las paredes frías, sin chocar directamente contra ellas. Se recomienda colocarlos de manera que el ángulo formado por la proyección horizontal de la corriente de aire caliente y la pared fría sea de unos 30° como máximo.

Cuando varios unitermos se coloquen en un recinto muy espacioso deberán situarse de tal manera que la corriente de aire de cada uno coincida con la adyacente, formándose una corriente circulatoria general.

En los talleres grandes con cubiertas muy frías, tales como las de "dientes de sierra" o en almacenes situados en el piso superior de los edificios de las fábricas, las unidades deberán colocarse de modo que la corriente circulatoria de aire producida tenga el menor recorrido posible. Se recomienda para estos casos, utilizar conveectores con toma de aire inferior.

Los unitermos, en general, no deberán montarse a alturas mayores que las indicadas en las instrucciones del fabricante. Para conseguir un funcionamiento económico, las unidades deberán montarse todo lo bajas que le permitan las tuberías del recinto en que se instalen, pero no tanto que la corriente del aire caliente moleste a los ocupantes del mismo.

Es recomendable situar la toma de aire de retorno del aparato a unos treinta centímetros (30 cm.) del suelo.

6.4.2.8 SUELOS Y TECHOS RADIANTES

Cuando se trate de techos tipo radiante, los tubos serán de acero estirado sin soldadura, cobre o material plástico homologado para este uso, con un diámetro interior mínimo de quince milímetros (15 mm.).

Los tubos calefactores utilizados para la construcción de paneles radiantes irán con juntas soldadas, las cuales, en el caso de ser de acero, al ser ensayadas a estanquidad, serán golpeadas con un martillo.

Se recubrirán todos los tubos con mortero de cemento no agresivo (después del ensayo de estanquidad), con un espesor mínimo de dos centímetros (2cm.).

El cintrado de los tubos podrá hacerse en frío, cuando el radio de curvatura del cintrado sea por lo menos cinco veces el diámetro de la tubería.

Estos tubos se probarán a una presión de 3 MPa, antes de ser recubiertos.

En el caso de suelos radiantes con circulación de agua, se usará tubo de polipropileno o polietileno.

En ningún caso se permitirán uniones bajo el suelo, empleando en todo momento material enterizo.

Cada circuito dispondrá de doble sistema de corte.

Se instalará mediante un sistema eficaz de fijación y dispondrá en todo momento, de un sistema de aislamiento inferior y periférico, que limite las pérdidas en dichos sentidos.

En el montaje de suelo radiante, los tubos de alimentación y colectores se fijan a la pared - éstos últimos tras caja registrable - a unos 50 cms del suelo, en un lugar centrado respecto a los locales.

Se procurará que los tubos de alimentación estén cercanos a los montantes y bajantes principales.

Acoplados a los elementos de regulación y control están los ramales de ida y de retorno de los respectivos serpentines calefactores.

Los tubos de alimentación y los ramales no irán nunca por una zona más baja que la de los serpentines.

Los trazados del suelo radiante podrán realizarse en "greca simple", "greca doble" y en espiral.

Las fases de montaje del suelo radiante serán las siguientes:

1. *Colocación de aislamientos.*- Ajustando bien, colocar primero las franjas laterales y, posteriormente las zonas centrales, sin que queden huecos o rendijas.

2. *Colocación del sistema de fijación.*

3. *Colocación de los tubos.*- Cuidar que quede, al menos, 15 cms bajo ellos para el mortero.

4. *Soldadura de tubos.*- Encarar los tubos, amarrarlos provisionalmente y acabar de colocar; después realizar las soldaduras conforme las normas de la casa comercial.

5. *Prueba de presión.*- Imprescindible e insustituible. Someter la instalación a una sobrepresión al menos durante 24 horas, dejando conectado un manómetro. Si en este tiempo baja la presión es señal de que existe una fuga. La presión utilizada para la prueba suele ser de 1kg/cm².

6. *Colocación del mortero.*- Utilizar plastificantes para evitar coqueas que dificultarían la adecuada transmisión del calor.

7. *Pavimentación.*-

6.4.2.9 COMPONENTES AUXILIARES DE LAS INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN

6.4.2.9.1 Circuladores

Los circuladores podrán colocarse tanto en posición horizontal como en vertical pero en todas las circunstancias con el eje del motor en posición horizontal. Los extremos de las tuberías donde se instalen estarán perfectamente alineados para evitar esfuerzos y tensiones de montaje en el cuerpo principal del circulador.

6.4.3.- INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO

Todos los equipos y componentes deben ser fácilmente accesibles para la revisión, mantenimiento, limpieza y desinfección.

La situación, recorrido y características de la instalación serán las indicadas en proyecto. Se procurará que los recorridos sean lo más cortos posible.

La sección mínima de los conductos será la de la boca a la que esté fijado. El agua que pueda condensarse en su interior irá a la red de evacuación. Las fijaciones serán sólidas de forma que no se produzcan vibraciones y no transmitan tensiones a los conductos. No vibrará ningún elemento de la instalación, especial cuidado se prestará a la maquinaria susceptible de provocar ruidos o vibraciones molestas, quedando aislados los locales que las alberguen y desolidarizados con elementos rígidos o estructurales del edificio. En todo caso cumplirán con lo estipulado por el CTE-DB-HR de protección frente al ruido.

En las tuberías para refrigerantes las uniones se harán con manguitos, pudiendo dilatarse y contraerse libremente atravesando forjados y tabiques con camisas metálicas o de plástico. Las uniones entre tuberías convergentes se harán en "Y" y no en "T". Los cortes de tuberías se harán perpendiculares a eje y se limpiarán las rebabas. Los doblados se harán de forma que no se retuerza ni aplaste la tubería. Los conductos se aislarán de forma individual, no pudiendo proteger varios tubos un mismo aislamiento.

Los soportes de fijación para conductos estarán protegidos contra la oxidación. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán engatilladas, con tiras transversales entre conductos y los equipos serán de material flexible e impermeables.

Los difusores y rejillas serán de aluminio y llevarán compuertas de regulación de caudal.

Una vez terminada la instalación se harán todas las conexiones, se colocarán los elementos de regulación, control y accesorios, se limpiará su interior y se comprobará la estanquidad antes de introducir el refrigerante.

Para la limpieza de los conductos de transporte de aire deberán instalarse unos registros de inspección.

Los materiales y equipos utilizados formando parte de un circuito hidráulico, deberán soportar, sin deformación, goteos y fugas, no presentarán roturas ni oxidación, una presión hidrostática de prueba equivalente a una vez y media la de trabajo con un mínimo de 400 kpa.

Todos los materiales que intervienen en la construcción de un equipo deberán ser adecuados a las temperaturas y presiones a las que su funcionamiento normal, e incluso extraordinario por avería, pueda someterlos.

Todos los materiales que intervienen en la instalación de acondicionamiento de aire serán resistentes al fuego con llama estándar de 800° durante un mínimo de treinta minutos. No propagarán la llama.

Los materiales que por su funcionamiento estén en contacto con el agua o el aire húmedo presentarán una resistencia a la corrosión que evite un envejecimiento o deterioro prematuro.

Los puntos de engrase, ajuste, comprobación y puesta a punto serán fácilmente accesibles desde el exterior del equipo, sin necesidad de remover el equipo de su lugar de instalación ni desconectarlo del circuito de fluido al que pertenezca. Las cubiertas, carcasas o protecciones que para el mantenimiento fuera necesario remover, estarán fijadas en su posición mediante dispositivos que permitan las maniobras de desmontar y montar con facilidad, sin herramientas especiales y tantas veces como sea necesario sin sufrir deterioro.

No se emplearán para la sujeción de estas protecciones tornillos rosca-chapa, ni con cabeza ranurada. La colocación de cubiertas, tapas y cierres estará diseñada de tal forma que

físicamente sólo sea posible su colocación en la manera correcta.

El fabricante de todo equipo deberá garantizar la disponibilidad de repuestos necesarios durante la vida útil del mismo. Junto con los documentos técnicos del equipo, se exigirá una lista de despiece, con esquema de despiece referenciado numéricamente de tal forma que cualquier pieza de repuesto necesaria sea identificable fácilmente.

Junto a la documentación técnica del equipo se entregará por el fabricante, normas e instrucciones para el mantenimiento preventivo del equipo, así como un cuadro de diagnóstico de averías y puesta a punto.

Todo equipo estará provisto de las indicaciones y elementos de comprobación, señalización y tarado necesarios para poder realizar con facilidad todas las verificaciones y comprobaciones precisas para su puesta a punto y control de funcionamiento.

Todo equipo en que deba ajustarse y comprobarse la velocidad de rotación llevará un extremo del eje accesible para la conexión del tacómetro.

Todo equipo en cuyo funcionamiento se modifique la presión de un fluido estará dotado de los manómetros de control correspondientes.

Todo equipo en cuyo funcionamiento se modifique la temperatura de un fluido estará dotado de los termómetros correspondientes.

Todo equipo cuyo engrase se realice por un sistema de engrase a presión llevará el correspondiente indicador de la presión de engrase. En caso de disponer de un cárter de aceite, el nivel del aceite será fácilmente comprobable.

Los anteriores dispositivos de control y temperaturas llevarán una indicación de los límites de seguridad de funcionamiento.

El rendimiento de cualquier máquina componente de una instalación de aire acondicionado será el indicado por el fabricante en su documentación técnica, con una tolerancia de +/- 5 por 100 (+/- 5%). Las condiciones de ensayo se especificarán en cada caso.

La eficiencia de intercambio de cualquier equipo, recuperador o intercambiador, será la indicada por el fabricante en su documentación técnica con una tolerancia del 3 por 100 (3%)

Los motores eléctricos para el accionamiento de los equipos deberán seleccionarse para trabajar lo más próximo posible a las condiciones de plena carga, pues en estas condiciones en las que la eficiencia de un motor es máxima, y las variaciones de voltaje respecto al teórico producen la mínima perturbación y pérdida de eficiencia. No obstante, en los ventiladores centrífugos deberá ponerse especial cuidado para evitar sobrecargas en un motor muy justamente dimensionado, debidas a una sobreestimación de las pérdidas de carga del circuito.

Ningún equipo podrá desprender en su funcionamiento gases u olores desagradables o nocivos, sin que los mismos estén debidamente controlados y canalizados para su adecuada evacuación.

El funcionamiento de cualquier equipo no producirá vibraciones desagradables o que puedan afectar al edificio y el nivel del ruido producido estará en los límites establecidos para que en el espacio habitable no se sobrepase los valores indicados para cada caso.

En la instalación de equipos autónomos se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

En pasillos, vestíbulos de locales no industriales, así como en habitaciones de locales institucionales, sólo podrán colocarse equipos compactos y partidos, que utilicen refrigerante del grupo primero (no tóxico y no inflamable).

Todos los equipos frigoríficos deberán estar provistos de carcasas de protección, de tal forma que los hagan inaccesibles a personas no autorizadas.

Queda prohibida la instalación de equipos frigoríficos en los pasillos, escaleras y sus rellanos, entradas y salidas de edificios, siempre que dificulten la libre circulación de personas.

En función del empleo y condiciones en que vaya a colocarse el material aislante sobre los conductos, se especificarán los siguientes datos técnicos:

- Resistencia a la compresión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Módulo de elasticidad.
- Coeficiente de dilatación lineal.
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

En cuanto al montaje de los elementos aislantes en los conductos, los soportes estarán secos y limpios, y carecerán de resaltes que impidan la fijación del aislamiento. El aislamiento debe cubrir toda la superficie a aislar. El aislamiento no presentará huecos o roturas. Tendrá una superficie plana sin abombamientos o resaltes.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido previstos. Se impedirá el acceso al personal de la obra, limitándose al mantenimiento o reparación. Los daños producidos por cualquier causa se repararán inmediatamente.

No se colocarán elementos que perforen el aislamiento.

6.4.3.1 UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE (UTA)

Todos los componentes de una Unidad de Tratamiento de Aire (UTA) deben ser accesibles para su mantenimiento y limpieza a través de puertas de acceso; en su caso, los componentes se deben extraer de forma fácil.

Los perfiles que conforman la estructura portante de la unidad no deben ser en forma de U, porque pueden ser receptáculos de suciedad y, además, su limpieza resulta difícil.

Todos los materiales porosos y fibrosos, salvo los filtros, deben estar protegidos contra la erosión por medio de un material que puede soportar frecuentes operaciones de limpieza.

En las unidades con elevados requerimientos de higiene (hospitales y laboratorios, por ejemplo), los tornillos y otros componentes similares no deben sobresalir en el interior.

Todas las unidades deben estar provistas de ventanas de inspección y alumbrado interior, por lo menos en las secciones de ventilación, filtros y humectadores.

Las bandejas de condensados deben disponer de desagües dotados de sifón con sello de altura adecuada a la depresión existente en el lugar, con un mínimo de 50 mm.

Las conducciones colectivas de un edificio se llevarán por patinillos que estarán aislados de los recintos protegidos y de los recintos habitables.

Las unidades terminales de sistemas mixtos de cualquier tipo tendrán válvulas de cierre a la entrada y a la salida del fluido

portador para poder efectuar cambios de distribución u operaciones de mantenimiento.

Las unidades terminales deberán ser fácilmente accesibles para su limpieza, desinfección, mantenimiento y reparación o sustitución. Con el fin de facilitar estas labores y evitar molestias para los usuarios, las unidades terminales pueden situarse en un recinto que no sea permanentemente ocupado por las personas, como, por ejemplo, en pasillos.

Las unidades terminales que queden ocultas en falsos techos o suelos elevados, se debe prever un acceso que sea cercano al aparato y se pueda abrir sin recurrir a herramientas. Como se ha dicho, es conveniente que tales unidades terminales se sitúen en recintos adyacentes a los locales a climatizar, como los pasillos, para que las operaciones de mantenimiento puedan llevarse a cabo con más facilidad y evitando molestias para los usuarios.

Se prestará especial importancia a la accesibilidad y visibilidad de los instrumentos de medida, control, protección y maniobra.

Las unidades exteriores de los equipos autónomos quedarán ocultas a la vista en edificios de nueva construcción.

Los edificios multiusuarios con instalaciones térmicas situadas en el interior de sus locales (por ejemplo, edificios de viviendas), deberán disponer de patinillos verticales accesibles para alojar todas las conducciones correspondientes, con la holgura necesaria para poder efectuar las operaciones de mantenimiento.

6.4.3.2 REFRIGERACIÓN POR TECHO

Será mediante circuito cerrado por paneles de tubos capilares instalados en falsos techos con tuberías de polietileno reticulado homologado, montado con accesorios de unión a tuberías de polietileno provisto de colector de ida, colector de retorno, detentores, purgadores automáticos, válvulas de paso, termómetros, llaves de llenado y vaciado, tapones, soportes y adaptadores, caja para colectores.

6.4.3.3 CONDUCTOS DE LANA O FIBRA DE VIDRIO

En tramos horizontales, uno de cada tres refuerzos se recibirá al forjado mediante redondo de acero de seis milímetros (6 mm.) de diámetro y si la anchura del conducto es superior a ciento cincuenta centímetros (150 cm.), se recibirá uno cada dos.

En tramos verticales, los soportes se espaciarán como máximo trescientos sesenta centímetros (360 cm.) y se apoyarán en forjado o anclados a la pared.

El apoyo en forjado se hará con perfil de 30 x 30 x 3 mm., fijado al conducto y con refuerzo de chapa galvanizada de quince centímetros (15 cm.) de ancho por 8/10 mm. de espesor.

Su anclaje en pared se hará con el mismo perfil fijado al refuerzo transversal y disponiendo interiormente en manguito de iguales características.

6.4.4.- INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA A BAJA TEMPERATURA PARA ACS

Todos los equipos y componentes deben ser fácilmente accesibles para la revisión, mantenimiento, limpieza y desinfección.

Se seleccionarán depósitos de acumulación dotados de una boca de registro para la limpieza interior. Se establece un criterio para la catalogación de los depósitos de acumulación:

— Los depósitos mayores de 750 l dispondrán de una boca de hombre fácilmente accesible, con un diámetro mínimo de 400 mm o un sistema equivalente para permitir realizar operaciones de limpieza, desinfección y protección contra la corrosión.

— En los depósitos menores de 750 l será suficiente disponer de un acceso que permita la limpieza manual de todas las superficies interiores.

Es recomendable que los puntos terminales, como grifos y duchas, cuenten con elementos desmontables que permitan su correcta limpieza y desinfección.

Se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico.

Las conducciones colectivas de un edificio se llevarán por patinillos que estarán aislados de los recintos protegidos y de los recintos habitables.

6.4.4.1 CAPTADORES

Se montará el captador siguiendo siempre las especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante.

La carcasa del captador debe asegurar que en la cubierta se eviten tensiones inadmisibles, incluso bajo condiciones de temperatura máxima alcanzable por el captador.

6.4.4.1.1 Conexión del sistema captador solar

Se prestará especial atención en la estanqueidad y durabilidad de las conexiones del captador.

Los captadores se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos. Las filas de captadores se conectarán entre sí en paralelo, en serie ó en serie-paralelo, debiéndose instalar válvulas de cierre, en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas, de manera que puedan utilizarse para aislamiento de estos componentes en labores de mantenimiento, sustitución, etc. Además se instalará una válvula de seguridad por fila con el fin de proteger la instalación.

Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo. El número de captadores que se pueden conectar en paralelo tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. En el caso de que la aplicación sea exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 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:

- 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.
- la conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste.
- la conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior.
- la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.

En los casos en los debidamente justificados en los que sea necesario instalar depósitos horizontales las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos.

La conexión de los acumuladores permitirá la desconexión individual de los mismos sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

No se permite la conexión de un sistema de generación auxiliar en el acumulador solar, ya que esto puede suponer una disminución de las posibilidades de la instalación solar para proporcionar las prestaciones energéticas que se pretenden obtener con este tipo de instalaciones. Para los equipos de instalaciones solares que vengan preparados de fábrica para albergar un sistema auxiliar eléctrico, se deberá anular esta posibilidad de forma permanente, mediante sellado irreversible u otro medio.

6.4.4.4 SISTEMA DE INTERCAMBIO

En cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

6.4.4.5 CIRCUITO HIDRÁULICO (TUBERÍAS, BOMBAS, VASOS DE EXPANSIÓN, PURGA DE AIRE, DRENAJE)

6.4.4.5.1 Redes de tuberías

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si no fuera posible, se realizará mediante rozas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado e instalación de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, se protegerán adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no se instalarán en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

Las tuberías empleadas serán del tipo que impidan la formación de obturaciones o depósitos calcáreos para las condiciones de trabajo de diseño.

La longitud de tuberías del sistema será tan corta como sea posible y evitarán al máximo el montaje de codos y pérdidas de carga en general.

Los tramos horizontales de tuberías tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación.

El tendido de las tuberías de agua fría se hará de forma que no resulten afectadas por los focos de calor, discurriendo siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría irá siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías se instalarán siempre debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3cm.

Las tuberías de intemperie estarán dotadas de protección externa de aislamiento que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas admitiéndose revestimientos con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas.

El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con longitud superior a 25m se adoptarán las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura.

Se evitará la formación de zonas de estancamiento del agua, como tuberías de desviación, equipos y aparatos de reserva, tramo de tuberías con fondo ciego, etc. Los tramos de tubería en los que no se pueda asegurar una circulación del agua y una temperatura mínima superior a 50°C no pueden tener una longitud superior a 5 metros o un volumen de agua almacenado superior a 3litros.

Se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico.

En instalaciones superiores a 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 desaireador 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 termoacumuladores 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 zincado 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 zincado con recubrimiento de cobertura

Los tubos de acero galvanizado empotrados para la conducción de agua fría se recubrirán con lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente se recubrirán con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura

Las conducciones exteriores y aquellas al aire libre, se protegerán igualmente. En este caso, los tubos de acero estarán protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurren por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurren por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

Para evitar la corrosión por el uso de materiales, no se montarán tuberías de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando, según el sentido de circulación del agua, se instale primero el de menor valor.

Las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu⁺ hacia las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

De la misma forma, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente y tras la correspondiente justificación, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, 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 antivapor, 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 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.

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 autolimpiado.

6.4.4.9.1 Instalación de aparatos dosificadores

Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Cuando se deba tratar toda el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación a continuación de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor de presión.

Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de ACS..

6.4.4.9.2 Montaje de los equipos de descalcificación

La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.

Cuando se deba tratar toda el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador, del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.

Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instalará, delante del grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de ACS.

Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.

Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de ACS de la serie.

6.4.4.10 MONTAJE DE ELEMENTOS EN INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN DE PISCINAS

En instalaciones de climatización de piscinas la disposición de los elementos será la siguiente: el filtro ha de colocarse siempre entre la bomba y los captadores, y el sentido de la corriente ha de ser bomba-filtro-captadores; para evitar que la resistencia de

este provoque una sobrepresión perjudicial para los captadores, prestando especial atención a su mantenimiento. La impulsión del agua caliente deberá hacerse por la parte inferior de la piscina, quedando la impulsión de agua filtrada en superficie.

La temperatura del agua de una piscina, salvo las de usos terapéuticos, se mantendrá entre 24 y 30 °C.

La red de distribución de agua caliente debe ser independiente de la de tratamiento sanitario (filtración y tratamientos químicos o físicos).

En piscinas al aire libre sólo está permitido el uso de energía renovables (solar, biomasa) o residuales, estando prohibido el empleo de energía eléctrica en forma de bomba de calor.

6.4.4.11 SISTEMA DE ENERGÍA CONVENCIONAL AUXILIAR

Queda prohibido el uso de sistemas de energía convencional auxiliar en el circuito primario de captadores.

Sólo deberá entrar en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche al máximo posible la energía extraída del campo de captación.

Dispondrá de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis, cuando el aporte de energía convencional auxiliar sea con acumulación o en línea.

Si no dispone de acumulación, (fuente instantánea), el equipo será modulante, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al mismo.

Para el control de la temperatura del agua en climatización de piscinas, se instalará una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor.

La temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10°C mayor que la temperatura máxima de impulsión.

6.4.4.12 SISTEMA DE CONTROL

En circulación forzada, el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de captadores, deberá ser siempre de tipo diferencial y, en caso de que exista depósito de acumulación solar, actuará en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2°C y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7°C. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2°C.

Las sondas de temperatura para el control diferencial se colocarán en la parte superior de los captadores de forma que representen la máxima temperatura del circuito de captación. El sensor de temperatura de la acumulación se colocará preferentemente en la parte inferior, en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador si éste fuera incorporado.

El sistema de control asegurará que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.

El sistema de control asegurará que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido.

Alternativamente al control diferencial, se podrán usar sistemas de control accionados en función de la radiación solar.

Las instalaciones con varias aplicaciones deberán ir dotadas con un sistema individual para seleccionar la puesta en marcha de cada una de ellas, complementado con otro que regule la aportación de energía a la misma. Puede realizarse por control de temperatura o caudal actuando sobre una válvula de reparto, de tres vías del tipo "todo o nada", bombas de circulación, o por combinación de varios mecanismos.

6.4.4.13 SISTEMA DE MEDIDA

En instalaciones mayores de 20 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 antirretorno.

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 antirretorno 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 sobre elevación de tipo convencional, se instalará una válvula antirretorno, 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 INSTALACION TÉRMICA

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos:

- a) Todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano.
- b) No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
- c) Serán resistentes a la corrosión interior.
- d) Serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio.
- e) No presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí.
- f) Deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato.
- g) Serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

6.4.4.17 CONDICIONES PARTICULARES DE LAS CONDUCCIONES

En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

- a) Tubos de acero galvanizado.
- b) Tubos de cobre.
- c) Tubos de acero inoxidable.
- d) Tubos de fundición dúctil.
- e) Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC).
- f) Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C).
- g) Tubos de polietileno (PE).
- h) Tubos de polietileno reticulado (PE-X).
- i) Tubos de polibutileno (PB).
- j) Tubos de polipropileno (PP).
- k) Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT).
- l) Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X).

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

6.4.4.18 AISLANTES TÉRMICOS

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

6.4.4.19 VÁLVULAS Y LLAVES

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.

Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

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 antirretorno 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 35°C a 75°C), con protección por ánodo de magnesio y aislamiento de espuma de poliuretano y sonda antidesbordamiento de gases.

Los interacumuladores podrán ser vertical u horizontales para producción y acumulación de agua caliente, construidos en acero galvanizado calorifugado o chapa de acero vitrificado o

esmaltado y diseñados para protección catódica contra la corrosión, dotados de serpentín desmontable de doble envolvente, incluidas bomba circuito primario, red tuberías de acero negro, etc.

6.5.- INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

El sistema de ventilación mecánica se colocará sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios. Los aspiradores mecánicos, en su caso, deben instalarse aplomados y sujetos al conducto de extracción o a su revestimiento.

Los empalmes y conexiones deben ser estancos y estar protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en los sistemas de ventilación cumplirán las siguientes condiciones:

- a) lo especificado en el CTE-DB-HS-3.
- b) lo especificado en la legislación vigente
- c) que sean capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio.

Si se instalan compuertas que deban atravesar elementos delimitadores (muros, forjados, etc.) éstas serán de tipo cortafuegos. Si el espesor del elemento delimitador es insuficiente, la parte de la compuerta o del conducto que sobresalga se revestirá con un material resistente al fuego, de resistencia igual a la del elemento delimitador.

Los huecos de paso de los forjados deben proporcionar una holgura perimétrica de 20 mm y debe rellenarse dicha holgura con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta debe apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

Para conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deben colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15° 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 estanqueidad 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 antihielo.
- 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 antihielo.
- 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 mezcla, cámara de reposo, recalentamiento secundario, etc.

- Control de funciones de regulación y mando.

Red de conductos.

- Elementos de regulación en las redes de calefacción, refrigeración y humidificación.
- Accesibilidad de la red de conductos.

Elementos de regulación terminales de aire (impulsión / extracción) y caudal de aire en el local.

- Ensayo de funcionamiento por control localizado.
- Ensayo de humo para una evaluación inicial del caudal de aire en el local y también de una iniciación de la circulación de aire en las zonas de conductos.

Aparatos de mando y armarios de distribución.

Comprobación localizada de las uniones de mando automático y de cierre en los diversos estados de funcionamiento, ajustando los valores de consigna, en particular:

- Valor de consigna de la temperatura interior.
- Valor de consigna de la humedad interior.
- Interruptor de arranque.
- Funciones antihielo.
- Compuertas de incendios (enclavamiento y señal)
- Regulación del caudal de aire.
- Sistemas de recuperación de calor.
- Unión con sistemas de protección contra incendios.

7.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Las conducciones se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo el tubo, aislamientos, piezas de sujeción, bridas, acoplamientos elásticos, piezas especiales, etc., incluidas ayudas de albañilería cuando existan.

Asimismo los suelos radiantes (y el mortero que lo recubre) se medirán y valorarán por metro cuadrado de film de polietileno, colocado incluyendo, por unidad los elementos como paneles machihembrados de poliestireno expandido para aislamiento, cintas perimetrales de montaje, piezas especiales, racores, válvulas de esfera, grifos de purga, etc. Los aditivos plastificantes necesarios, por Kg.

Los sistemas capilares de refrigeración por techo se medirán y valorarán por metro lineal de conducto o tubo y por unidad de panel de tubos capilares, incluido colector, manguitos, tubos flexibles, etc.

Los sistemas de conductos de aire, se medirán y valorarán por unidad instalada en cuanto a ventiladores centrífugos, piezas de conductos circulares, rejillas de impulsión, rejillas para fan-coils de techo, difusores, silenciadores, bocas de ventilación, toberas, unidades de tratamiento de aire, compuertas, registros. Por metro lineal, el conducto circular, los tubos flexibles. Por metro cuadrado, los conductos de chapa galvanizada, los conductos de lana mineral.

Los demás elementos de las instalaciones térmicas (calefacción, aire acondicionado, ACS, ventilación), por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, como generadores de calor (calderas, grupos térmicos, termos, calentadores, bombas de calor, etc.), intercambiadores, captadores solares (incluye, por litro, el líquido de relleno) acumuladores, depósitos de combustibles, intercambiadores, chimeneas, contadores, emisores (radiadores, aerotermos, ventilosconvectores, etc.), generadores de frío, unidades centralizadas, emisores por agua, fan-coils, sondas, termostatos, etc.

7.4.- CONTROL DE LA INSTALACIÓN TERMINADA

En la instalación terminada, bien sobre su conjunto o bien sobre sus diferentes partes, se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto o memoria técnica u ordenadas por el instalador autorizado o el Ingeniero-Director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, las previstas en la IT 2 y las exigidas por la normativa vigente.

8.-RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS

8.1.- RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS

Previamente al reconocimiento de las obras, el Contratista habrá retirado todos los materiales sobrantes, restos (a vertedero autorizado), embalajes, etc., hasta dejarlas completamente limpias y despejadas.

En este reconocimiento se comprobará que todos los materiales instalados coinciden con los admitidos por la Dirección Facultativa en el control previo efectuado antes de su instalación y que corresponden exactamente a las muestras que tenga en su poder, si las hubiera y, finalmente comprobará que no sufren deterioro alguno ni en su aspecto ni en su funcionamiento.

Análogamente se comprobará que la realización de la instalación térmica ha sido llevada a cabo y 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 CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN

De forma genérica las pruebas serán las siguientes:

- Accesibilidad de los componentes para el funcionamiento y el mantenimiento.
- Estado de limpieza de los aparatos, intercambiadores de calor y el sistema de distribución.
- Disposición de accesibilidad de las aberturas para la limpieza de los dispositivos y de las redes de conductos.
- Integridad del marcado y del tipo de designación.
- Medidas de protección contra incendios previstas (compuertas cortafuegos, revestimientos ignífugos, etc.).
- Calorífugados previstos y dispositivos de 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 esta 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 TUBERIAS (INSTALACIONES INTERIORES)

Todas las partes de la red o el tramo de red de tuberías en prueba deberán ser accesibles para la observación de fugas y su reparación; no deberá estar instalado el aislamiento térmico.

Todos los extremos de la sección de tuberías en prueba deberán sellarse herméticamente.

Antes de realizar la prueba y, por supuesto, antes del sellado de las extremidades, la red de tubería deberá limpiarse de todos los residuos procedentes del montaje, como cascarillas, aceites, barro, etc.

La limpieza se efectuará llenando la red de agua y vaciándola el número de veces que sea necesario. El agua podrá estar aditivada con algún producto detergente; esta práctica no está permitida cuando se trata de redes de agua para usos sanitarios.

Deberá comprobarse que los equipos, aparatos y accesorios que queden incluidos en la sección de la red que se prueba puedan soportar la presión a la que se les va a someter. De no

ser así, tales elementos deberán quedar excluidos mediante el cierre de válvulas o la sustitución por tapones.

La fuente de presurización deberá tener una presión igual o mayor que la presión de prueba. La conexión estará dotada de los siguientes accesorios:

- Válvula de interceptación de tipo de esfera
- Filtro para agua
- Válvula de retención
- Válvula graduable reductora de presión o, en caso de no existir una fuente con presión suficiente, bomba dotada de VFD (variador de frecuencia) que aspira, de un depósito de capacidad adecuada, el volumen de agua necesario para el llenado de la red en prueba
- Manómetro calibrado y de escala adecuada
- Válvula de seguridad, tarada a la presión máxima admisible en la red
- Manguito flexible de unión con la red o la sección de red en prueba

Las fugas se detectarán por la formación de un goteo o un chorro de agua o, en caso de aberturas muy pequeñas, por la formación de superficies mojadas. La reparación de las fugas detectadas se realizará desmontando la junta, accesorio o sección donde se ha manifestado la fuga y sustituyendo la parte defectuosa o averiada con material nuevo. Se prohíbe el empleo de masillas u otros materiales o medios improvisados o provisionales.

Después de haber preparado la red, se procederá a efectuar la prueba preliminar de estanqueidad.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, desde su parte baja, dejando que el aire sea evacuado por los puntos altos, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire.

A continuación, bajo la presión hidrostática determinada por la altura de la red, se recorrerá ésta y se comprobará la presencia de fugas, en particular en las uniones. Se procederá a la reparación, en su caso, y se volverá a repetir esta prueba hasta tanto no se detecten fugas.

A continuación, se realizará la prueba de resistencia mecánica. Una vez llenada la red, se sube la presión hasta el valor de prueba y se cierra la acometida del agua. Si la presión en el manómetro bajara, se comprobará, primero, que las válvulas o tapones de las extremidades estén herméticamente cerrados. En caso afirmativo, se recorrerá la red para buscar señales de pérdidas de líquido. Esta prueba tendrá la duración necesaria para verificar visualmente la 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 $22 \pm 0,025$ mm de diámetro.

Antes y después de la brida calibrada se soldarán al conducto dos manguitos de acoplamiento al manómetro en U. Éste, a su vez, se acoplará a los manguitos mediante dos tubos flexibles de plástico de 6 mm de diámetro interior.

Las pruebas se realizarán según el siguiente procedimiento.

Prueba preliminar

Se procede al reconocimiento auditivo del sistema de conductos.

Se pone en marcha el ventilador gradualmente, hasta alcanzar una presión igual a la presión máxima de trabajo más 500 Pa.

Se procede al reconocimiento auditivo de la red en prueba, detectando las fugas de aire. Se para el ventilador y se procede al sellado de todas las uniones defectuosas. Se dejará transcurrir el tiempo necesario para que el material sellante tenga tiempo de fraguar.

Se procede de nuevo a efectuar esta prueba hasta que hayan sido eliminadas todas las fugas.

Prueba estructural

Esta prueba sólo se debe hacer para conductos de forma rectangular. En esta prueba se debe alcanzar una presión igual a una vez y media la presión máxima de trabajo.

Las uniones transversales y longitudinales deben ser capaces de resistir la presión sin deformarse y sin perder la estanquidad. Para los refuerzos transversales de los conductos o sus uniones transversales, cuando éstas actúan como refuerzos, la deflexión máxima permitida es de 6 mm.

La deflexión máxima permitida para las chapas de las paredes de los conductos será la siguiente:

- Lados de hasta 300mm: 10mm
- Lados de hasta 450mm: 12mm
- Lados de hasta 600mm: 15mm
- Lados de más de 600mm: 20mm

Prueba de estanquidad

Para asegurar que el caudal de aire en las unidades terminales sea igual al de diseño, es necesario sobredimensionar el caudal del ventilador en una cantidad igual a las pérdidas por exfiltración (fugas), cuando la red de conducto trabaje con presión positiva, o a las ganancias por infiltración, cuando la red de conducto trabaje con presión negativa. En adelante, todas las pérdidas y ganancias de caudal se denominarán con la palabra "pérdidas".

Las pérdidas son proporcionales a la longitud total de las uniones transversales y longitudinales, que, a su vez, está relacionada con la superficie exterior de los conductos y con la complejidad del sistema. A efectos prácticos, puede considerarse que las pérdidas sean proporcionales a la superficie exterior de los conductos.

Se pone en marcha el ventilador y, gradualmente, se llega a la presión máxima de servicio. En estas condiciones, la lectura del manómetro indica la pérdida de presión a través de la brida taladrada y, en consecuencia, el caudal de fugas.

Para cada prueba se redactará una ficha técnica en la que se anoten los valores obtenidos.

8.2.4.- PRUEBA DE ESTANQUIDAD DE LAS CHIMENEAS

La prueba de estanquidad de los conductos para la evacuación de los productos de la combustión se realizará de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

8.2.5.- PRUEBAS FINALES

Para las pruebas finales se seguirán las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599.

Para el subsistema solar se llevará a cabo una prueba de seguridad en condiciones de estancamiento del circuito primario.

8.2.6.- PRUEBAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES DE ACS

En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

- c) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.
- d) Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.
- e) Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.
- f) Medición de temperaturas de la red
- g) Con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura de retorno no debe ser inferior en 3 °C a la de salida del acumulador.

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la Instalación. No obstante, el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos que forman parte del suministro han funcionado correctamente durante un mínimo de 24 horas seguidas y además se hayan cumplido los siguientes requisitos, además de los contemplados en el presente apartado:

Entrega de toda la documentación requerida en este Pliego de Condiciones Técnicas.

Todos los elementos suministrados, así como la instalación en su conjunto, estarán protegidos frente a defectos de fabricación, instalación o diseño por una garantía de dos años, contados a partir de la fecha de la firma del acta de recepción provisional.

No obstante, el instalador quedará obligado a la reparación de los fallos de funcionamiento que se puedan producir si se aprecia que su origen procede de defectos ocultos de diseño, construcción, materiales o montaje, comprometiéndose a subsanarlos sin cargo alguno. En cualquier caso, deberá atenderse a lo establecido en la legislación vigente en cuanto a vicios ocultos.

Antes de proceder a la recepción definitiva de las obras, se realizará nuevamente un reconocimiento de las mismas, con objeto de comprobar el cumplimiento de lo establecido sobre la conservación y reparación de las obras.

8.2.7.- PRUEBAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Se exigirá a la empresa instaladora autorizada la realización y documentación de las siguientes pruebas de eficiencia energética de la instalación:

- Comprobación del funcionamiento de los equipos de generación de calor (temperaturas, caudal, potencia, temperaturas de humos, etc.) a plena carga y a carga parcial (para su realización, consúltese la guía técnica nº 5 del IDAE "Procedimiento de inspección periódica de eficiencia energética para calderas".).
- Comprobación del funcionamiento de los equipos de generación de frío (temperaturas, caudal, potencia,

etc.) a plena carga y a carga parcial. (Para su realización, consúltese la guía técnica nº 2 del IDAE "Procedimientos para la determinación del rendimiento energético de plantas enfriadoras y equipos autónomos de tratamiento de aire" y la nº 4 "Torres de refrigeración").

- Comprobación de la aportación energética de los sistemas de generación de energía de origen renovable. – Equipos de transferencia energética, como baterías, intercambiadores, etc. Serán de ayuda las fichas técnicas.
- Comprobación del sistema de automatización y control del edificio.
- Comprobación de caudales y temperaturas de impulsión y retorno de todos los circuitos de distribución de energía térmica y de sus pérdidas de energía. Esta comprobación está relacionada con la puesta en marcha de la instalación.
- Comprobación de los consumos energéticos en diferentes situaciones de carga térmica, lo que impone el seguimiento de la instalación durante un año completo.
- Comprobación del funcionamiento de los motores eléctricos, en particular, de su rendimiento.

9.-CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones térmicas en los edificios son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar.

Las operaciones de mantenimiento de las instalaciones sujetas al RITE se realizarán por empresas mantenedoras autorizadas.

Las instalaciones térmicas se utilizarán adecuadamente, de conformidad con las instrucciones de uso contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento, absteniéndose realizar un uso incompatible con el previsto.

Al hacerse cargo del mantenimiento, el titular de la instalación entregará al representante de la empresa mantenedora una copia del Manual de Uso y Mantenimiento de la instalación térmica, contenido en el Libro del Edificio.

La empresa mantenedora será responsable de que el mantenimiento de la instalación térmica sea realizado correctamente de acuerdo con las instrucciones del Manual de Uso y Mantenimiento y con las exigencias del RITE.

Las instrucciones de uso y mantenimiento, de acuerdo con las características específicas de la instalación, quedarán reflejadas mediante la elaboración de un "Manual de Uso y Mantenimiento" anteriormente mencionado, que contendrá las instrucciones de seguridad, manejo y operación, así como los programas de funcionamiento, mantenimiento preventivo y gestión energética de la instalación proyectada, de acuerdo con la IT 3.

Será obligación del mantenedor autorizado y del Ingeniero-Director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de la documentación contenida en el Manual de Uso y Mantenimiento a las características técnicas de la instalación.

Las instalaciones mantendrán sus características originales. Si son necesarias reformas, éstas deben ser efectuadas por empresas autorizadas para ello de acuerdo a lo prescrito por el Reglamento RITE.

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Las tuberías se emplazarán en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

Si fuese necesario interrumpir el funcionamiento de un generador, por desarrollar operaciones de mantenimiento o reparación, por razones de seguridad o explotación, etc., también deberá interrumpirse el funcionamiento de todos los equipos accesorios y/o auxiliares directamente relacionados con el mismo.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, los montantes, hasta cada derivación particular, se considerarán formando parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

Los elementos y equipos de la instalación tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, se instalarán en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

El mantenimiento de las instalaciones sujetas al RITE será realizado de acuerdo con lo establecido en la IT 3, atendiendo a los siguientes casos:

- a) Instalaciones térmicas con potencia térmica nominal total instalada en generación de calor o frío igual o superior a 5kW e inferior o igual a 70kW. Se mantendrán por una empresa mantenedora, que debe realizar su mantenimiento de acuerdo con las instrucciones contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento».
- b) Instalaciones térmicas con potencia térmica nominal total instalada en generación de calor o frío mayor que 70kW. Se mantendrán por una empresa mantenedora con la que el titular de la instalación térmica debe suscribir un contrato de mantenimiento, realizando su mantenimiento de acuerdo con las instrucciones contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento».
- c) Instalaciones térmicas cuya potencia térmica nominal total instalada sea igual o mayor que 5.000kW en calor y/o 1.000kW en frío, así como las instalaciones de calefacción o refrigeración solar cuya potencia térmica sea mayor que 400kW. Se mantendrán por una empresa mantenedora con la que el titular debe suscribir un contrato de mantenimiento. El mantenimiento debe realizarse bajo la dirección de un técnico titulado competente con funciones de director de mantenimiento, ya pertenezca a la propiedad del edificio o a la plantilla de la empresa mantenedora.

En el caso de las instalaciones solares térmicas la clasificación en los apartados anteriores será la que corresponda a la potencia térmica nominal en generación de calor o frío del equipo de energía de apoyo. En el caso de que no exista este equipo de energía de apoyo la potencia, a estos efectos, se determinará multiplicando la superficie de apertura de campo de los captadores solares instalados por 0,7kW/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:

- Plan de vigilancia.
- Plan de mantenimiento preventivo.
- 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 < 60°C en depósito. Alcanzar T > 50°C en puntos	Mantener T < 60°C en depósito. Alcanzar T >= 50°C en	Mantener T < 60°C en depósito. Alcanzar T >= 50°C en

	terminales aprox. 1 minuto	puntos terminales aprox. 1 minuto	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 (° 50°C en elementos terminales y > 60°C en depósitos acumuladores).

d) Instalaciones con acumulador y circuito de retorno. (con duchas o elementos que producen aerosoles).

Para definir el protocolo de limpieza y desinfección en estas instalaciones es preciso tener en cuenta tanto la capacidad como la accesibilidad y otras variables que se describen en la siguiente tabla:

	<= 750 litros	> 750 litros
Accesibilidad	Mínimo boca de mano	Obligatorio (> 400 mm) boca de hombre
Temperatura operación	Mantener T < 60°C en depósito. Alcanzar T > 50°C en puntos terminales aprox. 1 minuto	Mantener T < 60°C en depósito. Alcanzar T > 50°C en puntos terminales aprox. 1 minuto
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 °C en elementos terminales y > 60 °C en depósitos acumuladores).

9.5.- LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN CASO DE BROTE DE LEGIONELLA

En el caso de producirse un brote se realizará un tratamiento en todo el sistema de distribución de Agua Caliente Sanitaria, tal y como se especifica en el anexo 3 del Real Decreto 865/2003.

Todas las actividades realizadas con motivo de la aparición de un brote de legionelosis en una instalación han de quedar reflejadas en el registro de mantenimiento de forma que estén siempre disponibles para las Autoridades Sanitarias.

Todos los elementos desmontables deberán tratarse según lo establecido en anteriores apartados, teniendo en cuenta que sólo puede utilizarse cloro, procediendo a la renovación de aquellos elementos de la red en los que se aprecie alguna anomalía, en especial los que se vean afectados por procesos de corrosión e incrustación.

9.6.- REGISTROS ASOCIADOS A LAS INSTALACIONES DE ACS

Se dispondrá en estas instalaciones de un Registro de Mantenimiento donde se deberán indicar:

a) Para las instalaciones catalogadas de mayor probabilidad de proliferación y dispersión de Legionella:

- Plano señalizado con la descripción de flujos de agua y de las temperaturas de consigna en los diferentes puntos del sistema.
- Operaciones de mantenimiento realizadas incluyendo las inspecciones de las diferentes partes del sistema.
- Análisis de agua realizados incluyendo registros de temperatura en los depósitos de acumulación.
- Certificados de limpieza-desinfección.
- Resultado de la evaluación del riesgo.

b) Para las instalaciones catalogadas de menor probabilidad de proliferación y dispersión de Legionella:

- Esquema del funcionamiento hidráulico de la instalación.
- Operaciones de revisión, limpieza, desinfección y mantenimiento realizadas incluyendo las inspecciones de las diferentes partes del sistema.
- Análisis realizados y resultados obtenidos.
- Certificados de limpieza y desinfección.
- Resultado de la evaluación del riesgo

El contenido del registro y de los certificados de los tratamientos deberá ajustarse al Real Decreto 865/2003.

9.7.- PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Con el fin de prevenir los accidentes de trabajo y los riesgos para la salud de los operarios de las instalaciones y del personal de mantenimiento, limpieza y desinfección, especialmente los riesgos derivados de la inhalación de aerosoles con legionela y de la exposición a productos químicos y agentes físicos utilizados en el tratamiento de las instalaciones y del agua de las mismas, deben tomarse las siguientes precauciones.

Planificar y diseñar las tareas de revisión, mantenimiento, limpieza y desinfección de forma que los riesgos para los trabajadores sean mínimos, mediante procedimientos de

trabajo escritos. Aquellas tareas en las cuales el riesgo pueda ser importante, como, por ejemplo, las que se realicen en espacios confinados, o las que impliquen la utilización de agentes químicos o la exposición a agentes físicos, no deben realizarse nunca en solitario. Aunque sean llevadas a cabo por un solo trabajador, siempre debe haber en las inmediaciones otra persona con los equipos de protección individual (EPI) y medios apropiados para que, en caso de producirse un accidente o una exposición excesiva, pueda socorrer al afectado sin que ella misma se exponga al riesgo.

Informar a los trabajadores sobre los riesgos a los que pueden verse expuestos y sobre los medios y medidas preventivas establecidas y adiestrarles en la ejecución segura de sus tareas y la observancia de las medidas de prevención.

Guardar los productos químicos en un almacén a ellos dedicado y deben existir normas escritas sobre su almacenamiento y manipulación, redactadas de acuerdo a las fichas de seguridad suministradas por los fabricantes.

Suministrar a los trabajadores equipos de protección individual acordes al riesgo al que puedan estar expuestos en la realización de sus tareas, que no supongan un riesgo o esfuerzo añadido o sean penosos de llevar.

Los trabajadores deben ser adiestrados en su uso, limpieza, descontaminación, mantenimiento y conservación adecuados. Es recomendable que existan procedimientos escritos para ello. De acuerdo a la tarea que se realice y a los riesgos derivados de la exposición a agentes químicos y biológicos, se recomienda la utilización de los equipos de protección individual que se señalan en la siguiente tabla.

TAREA	FACTOR DE RIESGO	EPI	
		Protección respiratoria	Ropa de protección
Revisión	Aerosol	Mascarilla autofiltrante contra partículas	No es necesaria
Limpieza y tratamiento químico en espacio bien ventilado	Aerosol y concentración baja de cloro u otros agentes químicos	Mascarilla con filtro contra partículas, gases y vapores	Traje completo resistente a agentes químicos, con protección de la cabeza, guantes, botas y gafas
Limpieza y tratamiento químico en espacio ventilado, sin movimiento de aire	Aerosol y concentración no muy alta de cloro u otros agentes químicos	Mascarilla completa con filtro contra partículas, gases y vapores	Traje completo resistente a agentes químicos, con protección de la cabeza, guantes, botas y gafas
Limpieza y tratamiento químico en espacio confinado	Aerosol y concentración alta de cloro u otros agentes químicos; posible falta de oxígeno	Equipo de protección respiratoria aislante autónomo, con adaptador facial tipo máscara completa	Traje completo resistente a agentes químicos, con protección de la cabeza, guantes, botas y gafas

9.8.- INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

9.9.- NUEVA PUESTA EN SERVICIO

Todas las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria se limpiarán y desinfectarán cuando se ponga en marcha la instalación por primera vez, tras una parada superior a un mes, tras una reparación o modificación estructural, cuando una revisión así lo aconseje o cuando lo determine la Autoridad Sanitaria.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

- Para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire, durante

un tiempo, las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones.

- Llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

En instalaciones de descalcificación se iniciará una regeneración por arranque manual.

9.10.- CERTIFICADO DE MANTENIMIENTO

Anualmente el mantenedor autorizado titular del carné profesional y el Director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, suscribirán el certificado de mantenimiento, que será enviado, si así se determina, al órgano competente de la Comunidad Autónoma, quedando una copia del mismo en posesión del titular de la instalación. La validez del certificado de mantenimiento expedido será como máximo de un año.

El certificado de mantenimiento, según modelo establecido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, tendrá como mínimo el contenido siguiente:

- Identificación de la instalación.
- Identificación de la empresa mantenedora, mantenedor autorizado responsable de la instalación y del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva.
- Resultados de las operaciones realizadas de acuerdo con la IT 3 del RITE.
- Declaración expresa de que la instalación ha sido mantenida de acuerdo con el «Manual de Uso y Mantenimiento » y que cumple con los requisitos exigidos en la IT 3 del RITE.

Las comprobaciones y chequeos a realizar por los responsables del mantenimiento se efectuarán con la periodicidad acordada, atendiendo al tipo de instalación, su nivel de riesgo y el entorno ambiental, todo ello sin perjuicio de las otras actuaciones que proceda realizar para corrección de anomalías o por exigencia de la reglamentación. Los detalles de las averías o defectos detectados, identificación de los trabajos efectuados, lista de piezas o dispositivos reparados o sustituidos y el resultado de las verificaciones correspondientes deberán quedar registrados en soporte auditable por la Administración.

9.11.- MANTENIMIENTO INSTALACION DE VENTILACIÓN

Operación	Trabajos	Periodicidad
Limpieza de rejillas	Aspirar la pelusa con un aspirador. Soplar lamas con aire a presión. Pasar un trapo por las lamas.	Cuando se vean sucias
Limpieza de rodetes y palas	Desconectada la alimentación eléctrica y bloqueando el rodete, pulverizar con desengrasante y limpiar con paño y agua a presión. Dejar secar	Anual o cuando vibre
Limpieza de conductos	Realizada por empresa de mantenimiento	Cada 5 años
Engrase de cojinetes	Desconectada la alimentación eléctrica y bloqueando el rodete, con engrasador llenar de grasa	Anual

Controlar arranque automático	Verificar el sistema de arranque por temporizador o sensor de CO2	Anual
Tensado de correas	Si lleva correas de transmisión, verificar tensado	Semestral

9.12.- REPARACIÓN. REPOSICIÓN

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Las averías de las instalaciones se repararán en su lugar de ubicación por el suministrador. Si la avería de algún componente no pudiera ser reparada en el domicilio del usuario, el componente deberá ser enviado al taller oficial designado por el fabricante por cuenta y a cargo del suministrador.

El suministrador realizará las reparaciones o reposiciones de piezas a la mayor brevedad posible una vez recibido el aviso de avería, pero no se responsabilizará de los perjuicios causados por la demora en dichas reparaciones siempre que sea inferior a 15 días naturales.

10.-INSPECCIONES

Las inspecciones, iniciales y periódicas de eficiencia energética sobre las instalaciones térmicas son independientes de las actuaciones de mantenimiento que preceptivamente se tengan que realizar.

Serán realizadas, bien por personal facultativo de los servicios de Seguridad Industrial del órgano competente de la Comunidad Autónoma, o mediante Organismos o Entidades de Control Autorizadas (O.C.A.) en este campo reglamentario, siendo, en este último caso, de libre designación y elección por parte de La Propiedad o titular de la instalación.

Las inspecciones incluirán el análisis y evaluación del rendimiento y la revisión del registro oficial de las operaciones de mantenimiento.

Cuando la instalación térmica tenga más de 15 años de antigüedad y la potencia térmica nominal sea más de 20 kW de potencia térmica nominal, incluida la instalación de energía solar, y para equipos de producción de frío de más de 12 kW de potencia térmica nominal, se deberá realizar una inspección de toda la instalación térmica desde el punto de vista de la eficiencia energética.

Dos serán los tipos de inspecciones a realizar sobre las instalaciones térmicas, clasificándose en *Inspecciones Iniciales* e *Inspecciones Periódicas de Eficiencia Energética*.

Como resultado de la inspección, se emitirá el correspondiente *Certificado de Inspección*, el cual señalará si el proyecto o memoria técnica y la instalación ejecutada cumple los preceptos del RITE, la posible relación de defectos, la calificación de la instalación y plazo de subsanación.

10.1.- INSPECCIONES INICIALES

Ejecutada la instalación térmica y presentada la documentación de la misma para la solicitud de su puesta en marcha, el órgano competente de la Comunidad Autónoma podrá disponer de una inspección inicial de estas instalaciones con la finalidad de comprobar el cumplimiento reglamentario del RITE.

Ésta se realizará sobre la base del cumplimiento de las condiciones de bienestar e higiene, eficiencia energética y de seguridades establecidas por el RITE y contempladas en el presente Pliego de Condiciones, asimismo acorde a la

reglamentación industrial en vigor, y para las instalaciones que empleen gases combustibles, a través de su específica reglamentación.

10.2.- INSPECCIONES PERIÓDICAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Se inspeccionarán con la finalidad de verificar su cumplimiento reglamentario, según tipología, potencia, contenidos, plazos, criterios de valoración y medidas a adoptar como resultado de las mismas, en función de las características de la instalación.

El órgano competente de la Comunidad Autónoma establecerá:

- El calendario de inspecciones periódicas de eficiencia energética, coordinando su realización con otras inspecciones a las que vengan obligadas por razón de otros reglamentos.
- Los requisitos de los agentes autorizados para llevar a cabo estas inspecciones, que podrán ser, entre otros, organismos o entidades de control autorizadas para este campo reglamentario, o técnicos independientes, cualificados y acreditados por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, elegidos libremente por el titular de la instalación de entre los autorizados para realizar estas funciones.

10.2.1.- ALCANCE DE LAS INSPECCIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

10.2.1.1 GENERADOR DE CALOR

Se inspeccionarán aquellos generadores de Potencia instalada ≥ 20 kW, comprendiendo las siguientes tareas:

- Análisis y evaluación del rendimiento (no tendrá un valor inferior a 2 unidades con respecto al rendimiento determinado en la puesta en servicio).
- 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.
- 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:

- Análisis y evaluación del rendimiento
- 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.
- 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:

- 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.

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.

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	de	Periodo de Inspección
20 ≤ P <	Gases combustibles renovables	y	Cada 5 años
	Otros combustibles		Cada 5 años
P > 70	Gases combustibles renovables	y	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 mayor de 70 kW o igual, o inferior a dicho valor.

10.2.2.3 INSTALACIÓN TÉRMICA COMPLETA

Esta inspección se hará coincidir con la primera inspección del generador de calor o frío, una vez que la instalación haya superado los quince (15) años de antigüedad. Posteriormente, este tipo de inspección completa se hará cada 15 años

10.3.- CALIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES EN FUNCIÓN DEL RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y EMISIÓN DEL CERTIFICADO DE INSPECCIÓN

Aceptable: Si no se determina la existencia de algún defecto grave o muy grave, donde los posibles defectos leves se anotarán para constancia del titular, con la indicación de que debe establecer los medios para subsanarlos, acreditando su subsanación antes de tres (3) meses.

Condicionada: Si se detecta la existencia de, al menos, un defecto grave o de un defecto leve descubierto en otra inspección anterior y que no se haya corregido. En este caso:

- a) Las instalaciones nuevas que sean objeto de esta calificación no podrán entrar en servicio y ser suministradas de energía en tanto no se hayan

Negativa: cuando se observe, al menos, un defecto muy grave. En este caso:

- a) Las instalaciones nuevas objeto de esta calificación no podrán entrar en servicio, en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y puedan obtener la calificación de aceptable.
- b) A las instalaciones ya en servicio se les emitirá certificado de calificación negativa, que se remitirá inmediatamente al órgano competente de la Comunidad Autónoma, quién deberá disponer la suspensión del suministro de energía hasta la obtención de la calificación de aceptable.

Los certificados de inspección periódica se presentarán ante el órgano competente de la Administración de la Comunidad Autónoma haciendo mención expresa al grado de cumplimiento de las condiciones reglamentarias, la calificación del resultado de la inspección, la propuesta de las medidas correctoras necesarias y el plazo máximo de corrección de anomalías, según proceda.

Los certificados deberán ser firmados por los autores de la inspección estando visados por el Colegio Oficial correspondiente en el plazo máximo de UN (1) MES desde su realización. Cuando se trate de un técnico adscrito a un OCA, éste estampará su sello oficial.

Los certificados se mantendrán en poder del titular de las instalaciones, quien deberá enviar copia a la Administración competente en materia de energía durante el mes siguiente al cumplimiento de los plazos máximos establecidos en el párrafo anterior.

10.4.- DE LOS PLAZOS DE ENTREGA Y DE VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN OCA

El OCA hará llegar, en el plazo de CINCO (5) días de la inspección, el original del certificado al titular de la instalación y copia a los profesionales presentes en la inspección. En cada acto de inspección, el OCA colocará, en el generador de frío o de calor, una etiqueta identificativa o placa adhesiva de material indeleble con la fecha de la intervención.

Si la inspección detecta una modificación en la instalación que no haya sido previamente legalizada o autorizada, según corresponda, deberá ser calificada como negativa por defecto grave. Para instalaciones nuevas, tal circunstancia implicará la no autorización de su puesta en servicio, y para instalaciones en servicio será considerado un incumplimiento grave, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que incurran los sujetos responsables, conforme a las leyes vigentes.

Los profesionales habilitados adscritos a los OCA estarán obligados a cumplimentar y firmar los certificados de las inspecciones, ya sean periódicas, iniciales o extraordinarias, de las instalaciones donde intervengan, debiendo consignar y certificar expresamente los resultados de la revisión y custodiar las plantillas de control utilizadas y las notas de campo de tales reconocimientos.

10.5.- TIPOS DE DEFECTOS DETECTADOS EN LAS INSPECCIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE LAS

OBLIGACIONES DEL TITULAR Y DE LA EMPRESA INSTALADORA

Los defectos en las instalaciones térmicas se clasificarán en: muy graves, graves o leves.

Defecto muy grave: es aquel que suponga un peligro inmediato para la seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente.

Defecto grave: es el que no supone un peligro inmediato para la seguridad de las personas o de los bienes o del medio ambiente, pero el defecto puede reducir de modo sustancial la capacidad de utilización de la instalación térmica o su eficiencia energética, así como la sucesiva reiteración o acumulación de defectos leves.

Defecto leve: es aquel que no perturba el funcionamiento de la instalación y por el que la desviación respecto de lo reglamentado no tiene valor significativo para el uso efectivo o el funcionamiento de la instalación.

Para la puesta en servicio de una instalación con Certificado de Inspección "negativo", será necesaria la emisión de un nuevo Certificado de Inspección sin dicha calificación, por parte del mismo OCA una vez corregidos los defectos que motivaron la calificación anterior. En tanto no se produzca la modificación en la calificación dada por dicho Organismo, la instalación deberá mantenerse fuera de servicio. Con independencia de las obligaciones que correspondan al titular, el OCA deberá remitir a la Administración competente en materia de energía el certificado donde se haga constar la corrección de las anomalías.

Si en una inspección los defectos técnicos detectados implicasen un riesgo grave, el OCA está obligado a requerir, al titular de la instalación y a la empresa instaladora, que dejen fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, procediendo al precinto total o parcial de la instalación y comunicando tal circunstancia a la Administración competente en materia de energía. La inspección del OCA para poner de nuevo en funcionamiento la instalación se hará dentro de las 24 horas siguientes a la comunicación del titular de que el defecto ha sido subsanado.

Si a pesar del requerimiento realizado el titular no procede a dejar fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, el OCA lo pondrá en conocimiento de la Administración competente en materia de energía, identificando a las personas a las que comunicó tal requerimiento, a fin de que adopte las medidas necesarias.

11.-CONDICIONES DE INDOLE 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 redactor un Manual de Uso y Mantenimiento por cada instalación térmica que ejecute, ya sea nueva o reforma de una existente.

Las empresas instaladoras registradas están obligadas a tener una copia del certificado de registro a disposición del público y deben hacerlo constar en sus documentos técnicos y comerciales.

El certificado de registro de empresa instaladora tendrá validez por un período de cinco (5) años, siempre y cuando se mantengan las condiciones que permitieron su concesión, debiendo ser renovado, a solicitud del interesado, antes de la finalización de dicho plazo.

11.5.- DE LA EMPRESA MANTENEDORA AUTORIZADA

Se define como "Empresa mantenedora autorizada" a la persona física o jurídica que usando sus medios y organización y bajo la dirección técnica de un profesional, realiza las actividades industriales relacionadas realiza con el mantenimiento y la reparación de las instalaciones térmicas en el ámbito del RITE.

Para el ejercicio de esta actividad, deben, además de haber sido autorizadas para ello, encontrarse inscritas en el Registro de empresas mantenedoras autorizadas, en el órgano competente de la Comunidad Autónoma donde radique su sede social.

Las empresas mantenedoras registradas están obligadas a tener una copia del certificado de registro a disposición del público y deben hacerlo constar en sus documentos técnicos y comerciales.

El certificado de registro de empresa mantenedora tendrá validez por un período de cinco (5) años, siempre y cuando se mantengan las condiciones que permitieron su concesión, debiendo ser renovado, a solicitud del interesado, antes de la finalización de dicho plazo.

Formalizará un contrato de mantenimiento con el titular o Propietario de una instalación térmica, y tendrá las siguientes obligaciones, sin perjuicio de las que establezcan otras legislaciones:

- a) Comunicar al órgano competente de la Comunidad Autónoma correspondiente, y en el plazo de un (1) mes, las altas y bajas de los trabajadores con carné profesional.
- b) Mantener permanentemente las instalaciones en adecuado estado de seguridad y funcionamiento.
- c) Interrumpir el servicio a la instalación, total o parcialmente, en los casos en que se observe el inminente peligro para las personas o las cosas, o exista un grave riesgo medioambiental inminente. Sin perjuicio de otras actuaciones que correspondan respecto a la jurisdicción civil o penal, en caso de accidente deberán comunicarlo al Centro Directivo competente en materia de energía, manteniendo interrumpido el funcionamiento de la instalación, hasta que se subsanen los defectos que han causado dicho accidente.
- d) Atender con diligencia los requerimientos del titular para prevenir o corregir las averías que se produzcan en la instalación térmica.
- e) Poner en conocimiento del titular, por escrito, las deficiencias observadas en la instalación, que afecten a la seguridad de las personas o de las cosas, a fin de que sean subsanadas.
- f) Comunicar al titular de la instalación, con una antelación mínima de UN (1) MES, la fecha en que

corresponde realizar la revisión periódica de eficiencia energética a efectuar por un Organismo OCA, cuando fuese preceptivo.

- g) Dimensionar suficientemente tanto sus recursos técnicos y humanos, como su organización en función del tipo, localización y número de instalaciones bajo su responsabilidad.

11.6.- DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO

Un OCA es aquella entidad que realiza el ámbito reglamentario, en materia de seguridad industrial, actividades de certificación, ensayo, inspección o auditoría, en base a lo definido en el artículo 41 del Reglamento de las Infraestructuras para la Calidad y la Seguridad Industrial aprobado por Real Decreto 2.200/1995, de 28 de diciembre, autorizada en el campo de las instalaciones térmicas e inscrita en el Registro Especial de esta Comunidad Autónoma.

11.7.- CONDICIONES DE INDOLE 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, marzo de 2017
El Ingeniero Industrial

Juan José Pons Bordes
Colegiado nº 594

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- CONSIDERACIONES GENERALES.

1.1.- Antecedentes.

Se deberán determinar las Normas de Seguridad y Salud, que se deberán tener en cuenta durante la fase de redacción del Proyecto de ejecución de acuerdo con lo dispuesto en 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.

Dado que en el presente proyecto no se da "a priori" ningún supuesto de los fijados en el Art. 4 apart. 1,a,b,c,d, sólo es necesario el Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1.2.- Promotor de la obra.

El promotor de la obra es el Cabildo de Gran Canaria.

1.3.- Projectista de la obra.

El projectista de la obra es D. Juan José Pons Bordes, Ingeniero Industrial, colegiado nº 594 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias.

1.4.-Coordinador de seguridad y salud durante las obras.

Será asignado por el promotor al inicio de las mismas.

1.5.- Dirección facultativa de la obra.-

Será el mismo que proyecta la obra.

1.6.- Características de las obras.-

La presente obra contempla la realización de las instalaciones de la reforma interior de un edificio de oficinas.

En la misma se deberán ejecutar en fase el correspondiente tendido de conductos y cables eléctricos en instalación vista, en superficie o bajo tubo, montaje e instalación de cuadro eléctrico de protección y maniobra, alimentación a receptores, instalación de puesta a tierra, conexiones, comprobaciones y puesta en marcha.

1.7.- Objeto del anexo.-

Tiene por objeto el presente expediente redactar el "Estudio Básico de Seguridad y Salud Laboral" y establecer las normas de seguridad y salud aplicables a la obra proyectada, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud laboral en las obras de construcción.

1.8.- Datos complementarios.-

Serán facilitados cuantos datos sean necesarios para la correcta interpretación del presente proyecto.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD BÁSICO.

2.1.- Normas de seguridad y salud aplicables.-

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, O.M. de 9-3-71.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre sobre Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 485/1997 de 14 de Abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad en materia de señalización y salud en el trabajo.
- R.D. 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.
- R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 1853/1993 de 22 de Octubre, Reglamento de Instalaciones a Gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales.

2.2.- Riesgos laborales posibles que pueden ser evitables.-

En las obras a acometer para la ejecución del presente proyecto, los riesgos más frecuentes que pudieran darse y que pueden ser evitables con las adecuadas medidas de seguridad personal o colectivamente son:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Quemaduras por partículas incandescentes.
- Quemaduras por contacto con objetos calientes.
- Afecciones en la piel por productos abrasivos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Lumbalgias por sobreesfuerzo.
- Lesiones en manos y pies.
- Choques o golpes contra objetos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Incendios.
- Explosión.
- Deslizamiento y vuelco de maquinaria.
- Atropellos del personal de obra o visitantes por máquinas y demás elementos móviles.
- Generación de polvos.
- Caídas o deslizamiento de tierras.

2.3.- Medidas técnicas de aplicación en evitación de riesgos.-

Para evitar los riesgos anteriormente enumerados, se pueden aplicar una serie de medidas técnicas encaminadas a la prevención y eliminación de los mismos, como son:

1) Equipos de protección individual:

- Uso de casco homologado clase N con barbuquejo.
- Gafas homologadas anti-impacto clase D.

- Guantes de piel de uso general.
- Botas de seguridad clase II.
- Cinturón de seguridad anti-caídas con arnés clase C con dispositivos de anclajes y retención.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo que sea ligera y flexible sin perjuicio de comodidad y facilidad de movimientos.

2) Equipos de protección colectiva:

- Cintas de señalización en zona de obstáculos, caídas de objetos, zonas de trabajo.
- Vallas de señalización de zonas de peligro.
- Iluminación suficiente de zonas de trabajo.
- Protecciones de las instalaciones eléctricas contra contactos directos o indirectos según técnicas especificadas por el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión avalado por instalador autorizado.
- Limpieza de las zonas de trabajo, con retirada de escombros o materiales inservibles de las zonas de trabajo y paso habitual.
- Uso de escaleras en perfecto estado, con las alturas y refuerzos acorde con las alturas de trabajo.
- Acopio de materiales de obra fuera de las zonas de paso de los trabajadores.
- El acopio de materiales inflamables y explosivos se efectuará en zonas fuera de focos de calor (incluido zonas soleadas), colocándose carteles de aviso de “Peligro Material Inflamable”, “No Fumar Ni Hacer Fuego”.
- Preparación adecuada de los trabajadores, realizando los mismos aquellas tareas para las que están cualificados.
- Formación de los trabajadores en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- Disponer en el momento de realizar soldaduras de medios manuales de extinción de incendios (extintor portátil) que pueda ayudar a sofocar rápidamente cualquier conato de incendio.
- Mantener en perfecto estado de funcionamiento cualquier maquinaria o herramienta de uso, realizándose revisiones y mantenimiento preventivo.
- Disposición de botiquines y medios de primeros auxilios.
- Manejo de las máquinas por personal preparado para ello.

2.4.- Previsiones a tener en cuenta para trabajos posteriores.-

A la terminación de las obras éstas deberán quedar finalizadas conforme a lo estipulado en el proyecto. Se retirarán escombros y materiales sobrantes, quedando la misma en perfecto estado de funcionamiento y realizándose cuantas pruebas técnicas sean necesarias para su puesta en servicio.

Se efectuarán las certificaciones técnicas pertinentes del estado de la misma, características, etc., facilitándose cuantos datos sean necesarios recabar para que se conozca en profundidad las mismas.

Se realizarán revisiones periódicas, tanto obligatorias como voluntarias que garanticen el buen funcionamiento de la misma.

Si se efectuasen trabajos posteriores, se deberá, previamente a los mismos, estudiar las características de dicha instalación e inspeccionar su estado (si la intención es mantener la misma o parte de ella) para saber si son admisibles los mismos.

Las Palmas de Gran Canaria, marzo de 2017
EL INGENIERO INDUSTRIAL

Fdo. Juan José Pons Bordes

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS


Este proyecto es un proyecto parcial coordinado con el proyecto de arquitectura "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO DE OFICINAS EN BUENOS AIRES 38 ESQUINA PÉREZ GALDÓS, 51", redactado por los arquitectos Fernando Pons Bordes y Eleonora Bocci, del Colegio Oficial de Arquitectos de Canarias, en el que se incluye un estudio de gestión de residuos global de la obra.

Las Palmas de Gran Canaria, marzo de 2017
El Ingeniero Industrial

Juan José Pons Bordes
Colegiado nº 594

Anejo eléctrico del proyecto de instalaciones de acondicionamiento de oficinas

Proyecto de legalización de instalación eléctrica existente y reforma de oficinas en edificio del Cabildo de Gran Canaria

PETICIONARIO:	Cabildo de Gran Canaria. Servicio de Microinformática, Comunicaciones e Instalaciones
EMPLAZAMIENTO:	Calle Buenos Aires nº 38, esquina calle Pérez Galdós, nº 51, C.P.: 35002, Las Palmas de Gran Canaria
FECHA:	Abril de 2019
FIRMA DEL AUTOR DEL PROYECTO:	 a d e m á s i n g e n i e r o s
COLABORADOR:	Carlos Javier Pizarro Aranzaes, Ingeniero Técnico Industrial

HOJA DE IDENTIFICACIÓN

PETICIONARIO: Cabildo de Gran Canaria. Servicio de Microinformática, Comunicaciones e Instalaciones

EMPLAZAMIENTO: Calle Buenos Aires nº 38, esquina calle Pérez Galdós, nº 51, C.P.: 35002, Las Palmas de Gran Canaria

DOCUMENTOS:

- Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS
- Nº 2 PLANOS
- Nº 3 PRESUPUESTO
- Nº 4 PLIEGOS DE CONDICIONES
- Nº 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- Nº 6 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Las Palmas de Gran Canaria, Abril de 2019

Juan José Pons Bordes,
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 594

MEMORIA

ÍNDICE

1.MEMORIA DESCRIPTIVA.....	5
1.1OBJETO DEL PROYECTO.....	5
1.2Antecedentes.....	6
1.3PROMOTOR DE LA INSTALACIÓN, PETICIONARIO Y/O TITULAR.....	6
1.4EMPLAZAMIENTO Y OTROS DATOS DE INTERÉS.....	6
1.5DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.....	6
1.6REGLAMENTACIÓN.....	8
1.7PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA TOTAL.....	10
1.8DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	11
1.8.1Suministro de energía.....	11
1.8.2Centro de transformación.....	12
1.8.3Otras instalaciones vinculadas.....	12
1.8.4Influencias externas.....	13
1.8.5Acometida (ITC-BT 11).....	17
1.8.6Caja General de Protección (CGP) (ITC-BT 13).....	17
1.8.7Caja General de Protección y Medida (CPM). (ITC-BT-13).....	17
1.8.8Interruptor de protección contra incendios (IPI).....	17
1.8.9Línea General de Alimentación (LGA). (ITC-BT-14).....	17
1.8.10Contadores o Equipos de Medida (EM). (ITC-BT-16).....	18
1.8.11Derivaciones Individuales (DI). (ITC-BT-15).....	18
1.8.12Dispositivo de control de potencia. (ITC-BT-17).....	19
1.8.13Dispositivos generales de mando y protección (ITC-BT-17). Protecciones.....	19
1.8.14Instalaciones interiores o receptoras. (ITC-BT-19 a ITC-BT-25, e ITC-BT-26).....	20
1.8.15Instalación de uso común.....	23
1.8.16Instalaciones en locales de pública concurrencia (ITC-BT28).....	24
1.8.17Instalaciones en garajes y establecimientos ATEX.....	25
1.8.18Instalaciones en locales de características especiales. Locales húmedos (ITC-BT-30).....	25
1.8.19Instalaciones con fines especiales. Piscinas y fuentes (ITC-BT-31).....	25
1.8.20Instalaciones de Alumbrado Exterior (descripción, ubicación y cálculo) (ITC-BT-09).....	25

1.8.21	Instalaciones con fines especiales. Máquinas de elevación y transporte (ITC-BT-32).....	25
1.8.22	Locales afectos de servicio eléctrico, cuando proceda (descripción y ubicación) (ITC-BT-30 punto 8 y 9, ITC-BT-40).....	25
1.8.23	Aparatos de caldeo (ITC-BT-45).....	25
1.8.24	Cables y folios radiantes en viviendas. (ITC-BT-46).....	25
1.8.25	Ventilación de las estancias interiores (descripción, ubicación y cálculo eléctrico).....	26
1.8.26	Agua Caliente Sanitaria (descripción, ubicación y cálculo eléctrico).....	26
1.8.27	Instalaciones eléctricas en muebles. (ITC-BT-49).....	26
1.8.28	Instalaciones de bañeras de hidromasajes, cabinas de duchas y aparatos análogos. (ITC-BT-27 punto 3).....	26
1.8.29	Instalaciones de sistemas de automatización. (ITC-BT-51).....	26
1.8.30	Puesta a tierra. (ITC-BT-18 e ITC-BT-26).....	27
1.8.31	Sistema de protección frente al rayo (CTE DB SU-8).....	27
1.8.32	Equipos de corrección de energía reactiva (CTE DB SU-8).....	27
1.8.33	Suministro de energía fotovoltaica.....	27
2.	MEMORIA JUSTIFICATIVA.....	29
2.1	POTENCIA TOTAL DEL EDIFICIO O INSTALACIÓN (ITC-BT 10).....	29
2.1.1	Previsión de cargas real.....	30
2.1.2	Carga correspondiente a viviendas.....	30
2.1.3	Carga total correspondiente a un edificio destinado principalmente a viviendas.....	31
2.1.4	Carga total correspondiente a garajes.....	31
2.1.5	Carga correspondiente a locales comerciales.....	31
2.1.6	Carga correspondiente a oficinas.....	31
2.1.7	Carga correspondiente a industrias.....	31
2.1.8	Carga correspondiente a almacenes.....	31
2.1.9	Carga correspondiente a otros suministros.....	31
2.2	CRITERIOS DE LAS BASES DE CÁLCULO.....	32
2.2.1	Sección mínima de los conductores por criterio térmico.....	32
2.2.2	Sección de los conductores por caída de tensión.....	33
2.2.3	Verificación de caída de tensión en condiciones reales de utilización del conductor.....	35
2.2.4	Temperatura.....	35

2.2.5Cálculo de intensidades de cortocircuito de líneas.....	35
2.2.6Sección de los conductores por corriente de cortocircuito.....	36
2.2.7Elección económica del conductor (OPCIONAL).....	40
2.3ELECCIÓN DE LAS CANALIZACIONES.....	40
2.3.1Influencias externas.....	40
2.3.2Canalizaciones.....	40
2.4ACOMETIDA.....	40
2.5ELECCIÓN DE LA CGP O DE CPM.....	40
2.6LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (ITC-BT-14).....	41
2.7UBICACIÓN DE CONTADORES (ITC-BT-16).....	43
2.8DERIVACIONES INDIVIDUALES (ITC-BT-15).....	43
2.9CIRCUITOS INTERIORES.....	44
2.9.1Protecciones generales.....	44
2.9.2Definición y características de la instalación interior.....	44
2.9.3Protecciones eléctricas secundarias/terciarias/otras.....	44
2.10SUMINISTROS COMUNES.....	44
2.11SUMINISTROS DE SEGURIDAD O COMPLEMENTARIO.....	44
2.12CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y CANALIZACIONES ELÉCTRICAS FRENTE AL FUEGO.....	45
2.13CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA.....	45
2.14SISTEMA DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO (CTE DB-SU-8).....	46
2.15CÁLCULOS LUMÍNICOS.....	47
2.15.1Alumbrado interior.....	47
2.15.2Cumplimiento del documento básico CTE en cuanto a iluminación: eficiencia energética de las instalaciones de iluminación (HE-3).....	48
2.15.2.1Eficiencia energética de la instalación.....	49
2.15.2.2Sistemas de regulación y control.....	49
2.15.2.3Calculo.....	50
2.15.2.4Equipos.....	50
2.15.2.5Plan de mantenimiento.....	50
2.15.3Alumbrado exterior.....	52
2.15.4Cumplimiento del documento básico CTE en cuanto a iluminación: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada (SU-4).....	52
2.15.5Alumbrado de emergencia (ITC-BT28, DB SU-4).....	53

2.16 CRITERIOS DE EFICIENCIA Y AHORRO ENERGÉTICO.....54

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 OBJETO DEL PROYECTO

Se recibe, por parte del promotor del encargo, la elaboración del Proyecto de legalización de instalación eléctrica existente y reforma de oficinas en edificio del Cabildo de Gran Canaria.

El objeto del presente anejo es el de definir la sección de instalaciones eléctricas del proyecto de acondicionamiento del edificio en su conjunto, para llevar a cabo la reforma de la instalación de electricidad, la cual se trata de una reforma total del edificio y la adecuación de la misma, sin ampliación de potencia, y que comprende la sustitución del cableado de la instalación de la planta 1, planta en la cual sólo se modifica la zona del aseo actual, para convertirlo en un vestuario femenino, y la renovación del cableado y una reforma íntegra de las plantas baja y sótano. A su vez, se añade un nuevo cuadro eléctrico situado en la planta 1 el cual gobernará las unidades de ventilación del edificio.

Dichas actuaciones, según lo citado en el apartado 3 de la ITC-BT 04, la presente reforma no requiere de la elaboración de proyecto. No obstante, el promotor del proyecto, el Cabildo de Gran Canaria, y en particular, el Servicio de Microinformática, Comunicaciones e Instalaciones de tal órgano, exige la elaboración de un proyecto para disponer del sello de Visado de Calidad y Conformidad (VCC). Sin embargo, este órgano no dispone de ninguna documentación que permita justificar la legalización de tales instalaciones actuales, por lo que el presente documento recoge las instalaciones eléctricas en baja tensión, tanto actuales como las objeto de reforma, del edificio de oficinas del Cabildo de Gran Canaria. Para justificar que el edificio en cuestión dispone de suministro eléctrico y que actualmente se desarrollan actividades en él, se adjunta como anexo de punto de conexión una factura eléctrica comprendida entre los períodos del 29 de octubre y el 27 de noviembre de 2018, cuyo titular es el Cabildo de Gran Canaria; más detalles se encuentran en la factura adjunta.

Con la redacción del presente proyecto, se pretende definir las actuaciones de obra y las características técnicas de la instalación eléctrica en baja tensión, atendiendo a la reglamentación vigente y a las prestaciones que las mismas deben ofrecer.

Así mismo, este documento servirá de base al proyecto de legalización, si así fuera necesario, preciso a presentar a los organismos oficiales competentes, para la obtención de los correspondientes permisos y autorizaciones por parte de las administraciones públicas competentes, y su puesta en servicio.

1.2 Antecedentes

El edificio objeto del proyecto cuenta con una instalación de electricidad que se encuentra en funcionamiento. La renovación que se precisa por la reforma a ejecutar no requiere de una mayor potencia que la actualmente disponible por la instalación, pues la sustitución del alumbrado actual por luminarias LED y la sustitución de los equipos de refrigeración actuales por otros más modernos y eficientes permite una reducción de la demanda de potencia que permite la instalación de los pequeños equipos destinados a la ventilación.

1.3 PROMOTOR DE LA INSTALACIÓN, PETICIONARIO Y/O TITULAR

Nombre y/o razón social:	Cabildo de Gran Canaria. Servicio de Microinformática, Comunicaciones e Instalaciones
Domicilio social:	C/ Bravo Murillo, nº 23. 35003, C.P.: 35003, Las Palmas de Gran Canaria
NIF:	P3500001G
Teléfono:	(+34) 928 63 70 18
Email:	-
Representatividad o apoderamiento	Manuel Morales González, adjunto a Jefe de servicio / Coordinador de proyectos y ejecución de mantenimiento de instalaciones

1.4 EMPLAZAMIENTO Y OTROS DATOS DE INTERÉS

Emplazamiento:	Calle Buenos Aires nº 38, esquina calle Pérez Galdós, nº 51, C.P.: 35002, Las Palmas de Gran Canaria
Web:	-

1.5 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El edificio se sitúa en la calle Buenos Aires nº 38, esquina calle Pérez Galdós nº 51, C.P.: 35002, en Las Palmas de Gran Canaria.

Se trata de un edificio destinado al servicio de mantenimiento del Cabildo de Gran Canaria, situado en la esquina entre ambas calles, de dos plantas de altura sobre rasante,

y un sótano, que ocupa un rectángulo de dimensiones de 17,7 m por 10,0 m, aproximadamente.

El edificio tiene una superficie total construida de 360 m². Tiene una altura libre interior de 3,70 m en las plantas baja y alta, y en la sótano de 2,70 m. El edificio carece de ascensor, y el acceso a las distintas plantas se realiza a través de escaleras.

El edificio cuenta en la planta sótano con diferentes estancias destinadas a pequeños almacenes (uno de electricidad, otro de pinturas, y un almacén general) con material del servicio de mantenimiento del Cabildo de Gran Canaria, y un distribuidor situado en la zona central, donde desembocan las escaleras. Es en esta planta donde se encuentra el borne principal de tierra, en lo que será el almacén de pinturas.

En la planta baja se encuentra la entrada principal, desde la que se accede al edificio a través de la calle Pérez Galdós, y donde se encuentra el equipo de medida y el Cuadro General de Mando y Protección (CGMP), ambos situados en sendos armarios de superficie en la pared. La planta está dividida en una zona conformada por un *office*, diversos puestos informáticos y un despacho, y por otra zona destinada a vestuario y aseo del personal.

En la planta alta se encuentran siete despachos y dos aseos. La reforma objeto de este proyecto en esta planta se limita a la transformación de uno de los aseos en un vestuario femenino, y al cambio de luminarias de los dos aseos y de una que se encuentra cercana en el distribuidor de dicha planta.

El local cuenta actualmente con suministro trifásico, según puede verse en la factura dada por la propiedad que se adjunta en el anexo del punto de conexión.

A continuación, en la siguiente tabla, se muestran las estancias afectadas por la reforma.

	Superficie construida	Superficie útil	Altura libre media	Volumen útil	Ocupación
	m ²	m ²	m	m ³	Personas
P-1. Almacén pinturas	-	14,78	2,70	40	-
P-1. Almacén general	-	55,20	2,70	149	-
P-1. Almacén electricidad	-	22,97	2,70	62	-
P-1. Escalera	-	14,09	2,70	38	-
P-1. Distribuidor	-	30,29	2,70	82	-
PB. Escalera	-	1,34	3,70	5	-
PB. Distribuidor 1	-	3,94	3,70	15	-
PB. Distribuidor 2	-	18,11	3,70	67	-
PB. Distribuidor 3	-	8,37	3,70	31	-
PB: Oficina 1	-	10,92	3,70	40	-
PB. Oficina/office	-	51,46	3,70	190	-
PB. Vestuarios	-	13,63	3,70	50	-
PB. Baños	-	9,94	3,70	37	-
P1. Vestuarios	-	4,07	3,70	15	-
P1. Baños	-	1,85	3,70	7	-

Para una mayor comprensión de la distribución y de la concepción del edificio, se recomienda acudir al documento *Planos*.

1.6 REGLAMENTACIÓN

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Orden de 13 de octubre de 2004, por la que se aprueban las normas particulares para las instalaciones de enlace de la empresa Endesa Distribución Eléctrica, S.L., en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Orden 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 Distribuidora 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 19 de mayo de 2010 por la que se rectifica error por omisión existente en la Orden de 16 de abril de 2010, que aprueba 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.

- Decreto 161/2006, de 8 de noviembre, por el que se regulan la autorización, conexión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Decreto 141/2009 de 10 de noviembre por el que se regulan la autorización, conexión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Decreto 133/2011, de 17 de mayo, sobre el dimensionamiento de las acometidas eléctricas y las extensiones de redes de distribución en función de la previsión de cargas simultánea.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1.955/2000, 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.
- 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.
- Real Decreto 1.663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
- 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.
- 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.
- Real Decreto 513/2007, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento Delegado 2016/364, que establece las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- RAEE: Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.

- RoHS Directiva 2002/95CE: Restricciones de la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 838/2002. Requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.
- Norma UNE 72112 Tareas Visuales. Clasificación.
- Norma UNE 72163 Niveles de iluminación. Asignación de Tareas.
- Norma UNE-EN 60617: Símbolos gráficos para esquemas.
- Norma UNE 21144-3-2: Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 2: Optimización económica de las secciones de los cables eléctricos de potencia.
- Norma UNE 12464.1: Norma Europea sobre iluminación para interiores.
- Norma UNE 12193: Iluminación de instalaciones deportivas.
- UNE HD 60364-5-52:2014 Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 5: Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- Ordenanzas municipales.

También se utilizarán, como referentes técnicos (pero no de obligado cumplimiento), las siguientes guías técnicas:

- Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo, que adopta la norma UNE 12464.

1.7 PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA TOTAL

La potencia total del edificio se ha calculado según lo dispuesto en la ITC-BT 10 y en la unidad temática nº 2 "Instalaciones de enlace" guía BT 10 de la Guía Técnica de Aplicación del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como en el apartado 4 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

En la *Memoria justificativa* se justifica la potencia prevista para los distintos usos previstos con mayor detalle, definiendo la previsión de cargas de los servicios generales y otros usos, así como los coeficientes de simultaneidad, utilización y mayoración empleados.

Previsión de carga según ITC-BT 10*, W	33.555
Demanda máxima de potencia estimada	33.555
Previsión de cargas real	33.555
Tensión de alimentación, V	400
Calibre IGA/cortacircuito-fusible previsto, A	50
Número de líneas por fase	1
Potencia instalada**, W	34.641
(según se define en la ITC-BT 01, terminología: potencia máxima capaz de suministrar una instalación a los equipos y aparatos conectados a ella, en la ejecución de la misma)	
Potencia máxima admisible, W	34.641
Potencia simultánea, W	33.555
Potencia contratada, W	23.670

*En virtud de lo expresado en el párrafo 7 del apartado 1.6 del Anexo de la Orden de 13 de julio de 2007, por la que se modifica el anexo IX "Guía de contenidos mínimos en los proyectos de instalaciones receptoras de B.T:", del Decreto 161/2006, de 8 de noviembre, que regula la autorización, conexión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias, donde se indica que "*en aquellos casos en que los tipos de suministros no estén expresamente recogidos en la ITC-BT 10 u otra norma de aplicación (tales como hospitales, hoteles, colegios...), el técnico deberá determinar según las necesidades del peticionario la previsión de carga, y el coeficiente de simultaneidad en su caso*".

**Aunque el apartado 1.6 del Anexo de la Orden 13 de julio de 2007 indica que "*se habrá de distinguir entre Potencia Prevista y Potencia Instalada*", La ITC-BT 01 Terminología define lo siguiente: "*Potencia prevista o instalada: potencia máxima capaz de suministrar una instalación a los equipos y aparatos conectados a ella, ya sea en el diseño de la instalación o en su ejecución, respectivamente*"; por lo que, a efectos del reglamento, la Potencia instalada será la que exista en la instalación una vez ejecutada ésta, esto es, una vez se coloque el interruptor que limitará la potencia total de dicha instalación.

1.8 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

1.8.1 Suministro de energía

La energía eléctrica es suministrada por la compañía Endesa Distribución S.L.

El suministro se efectúa en baja tensión alimentado por red aérea, que se convierte en red subterránea hasta arqueta con conexión desde la salida del cuadro de baja tensión del centro de transformación público, a través de una acometida hasta la Caja General de Protección (CGP).

El punto de conexión definido por la Empresa Distribuidora es trifásico a la tensión de 230/400 V, hasta la Caja General de Protección (CGP) situada en fachada.

El contador se encuentra en la zona de la entrada en un armario transparente, instalado en superficie. El **número del contador es 84571924**.

No obstante, el Cabildo de Gran Canaria no dispone de ninguna documentación que permita justificar la legalización de tales instalaciones actuales. Para justificar que el edificio en cuestión dispone de suministro eléctrico y que actualmente se desarrollan actividades en él, se adjunta como anexo de punto de conexión una factura eléctrica comprendida en el período desde el 29 de octubre hasta el 27 de noviembre de 2018, cuyo titular es el Cabildo de Gran Canaria; más detalles se encuentran en la factura adjunta.

El sistema de conexión de neutro empleado por la compañía suministradora es el TT.

1.8.2 Centro de transformación

No se precisa de montaje de un nuevo centro de transformación.

Las características del centro de transformación que alimenta actualmente a la instalación objeto de este proyecto, tenidas en cuenta para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, son las mostradas a continuación.

Potencia del transformador, S (kVA)	630
Tensión en vacío en el secundario, Vs (V)	660
Tensión en cortocircuito, ucc (%)	4,00 %
Resistencia en cortocircuito, Rcc (Ω)	0,005
Resistencia en cortocircuito, Xcc (Ω)	0,027
Resistencia en cortocircuito, Rcc (Ω)	0,028

1.8.3 Otras instalaciones vinculadas

El presente proyecto tiene vinculada la instalación de ventilación, la cual consta de proyecto propio. Sin embargo, dado que aún no se ha procedido a su tramitación, no se dispone de número de expediente de tal instalación, y en cuanto al estado de la actual

instalación, al igual que sucede con la instalación eléctrica, no consta documentación de su legalización.

1.8.4 Influencias externas

El método de instalación seleccionado ha sido tal que la protección contra las influencias externas previstas en el epígrafe 522 de la norma UNE HD 60364-5-52:2014 *Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 5: Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones* se asegura en todas las partes de la canalización. Se ha prestado especial cuidado en los cambios de dirección y donde el cableado entra en el equipo.

- **Temperatura ambiente**

Las canalizaciones se han seleccionado y se instalarán de manera que sean adecuadas para cualquier temperatura ambiente local máxima y la mínima, y para asegurar que no se supere la temperatura límite en funcionamiento normal ni la temperatura límite en caso de defecto.

Los componentes de las canalizaciones, incluidos los cables y sus accesorios, se instalarán y manipularán únicamente dentro de los límites de temperatura fijados por las normas de producto correspondientes o indicados por los fabricantes.

- **Fuentes externas de calor**

Con el fin de evitar los efectos del calor emitido por fuentes externas, las canalizaciones se protegerán mediante uno o más de los métodos siguientes u otro método igualmente eficaz:

- Pantalla térmica;
- Alejamiento suficiente de la fuente de calor;
- Selección de los componentes de la canalización teniendo en cuenta el aumento adicional de temperatura que se puede producir;
- Refuerzo local del material aislante, por ejemplo, por manguitos aislantes resistentes al calor.

- **Presencia de agua (AD) o alta humedad**

Las canalizaciones se han seleccionado de manera que no pueda producirse ningún daño a causa de la condensación o de la penetración de agua. La canalización ensamblada cumple con el grado de protección IP correspondiente al emplazamiento particular.

- **Presencia de cuerpos sólidos**

Las canalizaciones se han seleccionado y se instalarán de manera que se minimice el peligro derivado de la penetración de cuerpos sólidos. La canalización ensamblada cumple con el grado de protección IP correspondiente al emplazamiento en particular.

Se han tomado las precauciones para impedir la acumulación y entrada de polvo o de otras sustancias en cantidades que puedan afectar adversamente la disipación de calor en las canalizaciones.

- **Presencia de sustancias corrosivas o contaminantes**

En previsión de la presencia de sustancias corrosivas o contaminantes, incluida el agua, las cuales sean capaces de provocar corrosiones o degradaciones, las partes de las canalizaciones que son susceptibles de verse afectadas estarán protegidas adecuadamente y fabricadas en un material resistente a dicha sustancia.

Como única sustancia corrosiva en el emplazamiento de la presente instalación, cabe señalar el vapor de agua en el ambiente, del cual se han protegido adecuadamente los conductores por medio de los materiales aislantes para evitar su deterioro y potencial peligro.

No se ha previsto la colocación en contacto mutuo metales diferentes, susceptibles de inicial una acción electrolítica, ni tampoco aquellos susceptibles de causar deterioros mutuos o individuales o degradaciones peligrosas.

- **Impacto**

Las canalizaciones se han seleccionado y se instalarán de manera que se minimizan los daños a causa de esfuerzos mecánicos, por ejemplo, por impacto, penetraciones o compresión durante su instalación, uso y mantenimiento.

En las instalaciones fijas donde se ha previsto que puedan producirse impactos de severidad media (AG2) o elevada (AG3), la protección se ha asegurado mediante:

- Las características mecánicas de la canalización; o
- El emplazamiento elegido; o
- La disposición de una protección mecánica adicional local o general; o
- La combinación de las anteriores medidas.

La protección en las canalizaciones de la presente instalación queda garantizada con la propia elección de ésta.

- **Vibración**

Las canalizaciones soportadas o fijadas a estructuras de equipos sometidos a vibraciones de severidad media (AH2) o elevada (AH3) son las apropiadas a tales condiciones, particularmente en lo que se refiere a cables y conexiones. Concretamente, en las conexiones a equipos vibratorios allí donde los hubiere, se ha optado por canalizaciones flexibles.

La instalación fija de receptores suspendidos, como las luminarias, se conectarán mediante cables con conductores aislados flexibles. Sólo allí donde no se han previsto vibraciones o movimientos, se ha utilizado cable con conductor aislado no flexible. La elección y denominación de los cables conductores se ha señalado en los apartados correspondientes.

- **Otros esfuerzos mecánicos**

Las canalizaciones se han seleccionado y se instalarán de manera que se evite, durante su instalación, utilización y mantenimiento, el daño a los cables y conductores aislados y sus terminaciones.

Cuando los conductores o cables no estén soportados de forma continua debido al sistema de instalación, éstos estarán soportados por medios adecuados a intervalos apropiados de tal manera que los conductores o cables no sufran daño por su propio peso, o debido a esfuerzos electrodinámicos resultantes de corrientes de cortocircuito. Esta previsión se señala de manera implícita en el sistema de instalación escogido para cada uno de los circuitos de la presente instalación, señalado en los apartados correspondientes.

- **Presencia de flora y de crecimiento de moho**

Allí donde se ha previsto la presencia de flora y de crecimiento de moho, se ha elegido la canalización en consecuencia para adoptar la medida de protección necesaria para los conductores o cables de la instalación. La protección en las canalizaciones de la presente instalación queda garantizada con la propia elección de ésta.

- **Presencia de fauna**

En las instalaciones fijas donde se ha previsto la existencia de fauna con su consecuente riesgo, la protección se ha asegurado mediante:

- Las características mecánicas de la canalización; o
- El emplazamiento elegido; o
- La disposición de una protección mecánica adicional local o general; o
- La combinación de las anteriores medidas.

La protección en las canalizaciones de la presente instalación queda garantizada con la propia elección de ésta.

- **Radiación solar y radiación ultravioleta**

En las partes de la instalación donde se ha previsto una radiación solar significativa o radiación ultravioleta, se ha seleccionado y se instalará la canalización adecuada a dichas condiciones, y donde es necesario, se ha dispuesto de una pantalla adecuada.

- **Efectos sísmicos**

No procede en este proyecto.

- **Estructura de los edificios**

El soporte e los cables y el sistema de protección utilizado es capaz de permitir el movimiento relativo a fin de evitar que los conductores y los cables se vena sometidos a esfuerzos mecánicos excesivos, allí donde se ha previsto el riesgo debido a movimiento de la estructura.

- **Sobretensiones**

En cuanto a la protección contra sobretensiones, la ITC-BT 17 señala, al describir los dispositivos individuales de mando y protección que deberán contener los cuadros, que los dispositivos de protección contra sobretensiones se incluirán si fuese necesario. No obstante, la 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, en su Anexo, apartado 12. Dispositivos generales de mando y protección, indica que *"será obligatoria la instalación de un dispositivo de protección contra sobretensiones, tanto transitorias como permanentes, siendo opcional para el titular de la instalación el que sea con reconexión automática al restablecerse las condiciones normales del servicio"*.

- **Corrientes residuales**

La ITC-BT 17 señala que *"si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor general, siempre que queden protegidos todos los circuitos"*, lo cual puede ser una medida a tomar en el caso de líneas de gran longitud donde las corrientes residuales sean considerables, al ser la capacidad de la línea también considerable dada su gran longitud.

1.8.5 Acometida (ITC-BT 11)

El punto de conexión definido por la Empresa Distribuidora es trifásico a la tensión de 230/400 V.

La acometida no forma parte de este proyecto de la instalación eléctrica en baja tensión del edificio. Ésta se mantiene y no se modifica.

1.8.6 Caja General de Protección (CGP) (ITC-BT 13)

La Caja General de Protección se encuentra en fachada, y no forma parte de este proyecto de la instalación eléctrica en baja tensión del edificio.

Ésta se mantiene y no se modifica.

1.8.7 Caja General de Protección y Medida (CPM). (ITC-BT-13)

No procede en este proyecto.

1.8.8 Interruptor de protección contra incendios (IPI)

No procede en este proyecto.

1.8.9 Línea General de Alimentación (LGA). (ITC-BT-14)

La línea general de alimentación de la actual instalación es trifásica, en canalización en tubo, empotrada en pared, con cable de cobre, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo (PVC) RV 0,6/1 kV, formada por un por fase de sección nominal 35 mm² y uno de neutro de sección nominal 25 mm².

Las características de la línea general de alimentación se muestran en la siguiente tabla.

LGA			
Tipo de instalación	Tubo empotrado en pared de obra		
Longitud, m	10,0		
Tensión de suministro, V	400		
Potencia prevista, W	33.555		
Factor de potencia global de consumo	0,90		
Corriente de carga prevista en LGA, A	54		
Número de líneas por fase	1		
Corriente de carga por fase en LGA, A	54		
Material conductor	Cobre		
Aislamiento del conductor	0,6/1 kV		
Tipo de cable	RZ1-K (AS)		
Sección de fase escogida, mm²	35		
Sección del conductor neutro escogida, mm²	25		
DESIGNACIÓN DEL CABLE EN LGA			
3 x (1 x 35) + 1 x (1 x 25) mm²	Cobre	RZ1-K (AS)	0,6/1 kV
Cca -s1b, d1, a1	Ø tubo: 110 mm	Dimensiones bandeja: - mm	

Sus características son compatibles con lo exigido con el Reglamento Electrotécnico para baja Tensión vigente 2002, por lo que se mantiene y no se modifica.

1.8.10 Contadores o Equipos de Medida (EM). (ITC-BT-16)

No es necesario modificar el equipo de medida existente, ya que el actual dispone de un contador de medida directa trifásico con una potencia contratada entre 15 kW y 44 kW. Además, ya está habilitado dicho equipo de medida, cuyo **número del contador es 84571924** tal y como acredita la factura que se incluye como anexo del punto de conexión.

1.8.11 Derivaciones Individuales (DI). (ITC-BT-15)

Desde el contador parte la actual derivación individual, la cual no se modifica, hacia el cuadro general de mando y protección (CGMP). Los cables deben entrar en el módulo de doble aislamiento de bornas separadamente por medio de prensaestopas.

La disposición es la de conductores aislados en conducto cerrado de obra de fábrica. El tubo de dicha derivación cumplirá lo dispuesto en la ITC-BT-21, será de un diámetro que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%, y como mínimo será de un diámetro exterior de 32 mm.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y serán conformes a la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, o a la norma UNE 211.102, según la tensión asignada al cable, o equivalente de manera tal que cuenten con una clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1. Los cables con características equivalentes a los de la norma UNE 21.123, partes 4 ó 5, o a la norma UNE 211.102 cumplen con esta prescripción.

Las características de la derivación individual y de las derivaciones secundarias de la instalación se muestran en el anejo de cálculo de líneas eléctricas.

1.8.12 Dispositivo de control de potencia. (ITC-BT-17).

En edificio objeto de este proyecto, actualmente se emplea un maxímetro como dispositivo de control de potencia para el consumo.

El ICP-M (curva M) actual es de 4 polos, con un calibre de 45 A, aunque suficiente para la actual potencia contratada, se suprimirá del cuadro, ya que en cabecera existe un IGA con el calibre suficiente para proteger la instalación.

La potencia demandada en cualquier momento no podrá ser superior a la máxima admisible técnicamente en la instalación, definida esta por la intensidad asignada del interruptor general automático.

1.8.13 Dispositivos generales de mando y protección (ITC-BT-17). Protecciones

Tal como se indica en el apartado 1. *Objeto del proyecto* de este documento, la reforma de la instalación de electricidad comprende la sustitución del cableado de la instalación de la planta 1, planta en la cual sólo se modifica la zona del aseo actual, para convertirlo en un vestuario femenino, y la renovación del cableado y una reforma íntegra de las plantas baja y sótano. A su vez, se añade un nuevo cuadro eléctrico situado en la planta 1 el cual gobernará las unidades de ventilación del edificio (Cuadro de mando y protección Aire acondicionado y ventilación, CMP.AA).

Todos los cuadros existentes (Cuadro general de mando y protección, CGMP, y cuadro de mando y protección B, CMP.B) permanecerán, si no presentan defectos graves para la seguridad y uso de la instalación, tal como lo están en la actualidad, a excepción de los siguientes cambios:

- Cuadro de mando y protección B (CMP.B): cambio de dos pequeños interruptores magnetotérmicos (PIA) que no se corresponden con la sección del cable de la línea a proteger.
- Cuadro general de mando y protección :

- Cambio de un pequeño interruptor magnetotérmico (PIA) que no se corresponden con la sección del cable de la línea a proteger.
- Adición de una protección contra sobretensiones permanentes y transitorias tipo II.
- Línea, incluida su apartamento de protección, de salida a cuadro de mando y protección de aire acondicionado y ventilación (CMP.AA).

El cuadro general de mando y protección y el resto de cuadros secundarios de las estancias quedan descritos en el documento *Planos*, concretamente, en los denominados *diagramas unifilares*. Todos los cuadros de mando y protección tienen una envolvente con grado IP30 y un IK10.

Las protecciones contra sobre intensidades escogidas, dado el sistema de conexión de neutro existente (esquema TT), serán del tipo neutro protegido para receptores trifásicos y de protección de la fase para receptores monofásicos.

Según lo indicado en las Normas Particulares de la Compañía Suministradora se dispondrá un dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias y permanentes en cabecera de los cuadros. Se está ante un marco de sobretensiones en situación natural (apartado 3.1 de la ITC-BT 23) cuando la línea sea subterránea, habiendo un bajo riesgo de tormentas y los equipos cuenten con suficiente protección contra sobretensiones según la tabla 1 de la ITC-BT 23; por lo tanto, no se requiere de ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias. Aún así, se montará en cabecera del cuadro general de mando y protección un equipo contra sobretensiones de categoría II cuya tensión soportada a impulsos 1,2/50 no sea inferior a la tensión soportada de 2,5 kV.

Los cuadros empleados en esta instalación serán del tipo sobreponer o empotrados. Su ubicación queda reflejada en el documento *Planos*.

Cada cuadro dispone en cabecera de un IGA ajustado a la potencia prevista en dicho cuadro; el amperaje y características de los mismos se detalla en el documento *Planos*, concretamente, en los denominados *diagramas unifilares*. Existe una selectividad de la apartamenta.

La protección contra contactos indirectos se consigue mediante interruptores diferenciales de 30 mA, y de 300 mA cuando se especifique, en su caso.

Se detallan las características de las protecciones de cada una de las derivaciones y circuitos interiores en el anejo de cálculo de líneas eléctricas.

1.8.14 Instalaciones interiores o receptoras. (ITC-BT-19 a ITC-BT-25, e ITC-BT-26)

Para las instalaciones interiores presenten, se tiene que:

- Influencias externas. El método de instalación seleccionado ha sido tal que la protección contra las influencias externas previstas en el epígrafe 522 de la norma UNE HD 60364-5-52:2014 *Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 5: Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones* se asegura en todas las partes de la canalización.
- Descripción de la canalización (tubo, bandeja, etc.) y dimensionado de la misma. Modos de instalación e instalaciones “tipo”. (ITC-BT-20 e ITC-BT-26). El tendido de estas líneas de instalación interior será la de conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial o en el interior de canaladuras o conductos cerrados de obra de fábrica o bajo canal protector, (instalación de referencia según Norma UNE-20460-5-52 tipo B).

Para cada parte de la instalación, se justifica la canalización elegida y las influencias externas que puedan afectarle. Los criterios de elección de las canalizaciones se han efectuado según la ITC-BT 20, en función de los conductores y cables a instalar. Se ha tenido en cuenta la Tabla 2. Situación de las canalizaciones, en cuanto a la compatibilidad de los sistemas de instalación en función de la situación.

Prescripciones de paso a través de los elementos de construcción

- El paso de las canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, se realizará de acuerdo con las siguientes prescripciones:
- En toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables.
- Las canalizaciones estarán suficientemente protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad. Esta protección se exigirá de forma continua en toda la longitud del paso.
- Si se utilizan tubos no obturados para atravesar un elemento constructivo que separe dos locales de humedades marcadamente diferentes, se dispondrán de modo que se impida la entrada y acumulación de agua en el local menos húmedo, curvándolos convenientemente en su extremo hacia el local más húmedo. Cuando los pasos desemboquen al exterior se instalará en el extremo del tubo una pipa de porcelana o vidrio, o de otro material aislante adecuado, dispuesta de modo que el paso exterior-interior de los conductores se efectúe en sentido ascendente.
- En el caso que las canalizaciones sean de naturaleza distinta a uno y otro lado del paso, éste se efectuará por la canalización utilizada en el local cuyas prescripciones de instalación sean más severas.
- Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos normales cuando aquella longitud no exceda de 20 cm

y si excede, se dispondrán tubos conforme a la tabla 3 de la Instrucción ITC-BT-21. Los extremos de los tubos metálicos sin aislamiento interior estarán provistos de boquillas aislantes de bordes redondeados o de dispositivo equivalente, o bien los bordes de los tubos estarán convenientemente redondeados, siendo suficiente para los tubos metálicos con aislamiento interior que éste último sobresalga ligeramente del mismo. También podrán emplearse para proteger los conductores los tubos de vidrio o porcelana o de otro material aislante adecuado de suficiente resistencia mecánica. No necesitan protección suplementaria los cables provistos de una armadura metálica ni los cables con aislamiento mineral, siempre y cuando su cubierta no sea atacada por materiales de los elementos a atravesar.

- Si el elemento constructivo que debe atravesarse separa dos locales con las mismas características de humedad, pueden practicarse aberturas en el mismo que permitan el paso de los conductores respetando en cada caso las separaciones indicadas para el tipo de canalización de que se trate.
- Los pasos con cables aislados bajo molduras no excederán de 20 cm; en los demás casos el paso se efectuará por medio de tubos.
- En los pasos de techos por medio de tubo, éste estará obturado mediante cierre estanco y su extremidad superior saldrá por encima del suelo una altura al menos igual a la de los rodapiés, si existen, o a 10 centímetros en otro caso. Cuando el paso se efectúe por otro sistema, se obturará igualmente mediante material incombustible, de clase y resistencia al fuego, como mínimo, igual a la de los materiales de los elementos que atraviesa.

Los tubos y canales protectores empleados en la instalación cumplirán lo indicado en la ITC-BT 20 y ITC-BT 21.

Prescripciones generales para conductores (ITC-BT-19 e ITC-BT-26). Características, sección y aislamiento de los conductores.

- Los conductores serán unipolares de cobre de las secciones correspondientes, y de aluminio cuando se especifique concretamente, no propagadores de llama y de aislamiento sin halógenos, no inferior a 750 V, y estarán debidamente identificados por los colores normalizados y reglamentarios, o sea gris, marrón o negro para las fases, azul para el neutro, y doble color amarillo-verde para el conductor de protección.
- Irán bajo tubos protectores rígidos de PVC reforzado curvables en caliente o bien empotrados o en el interior de canalizaciones prefabricadas y/o canal protectora cerrada (cuando lo especifique y/o autorice la Dirección Facultativa), no propagadores de llama, los cuales con las secciones indicadas en cada caso por las normas ITC BT 019; irán vistos generalmente y donde se especifique irán empotrados.

- Las canalizaciones se situarán de forma que en cualquier momento se pueda controlar su aislamiento, localizar y reparar las partes averiadas y reemplazar fácilmente los conductores deteriorados. No se situarán paralelamente bajo conducciones de agua. El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el edificio. Los registros no estarán separados entre sí más de 15 m en tramos rectos y el número de curvas entre ellas no será superior a tres. Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de empalme o derivación utilizando bornes de conexiones individuales o regletas. El cable que alimenta a los dispositivos de protección contra incendios irán protegidos y cumplirán con la norma UNE 20431, 20432 y 20433.

Criterios de equilibrado de circuitos y cargas

Como se puede ver en el documento *Planos*, concretamente, en los denominados *diagramas unifilares*, se ha tratado de repartir el consumo previsto entre las distintas fases para conseguir un equilibrado de la carga.

El equilibrado de los circuitos y las cargas se detalla en el anejo de cálculo de líneas eléctricas.

Descripción y características de los circuitos interiores (ITC-BT-25 e ITC-BT-26)

Las secciones escogidas para los circuitos interiores aparecen en el anejo de cálculo de líneas eléctricas, y en el documento *Planos*, concretamente, en los denominados *diagramas unifilares*, y se han calculado para soportar la potencia prevista con una caída de tensión menor del 3% para alumbrado y del 5% los demás usos.

Locales que contienen una bañera o ducha (ITC-BT-27)

Se han respetado los volúmenes de protección establecidos en dicha instrucción. Los materiales empleados en este tipo de locales cumplen con lo indicado en dicha instrucción.

1.8.15 Instalación de uso común

A las instalaciones comunes les será de aplicación lo dispuesto para las instalaciones interiores o receptoras.

Los cálculos luminotécnicos del alumbrado interior y del de emergencia del edificio, cuando fuera necesario su justificación, se aportan como anejos de la memoria.

1.8.16 Instalaciones en locales de pública concurrencia (ITC-BT28)

Según el apartado 1 de la ITC-BT 28, el edificio objeto del presente proyecto no se considera local de pública concurrencia ya que, aunque se trata de un edificio que tiene locales de trabajo en su interior, la ocupación no es superior a 50 personas ajenas al propio edificio. No obstante, dado su carácter de organismo público, se propone la instalación de alumbrado de emergencia.

El alumbrado de emergencia y sistemas contraincendios (tal y como se describen en el apartado 2 de la ITC-BT 28 para locales de pública concurrencia) son autónomos, es decir, el alumbrado de emergencia está provisto de baterías como fuente propia de energía.

Según el apartado 2.3 *Suministros complementarios o de seguridad* de la mencionada ITC-BT 28, no se requiere disponer de un suministro de reserva.

Dado que se aplicarán ciertos preceptos propios de locales de pública concurrencia, en aplicación de la ITC-BT-28 en su apartado 3.3 y del punto b) del apartado 2.1 del DB-SUA 4 del CTE, se precisará dotar de alumbrado de evacuación a las rutas de evacuación constituidas por los pasillos y las escaleras de evacuación del edificio que conducen hasta el espacio exterior seguro que en este caso lo constituye la vía pública. En aplicación del apartado 3.3.1 se precisa cumplir con una iluminancia mínima de 1 lux, a nivel de suelo y en el eje de los pasos principales.

En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual (extintores) y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante 1 hora, proporcionando los niveles de iluminación prevista

Se dispone de alumbrado de emergencia tal y como se puede observar en el documento *Planos*, concretamente, en los denominados *diagramas unifilares*. El valor de los objetivos y resultados obtenidos en cuanto a recorridos de evacuación y niveles de iluminación obtenidos están incluidos en un anejo de la memoria.

Se emplean cables eléctricos no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, tal y como se indicó en párrafos anteriores, según norma UNE21.123 parte 4 o 5 y norma UNE 21.002. Los cables eléctricos destinados a circuitos de seguridad no autónomos serán conformes a la UNE-EN 50.200 y tendrán emisión de humos y opacidad reducida.

Los elementos de conducción de cables serán no propagadores de la llama de acuerdo a la UNE-EN 50.085-1 y UNE 50.086-1.

1.8.17 Instalaciones en garajes y establecimientos ATEX

No procede en este proyecto.

1.8.18 Instalaciones en locales de características especiales. Locales húmedos (ITC-BT-30)

Las instalaciones a la intemperie se considerarán como locales o emplazamientos mojados. Se seguirá todo lo dispuesto en el apartado 2 de la ITC-BT-30.

1.8.19 Instalaciones con fines especiales. Piscinas y fuentes (ITC-BT-31)

No procede en este proyecto.

1.8.20 Instalaciones de Alumbrado Exterior (descripción, ubicación y cálculo) (ITC-BT-09)

No procede en este proyecto.

1.8.21 Instalaciones con fines especiales. Máquinas de elevación y transporte (ITC-BT-32)

No procede en este proyecto.

1.8.22 Locales afectos de servicio eléctrico, cuando proceda (descripción y ubicación) (ITC-BT-30 punto 8 y 9, ITC-BT-40)

No procede en este proyecto, ya que no existen locales afectos a servicios eléctricos tales como los definidos en la ITC-BT 30 puntos 8 y 9.

1.8.23 Aparatos de caldeo (ITC-BT-45)

No procede en este proyecto.

1.8.24 Cables y folios radiantes en viviendas. (ITC-BT-46)

No procede en este proyecto.

1.8.25 Ventilación de las estancias interiores (descripción, ubicación y cálculo eléctrico)

Se realizará una extracción de aire en los almacenes de la planta sótano (almacenes de electricidad, pinturas y almacén general), en el *office* de la planta baja, las oficinas, y en los aseos y vestuarios. Todas las unidades de ventilación del edificio se ubicarán en la cubierta. En cuanto al acondicionamiento térmico, no se plantea la ejecución de un sistema así en la planta sótano por tratarse de espacios dedicados a almacenaje, mientras que en las zonas dedicadas al personal del edificio sí se realizará tal instalación.

En la memoria de cálculo se definen las potencias y las líneas de alimentación eléctrica hasta los diferentes equipos que se montarán. Existe proyecto específico redactado por el que suscribe de estas instalaciones donde se detalla y justifica el cumplimiento de la reglamentación específica que le afecta.

1.8.26 Agua Caliente Sanitaria (descripción, ubicación y cálculo eléctrico)

Según el Documento Básico HE Ahorro de energía, en su sección 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria, lo referente a dicha sección no es de aplicación a este edificio, ya que el edificio existente sí se rehabilitará, pero no existirá una demanda de agua caliente sanitaria superior a 50 litros/día.

Para el suministro de agua caliente sanitaria se utilizará un sistema de paneles solares térmicos con sistema termosifón.

Existe proyecto específico para la instalación de abastecimiento de agua donde se describe y justifican las medidas adoptadas de tal instalación, a la vez que se justifica el cumplimiento de la reglamentación específica que le afecta

1.8.27 Instalaciones eléctricas en muebles. (ITC-BT-49)

No procede en este proyecto.

1.8.28 Instalaciones de bañeras de hidromasajes, cabinas de duchas y aparatos análogos. (ITC-BT-27 punto 3)

No procede en este proyecto.

1.8.29 Instalaciones de sistemas de automatización. (ITC-BT-51)

No procede en este proyecto.

1.8.30 Puesta a tierra. (ITC-BT-18 e ITC-BT-26)

Con objeto de evitar posibles accidentes en estas instalaciones se adoptará la protección de puesta a tierra de los receptores, según prescribe el artículo 17 del citado Reglamento, cumpliéndose además las condiciones que estipulan las instrucciones ITC-BT 18 de puesta a tierra, de forma tal que se adoptarán sistemas de puesta a tierra de los receptores y de cualquier parte de la instalación que utilice energía en baja tensión.

La toma de tierra para estas instalaciones se conectará a la red de puesta a tierra del edificio proyectada, y a las cuales se les conectarán las derivaciones necesarias para la puesta a tierra de las masas a través de los conductores de protección.

En los apartados anteriores se ha indicado la sección del conductor de protección de cada una de las derivaciones y de los circuitos interiores.

La conexión de los conductores de protección desde cada uno de los receptores y tomas conectadas se realizará hasta el embarrado de puesta a tierra, de tal manera que quede garantizada una resistencia adecuada, para que conforme a lo especificado en el apartado 9 de la misma ITC se tenga un valor de tensión de contacto garantizado inferior a 24V.

La resistencia de puesta a tierra actual del edificio, el cual consta de una pica enterrada en el terreno, medida in situ, es de 34 Ω , lo que con las fórmulas simplificadas que establece el REBT, hace suponer que la resistividad del terreno donde está enterrada es de 68 $\Omega \cdot m$. Aunque es un valor admisible y por debajo del límite reglamentario, se dispondrá otra pica en paralelo enterrada, lo que hace disminuir la resistencia de puesta a tierra hasta los 17 Ω . La justificación de estos valores se citan en el correspondiente apartado de la *Memoria justificativa*.

1.8.31 Sistema de protección frente al rayo (CTE DB SU-8)

No procede en este proyecto, tal y como se puede justifica en la memoria de cálculo.

1.8.32 Equipos de corrección de energía reactiva (CTE DB SU-8)

No procede en este proyecto.

1.8.33 Suministro de energía fotovoltaica

No procede en este proyecto.

En Las Palmas de Gran Canaria, Abril de 2019

Juan José Pons Bordes,
Ingeniero Industrial

Colegiado nº 594

2. MEMORIA JUSTIFICATIVA

2.1 POTENCIA TOTAL DEL EDIFICIO O INSTALACIÓN (ITC-BT 10)

La potencia total demandada por el edificio se ha calculado según lo dispuesto en la ITC-BT-10 y en la unidad temática nº2 “Instalaciones de enlace” guía-BT-10 de la Guía Técnica de Aplicación del REBT, así como en el apartado 4 de las Normas Particulares de la compañía suministradora.

Previsión de carga según ITC-BT 10*, W	33.555
Demanda máxima de potencia estimada	33.555
Previsión de cargas real	33.555
Tensión de alimentación, V	400
Calibre IGA/cortacircuito-fusible previsto, A	50
Número de líneas por fase	1
Potencia instalada**, W	34.641
(según se define en la ITC-BT 01, terminología: potencia máxima capaz de suministrar una instalación a los equipos y aparatos conectados a ella, en la ejecución de la misma)	
Potencia máxima admisible, W	34.641
Potencia simultánea, W	33.555
Potencia contratada, W	23.670

*En virtud de lo expresado en el párrafo 7 del apartado 1.6 del Anexo IX Guía de contenidos mínimos en los proyectos de instalaciones receptoras de B.T. al Real Decreto 161/2006 (decreto derogado por el Real Decreto 141/2009, la guía nombrada permanece en vigor, tal y como se indica en la Disposición Transitoria Segunda de dicho decreto 141) donde se indica que “ en aquellos casos en los que los tipos de suministro no estén expresamente recogidos en la ITC-BT10 u otra norma de aplicación (tales como hospitales, hoteles, colegios...), el técnico deberá determinar según las necesidades del peticionario la previsión de carga, y el coeficiente de simultaneidad en su caso”. Para el cálculo de las instalaciones de enlace y de la sección de la derivación individual se tomará por tanto, como potencia de cálculo la previsión de cargas real (justificada en el siguiente apartado).

2.1.1 Previsión de cargas real

Se calcula a continuación la previsión de carga real para el centro partiendo de las cargas máximas posibles.

PREVISIÓN DE CARGA	
Lugares de consumo	W
Carga correspondiente a viviendas	-
Carga correspondiente a servicios generales	-
Carga correspondiente a locales comerciales	-
Carga correspondiente a oficinas	37.283
Carga correspondiente a garajes	-
Carga correspondiente a industrias	-
Carga correspondiente a almacenes	-
Carga correspondiente a aparcamientos de vehículos eléctricos	-
Carga correspondiente a otros suministros	-
Previsión de carga	37.283
Coefficiente de simultaneidad global	90%
Previsión de carga con coeficiente de simultaneidad	33.555

En el anejo de cálculo de líneas eléctricas se muestran los receptores tenidos en cuenta para el cálculo, sus potencias, sus coeficientes de simultaneidad y utilización, la tensión de suministro y el circuito al que van asociados.

Esta potencia se considera en virtud de lo expresado en el párrafo 7 del apartado 1.6 del Anexo IX Guía de contenidos mínimos en los proyectos de instalaciones receptoras de B.T. al Real Decreto 161/2006 (decreto derogado por el Real Decreto 141/2009, la guía nombrada permanece en vigor, tal y como se indica en la Disposición Transitoria Segunda de dicho decreto 141) donde se indica que “ en aquellos casos en los que los tipos de suministro no estén expresamente recogidos en la ITC-BT 10 u otra norma de aplicación (tales como hospitales, hoteles, colegios...), el técnico deberá determinar según las necesidades del peticionario la previsión de carga, y el coeficiente de simultaneidad en su caso”. Para el cálculo de las instalaciones de enlace y de la sección de la derivación individual se tomará por tanto, como potencia de cálculo la previsión de cargas real (justificada en este apartado).

2.1.2 Carga correspondiente a viviendas

No procede en este proyecto.

2.1.3 Carga total correspondiente a un edificio destinado principalmente a viviendas

No procede en este proyecto.

2.1.4 Carga total correspondiente a garajes

No procede en este proyecto.

2.1.5 Carga correspondiente a locales comerciales

No procede en este proyecto.

2.1.6 Carga correspondiente a oficinas

A continuación, en la siguiente tabla, se muestra la carga calculada correspondiente a oficinas.

Oficina	Superficie	Previsión real	Previsión con 100 W/m ²	Previsión de carga
-	m ²	W	W	W
Planta sótano, P-1	137,33	-	13.733	13.733
Planta baja, PB	117,71	-	11.771	11.771
Planta alta, PA	117,79	-	11.779	11.779
Total	372,83			37.283

2.1.7 Carga correspondiente a industrias

No procede en este proyecto.

2.1.8 Carga correspondiente a almacenes

El edificio en su conjunto está destinado a oficinas, y los almacenes, al ser de pequeño tamaño, se han tratado como uso subsidiario a oficinas, por lo que la carga de éstos se comprende incluida en tal uso.

2.1.9 Carga correspondiente a otros suministros

No procede en este proyecto.

2.2 CRITERIOS DE LAS BASES DE CÁLCULO

El cálculo eléctrico de una línea consiste en calcular la sección del conductor de forma que satisfaga unas condiciones (cálculo preliminar), o bien escogida una sección, verificar que esas condiciones se cumplen (cálculo de comprobación).

En el cálculo de la sección de los conductores se consideran tres criterios:

1. Calentamiento del conductor. La densidad de corriente en el conductor debe ser limitada para disminuir el calentamiento producido al circular la corriente eléctrica. Este criterio fija la máxima intensidad de corriente por el conductor.
2. Caída de tensión en el conductor. La caída de tensión (diferencia entre la tensión al principio y al final de la línea) se limita para evitar el efecto que la disminución de la tensión de utilización tiene sobre el funcionamiento de los receptores, los cuales deben estar conectados a la tensión nominal para su correcto funcionamiento.
3. Capacidad del conductor para soportar la corriente de cortocircuito. Debe limitarse la intensidad de corriente de cortocircuito, porque su valor muy elevado produce un excesivo calentamiento del conductor y puede originar que las fuerzas que tienden a separar o a juntar conductores próximos recorridos por esa corriente tomen un valor excesivo.

2.2.1 Sección mínima de los conductores por criterio térmico

Cuando circula corriente por un conductor se produce el calentamiento del mismo por efecto Joule, aumentando su temperatura hasta que llega al equilibrio térmico cuando todo el calor producido es cedido al exterior.

En los conductores aislados, el calor puede deteriorar los aislamientos y las máximas temperaturas admisibles dependen del material aislante.

El cálculo de la sección de los conductores en baja tensión según el calentamiento, se realiza mediante tablas de las normas UNE que indica el REBT, que fijan las intensidades o las densidades de corriente máximas admisibles en función de la sección, del material conductor, del aislamiento y según el tipo de instalación que marca las condiciones de enfriamiento.

Para instalaciones interiores, la sección se fija según la ITC-BT 19 y la norma UNE 20460-5-523:2004, cuyas tablas indican las intensidades admisibles en conductores aislados con termoplásticos (PVC y similares) o termoestables (XLPE, EPR y similares), para una tensión de aislamiento hasta 1 (kV) y a la temperatura ambiente de 40 °C, que considera el REBT. Cuando la temperatura ambiente o las condiciones de instalación no coincidan con las de las tablas, se utilizan factores de corrección para las intensidades admisibles, que están fijados en las instrucciones correspondientes de las normas.

Para el cálculo de la intensidad de corriente consumida por un receptor monofásico, se utiliza la siguiente fórmula:

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos(\rho)}$$

donde:

P es la potencia de cálculo del circuito, en vatios,

V es la tensión de alimentación, 230 V,

cos ρ es el factor de potencia combinado del circuito.

Para el cálculo de la intensidad de corriente consumida por un receptor trifásico, se utiliza la siguiente fórmula:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V_L \cdot \cos(\rho)}$$

donde:

P es la potencia de cálculo del circuito, en vatios,

V_L es la tensión de alimentación, 400 V,

cos ρ es el factor de potencia combinado del circuito.

Para el cálculo de la sección del conductor según criterio térmico, se ha seguido por el cálculo preliminar. Por este método, el cálculo de la sección del conductor necesaria para que circule por él una determinada intensidad de corriente (carga de la instalación) se realiza aplicando a dicha intensidad los factores de corrección necesarios para considerar las condiciones particulares del circuito, y con el valor resultante se elige en las tablas proporcionadas por las normas UNE que indica el REBT la sección que admita una intensidad igual o superior.

2.2.2 Sección de los conductores por caída de tensión

La sección del conductor es función de la caída de tensión admisible en la línea. Las empresas distribuidoras de energía eléctrica suelen limitar la caída de tensión en las líneas distribuidoras de baja tensión como máximo a un 5 %. Según el Real Decreto 1955/2000 sobre transporte, distribución, comercialización y autorización de instalaciones eléctricas (artículo 104), la máxima variación de tensión a los consumidores finales no debe ser superior a ± 7 %. En las instalaciones interiores según el REBT (ITC-BT 19), la caída de tensión desde el origen de la instalación interior, considerando todos los aparatos susceptibles de funcionar simultáneamente, debe ser inferior al 3 % para alumbrado y al 5 % para los demás usos. Según la ITC-BT 19, el valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones

individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado.

En el cálculo de la sección del conductor según este criterio, se ha utilizado el cálculo de comprobación. Por este método, fijada la sección del conductor (se ha escogido la sección obtenida del criterio térmico) y la carga de la instalación, se verifica que la caída de tensión es admisible y que la intensidad permitida por calentamiento del conductor es superior a la de la carga. Cuando la temperatura ambiente o las condiciones de instalación no coincidan con las de las tablas, se utilizan factores de corrección para las secciones elegidas, que están fijados en las instrucciones correspondientes de las normas. De no cumplirse las condiciones, es necesario aumentar la sección hasta otra normalizada que verifique esas condiciones.

La línea puede ser monofásica o trifásica, y su sección se calcula según la intensidad de corriente. Para una línea monofásica, se tiene la siguiente fórmula:

$$u(\%) = \frac{2 \cdot L \cdot I \cdot \cos(\rho)}{c \cdot s \cdot V}$$

donde:

u (%) es la caída de tensión en la línea, en porcentaje,

s es la sección escogida del conductor, en mm^2 ,

L es la longitud del circuito, en metros,

I es la intensidad de cálculo del circuito, en amperios,

$\cos\rho$ es el factor de potencia combinado del circuito,

c es la conductividad eléctrica del conductor, en $\text{m}/\Omega \cdot \text{mm}^2$,

V es la tensión de alimentación, 230 V.

Para una línea trifásica, se tiene la siguiente fórmula:

$$u(\%) = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos(\rho)}{c \cdot s \cdot V_L}$$

donde:

u (%) es la caída de tensión en la línea, en porcentaje.

s es la sección escogida del conductor, en mm^2 ,

L es la longitud del circuito, en metros,

I es la intensidad de cálculo del circuito, en amperios,

$\cos\rho$ es el factor de potencia combinado del circuito,

σ es la conductividad eléctrica del conductor, en $\text{m}/\Omega\cdot\text{mm}^2$,

V_L es la tensión de alimentación, 400 V.

2.2.3 Verificación de caída de tensión en condiciones reales de utilización del conductor

Las condiciones reales de servicio no son las normales de cálculo. Se comprueba que a la temperatura prevista para los conductores, las caídas de tensión de las líneas se mantienen dentro de los límites indicados en el REBT.

2.2.4 Temperatura

Se calculará según lo dispuesto en la norma UNE-20460-5-523.

Las temperaturas máximas de funcionamiento según el tipo de aislamiento vienen recogidas en la tabla 52-A de la norma UNE-240-5-523.

A continuación, la siguiente tabla muestra los diferentes tipos de cable que se suelen utilizar en las instalaciones eléctricas interiores. Según la Guía Técnica de la ITC-BT 19, "en viviendas, oficinas y locales comerciales, los conductores deben ser obligatoriamente de cobre según ITC-BT 26".

	Conductividad				Resistividad				Coefficiente de temperatura
	$\text{m}/(\Omega\cdot\text{mm}^2)$				$\Omega\cdot\text{mm}^2/\text{m}$				$1/^\circ\text{C}$
	20 °C	40 °C	70 °C	90 °C	20 °C	40 °C	70 °C	90 °C	α
Cobre puro	56	52	48	44	0,0176	0,0190	0,0210	0,0224	0,00392
Cobre recocido	58	54	48	45	0,0172	0,0186	0,0206	0,0220	0,00393
Aluminio	35	32	30	28	0,0286	0,0310	0,0344	0,0367	0,00403
Almelec	31	29	26	25	0,0325	0,0347	0,0383	0,0407	0,00336

Se recomienda emplear las siguientes conductividades:

Instalación de enlace (LGA + DI): C_{70} y C_{90}

Instalaciones interiores de viviendas: C_{40}

Instalaciones interiores y servicios generales, de locales comerciales, oficinas y garajes: C_{70} y C_{90}

2.2.5 Cálculo de intensidades de cortocircuito de líneas

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito se aplicarán dos métodos: el primero, con el criterio expresado en la Guía Técnica de Aplicación del Nuevo Reglamento

Electrotécnico de Baja tensión, donde en su Anexo 3 se aporta un método de cálculo que se estima apropiado; el segundo, a partir de la impedancia de cortocircuito, cuyo procedimiento detallado se muestra en el siguiente apartado.

Se supone que la alimentación del establecimiento se hará desde un transformador de distribución de la compañía suministradora, con una potencia de 630 kVA, y que el transformador no se encuentra conectado en paralelo con ningún otro.

El valor máximo de intensidad de cortocircuito que puede darse en el lado de baja tensión del transformador viene dado por la siguiente expresión, despreciando la impedancia de la red de alta tensión:

$$I_{css} = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot (u_{cc}/100) \cdot V_s}$$

donde:

I_{css} es la intensidad de cortocircuito, en el secundario, en kA,

S es la potencia del transformador, en kVA,

U_{cc} es la caída de tensión en cortocircuito del transformador, en %,

U_s es la tensión en el secundario, en V.

2.2.6 Sección de los conductores por corriente de cortocircuito

Las líneas eléctricas deben soportar las corrientes de cortocircuito, de corta duración, porque actuarán los elementos de protección al cabo de pocos segundos. El valor elevado de la intensidad tiene dos efectos:

Aumentar el calor producido en el cable por unidad de tiempo (proporcional al cuadrado de la intensidad de corriente);

Aumentar las fuerzas entre conductores, por efecto de aumento del campo magnético que rodea el conductor. En los cables de varios conductores, este esfuerzo lo soporta el propio cableado.

El cortocircuito trifásico simétrico entre las tres fases es el que se utiliza para el cálculo, considerando el circuito equivalente de una fase. El valor eficaz de la intensidad de cortocircuito simétrica I_{cc} es el cociente entre la tensión de fase de la red y la impedancia Z_{cc} del circuito de defecto:

$$I_{cc} = \frac{V_L}{\sqrt{3} \cdot Z_{cc}}$$

Para el cálculo de la intensidad de cortocircuito en baja tensión, se considera como caso más desfavorable que la impedancia de la línea de distribución es la del

transformador de alimentación a la línea de baja tensión, de manera que el transformador mantendría la tensión de alimentación en cualquier condición de carga. Por ello, en la fórmula anterior:

V_L es la tensión de alimentación, 400 V,

Z_{cc} es la impedancia de cortocircuito.

La intensidad de cortocircuito en un punto de la red de baja tensión se calcula sumando a la impedancia del transformador, la impedancia de la red hasta dicho punto de defecto; es decir, se considera la impedancia de la instalación de enlace. El caso más desfavorable para una instalación interior es que el cortocircuito ocurra en el mismo cuadro general de mando y protección (CGMP). Por ello, la impedancia de cortocircuito comprende a su vez las impedancias del transformador, de la red de baja tensión, de la acometida, de la línea general de alimentación, y de la derivación individual.

$$Z_{cc} = Z_{trafo} + Z_{redBT} + Z_{acometida} + Z_{LGA} + Z_{DI}$$

Impedancia del transformador

$$Z_{trafo} = \frac{V_L^2 \cdot u_{cc}}{S_{trafo} \cdot 1.000}$$

donde:

V_L es la tensión de línea del transformador, en voltios,

u_{cc} es la caída de tensión de cortocircuito, en (%),

S_{trafo} es la potencia aparente del transformador, en MVA.

Impedancia de la red de baja tensión

$$R_{redBT} = \frac{L}{S \cdot c}$$

donde:

L es la longitud de la línea de la red de baja tensión, en metros,

s es la sección del conductor, en mm²,

c es la conductividad eléctrica del conductor, en m/Ω·mm²,

y siendo:

$$Z_{redBT} = \sqrt{X_{redBT}^2 + R_{redBT}^2}$$

Impedancia de la acometida

$$R_{acometida} = \frac{L}{S \cdot c}$$

donde:

L es la longitud de la línea de la acometida, en metros,

s es la sección del conductor, en mm²,

c es la conductividad eléctrica del conductor, en m/Ω·mm²,

y siendo:

$$Z_{acometida} = \sqrt{X_{acometida}^2 \cdot R_{acometida}^2}$$

Impedancia de la LGA

$$R_{LGA} = \frac{L}{s \cdot c}$$

donde:

L es la longitud de la línea de la LGA, en metros,

s es la sección del conductor, en mm²,

c es la conductividad eléctrica del conductor, en m/Ω·mm²,

y siendo:

$$Z_{LGA} = \sqrt{X_{LGA}^2 \cdot R_{LGA}^2}$$

Impedancia de la derivación individual

$$R_{DI} = \frac{L}{s \cdot c}$$

donde:

L es la longitud de la línea de la derivación individual, en metros,

s es la sección del conductor, en mm²,

c es la conductividad eléctrica del conductor, en m/Ω·mm²,

y siendo:

$$Z_{DI} = \sqrt{X_{DI}^2 \cdot R_{DI}^2}$$

Para el cálculo de las impedancias de la red de baja tensión, de la acometida, de la LGA y de la derivación individual, donde se calcula su resistencia, el valor de la inductancia se obtiene de la siguiente tabla.

Sección, mm ²	Inductancia, X
S < 120	0 · R
120 ≤ S < 185	0,15 · R
185 ≤ S < 240	0,20 · R
240 ≤ S	0,25 · R

Una vez calculada la impedancia de cortocircuito, se puede calcular la corriente de cortocircuito. La sección del conductor en función de la intensidad permanente de cortocircuito se calcula teniendo en cuenta que:

El cortocircuito es de muy corta duración,

La temperatura es la máxima admisible por el aislamiento,

El calor producido se utiliza en incrementar la temperatura del conductor, no transmitiendo calor alguno al exterior (proceso adiabático).

Según estas condiciones, la sección necesaria para soportar el cortocircuito viene dada por la siguiente fórmula:

$$s = \frac{I_{cc} \cdot \sqrt{t}}{k}$$

donde:

I_{cc} es la intensidad eficaz de corriente de fase en el cortocircuito, en amperios,

t es el tiempo de duración del cortocircuito, en segundos,

k es una constante que depende del conductor y de las temperaturas al inicio y al final del cortocircuito.

Para instalaciones interiores, la intensidad máxima admisible en los conductores (ITC-BT 19) se considera a una temperatura máxima de trabajo según la norma UNE 20460-5-523 de 70°C para cables aislados con termoplásticos (PVC o similares) y de 90°C para aislamiento termoestables (XLPE, EPR o similares). Se considera como temperaturas finales 160°C para aislamiento de PVC, y 250°C para aislamiento de XLPE o EPR. Admitiendo una duración del cortocircuito no superior a 5 segundos, los valores de k utilizados se indican a continuación en la siguiente tabla.

k	PVC	PVC	PVC	PVC	XLPE o EPR	Goma	Mineral	
	≤ 300 mm ²	> 300 mm ²	≤ 300 mm ²	> 300 mm ²			PVC	Desnudo
T. inicial, °C	70	70	90	90	90	60	70	105
T. final, °C	160	140	160	140	250	200	160	250
Cobre	115	103	100	86	143	141	115	135
Aluminio	76	68	66	57	94	93	-	-

El tiempo de cortocircuito más desfavorable estimado en el corte del cortocircuito por las protecciones depende de la instalación y de las consideraciones establecidas. El tiempo tomado para cada circuito se muestra en el anejo de cálculo de líneas eléctricas.

2.2.7 Elección económica del conductor (OPCIONAL)

No procede en este proyecto.

2.3 ELECCIÓN DE LAS CANALIZACIONES

2.3.1 Influencias externas

Ninguna parte de la instalación se ve afectada por las influencias externas indicadas en los anexos A y ZB de la Norma UNE-20460-6.

2.3.2 Canalizaciones

Para cada parte de la instalación, se justifica la canalización elegida y las influencias externas que puedan afectarle. Los criterios de elección de las canalizaciones se han efectuado según la ITC-BT 20, en función de los conductores y cables a instalar, teniendo en cuenta la Tabla 2. *Situación de las canalizaciones*, en cuanto a la compatibilidad de los sistemas de instalación en función de la situación.

A su vez, para el dimensionado y las características de los tubos y canales, se ha tenido en cuenta todo lo referido según la ITC-BT 21.

En el anejo de cálculo de líneas eléctricas se muestran las canalizaciones de cada una de las líneas del presente proyecto.

2.4 ACOMETIDA

El punto de conexión definido por la Empresa Distribuidora es trifásico a la tensión de 230/400 V.

La acometida no forma parte de este proyecto de la instalación eléctrica en baja tensión del edificio. Ésta se mantiene y no se modifica.

2.5 ELECCIÓN DE LA CGP O DE CPM

La Caja General de Protección se encuentra en fachada, y no forma parte de este proyecto de la instalación eléctrica en baja tensión del edificio. Ésta se mantiene y no se modifica.

2.6 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (ITC-BT-14)

La línea general de alimentación de la presente instalación, la cual se mantiene, es trifásica, en canalización en tubo, empotrado en pared, con cable de cobre, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo (PVC) RV 0,6/1 kV, formada por un por fase de sección nominal 35 mm² y uno de neutro de sección nominal 25 mm².

Las características de la línea general de alimentación y los criterios de su dimensionado (dimensionado realizado en su correspondiente proyecto eléctrico anterior), la cual se mantiene y no se modifica, se muestran en las siguientes tablas.

LGA	
Tipo de instalación	Tubo empotrado en pared de obra
Longitud, m	10,0
Tensión de suministro, V	400
Potencia prevista, W	42.555
Factor de potencia global de consumo	0,90
Corriente de carga prevista en LGA, A	68
Número de líneas por fase	1
Corriente de carga por fase en LGA, A	68

Criterio térmico en LGA	
Tipo de instalación	Tubo empotrado en pared de obra
Material conductor	Cobre
Corriente de carga por fase en LGA, A	68
Aislamiento del conductor	0,6/1 kV
Tipo de cable	RZ1-K (AS)
Sección de fase escogida, mm ²	35
Intensidad máxima admisible, A	124

Criterio por caída de tensión en LGA

Material conductor	Cobre puro
Temperatura, °C	90 °C
Caída de tensión, %	0,17 %
Contadores / centralizaciones	Contadores totalmente centralizados
Caída de tensión máxima permitida, %	0,50 %

Criterio por cortocircuito en LGA

Temperatura, °C	20 °C
Rcc LGA, Ω	0,0051
Xcc LGA, Ω	0,0000
Zcc LGA, Ω	0,0051
Rcc red Alta Tensión, Ω	0,0000
Xcc red Alta Tensión, Ω	0,0000
Zcc red Alta Tensión, Ω	0,0000
Rcc del transformador, Ω	0,0054
Xcc del transformador, Ω	0,0271
Zcc del transformador, Ω	0,0277
Rcc red Baja Tensión, Ω	0,0000
Xcc red Baja Tensión, Ω	0,0000
Zcc red Baja Tensión, Ω	0,0000
Rcc Acometida, Ω	0,0037
Xcc Acometida, Ω	0,0009
Zcc Acometida, Ω	0,0038
Rcc aguas arriba de LGA, Ω	0,0091
Xcc aguas arriba de LGA, Ω	0,0280
Intensidad de cortocircuito máxima I _{ccmáx} , A	7.832
Material conductor y aislamiento	Cobre, XLPE o EPR
K	143
Tiempo de cortocircuito t, s	0,01
Intensidad de cortocircuito admisible, A	50.050

Canalización en LGA	
Sección del conductor neutro mínima por tabla 1 d	16
Sección del conductor neutro escogida, mm ²	25
∅ext recomendado ITB-BT 14, mm	110
∅ext escogido, mm	110
Dimensiones bandeja, mm	-

DESIGNACIÓN DEL CABLE EN LGA			
3 x (1 x 35) + 1 x (1 x 25) mm ²	Cobre	RZ1-K (AS)	0,6/1 kV
Cca -s1b, d1, a1 ∅ tubo: 110 mm	Dimensiones bandeja: - mm		

2.7 UBICACIÓN DE CONTADORES (ITC-BT-16)

No es necesario modificar el equipo de medida existente, ya que el actual dispone de un contador de medida directa trifásico con una potencia contratada entre 15 kW y 44 kW. Además, ya está habilitado dicho equipo de medida, cuyo **número del contador es 84571924** tal y como acredita la factura que se incluye como anexo del punto de conexión.

2.8 DERIVACIONES INDIVIDUALES (ITC-BT-15)

Desde el contador parte la actual derivación individual, la cual no se modifica, hacia el cuadro general de mando y protección (CGMP). Los cables deben entrar en el módulo de doble aislamiento de bornas separadamente por medio de prensaestopas.

La disposición es la de conductores aislados en conducto cerrado de obra de fábrica. El tubo de dicha derivación cumplirá lo dispuesto en la ITC-BT-21, será de un diámetro que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%, y como mínimo será de un diámetro exterior de 32 mm.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y serán conformes a la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, o a la norma UNE 211.102, según la tensión asignada al cable, o equivalente de manera tal que cuenten con una clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1. Los cables con características equivalentes a los de la norma UNE 21.123, partes 4 ó 5, o a la norma UNE 211.102 cumplen con esta prescripción.

En el anejo de cálculo de líneas eléctricas se resume el cálculo de la sección de la derivación principal y de las derivaciones secundarias según los criterios térmico, por caída de tensión y por cortocircuito.

2.9 CIRCUITOS INTERIORES

2.9.1 Protecciones generales

Cada cuadro dispone en cabecera de un IGA ajustado a la potencia prevista simultánea en dicho cuadro y con el poder de corte necesario. El calibre y características de los mismos se detalla en el anejo de cálculo de líneas eléctricas y en los diagramas unifilares. Existe una selectividad de la aparamenta en lo referente al poder de corte y el calibre de los interruptores.

La protección contra contactos indirectos se consigue mediante interruptores diferenciales de 30 mA, clase AC.

La potencia demandada en cualquier momento no podrá ser superior a la máxima admisible técnicamente en la instalación, definida esta por la intensidad asignada del interruptor general automático.

2.9.2 Definición y características de la instalación interior

En el anejo de cálculo de líneas eléctricas se aportan las tablas de cálculo donde se verifica que las canalizaciones y secciones exigidas cumplen con las intensidades máximas admisibles y con las caídas de tensión reguladas por la Norma UNE-20460.

2.9.3 Protecciones eléctricas secundarias/terciarias/otras

No procede en este proyecto.

2.10 SUMINISTROS COMUNES

En este proyecto quedan incluidas en *suministros generales*.

2.11 SUMINISTROS DE SEGURIDAD O COMPLEMENTARIO

No procede en este proyecto.

2.12 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y CANALIZACIONES ELÉCTRICAS FRENTE AL FUEGO

En el anejo de cálculos eléctricos se indica que los cables utilizados serán no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida conforme a la UNE21.123 parte 4 o 5 y UNE21.1002 según la tensión asignada al cable. En relación a los elementos de conducción de cables serán no propagadores de la llama de acuerdo a la UNE-EN 50.085-1 y UNE 50.086-1. Los cables serán de la clase de reacción al fuego mínima Cca s1b,d1,a1.

2.13 CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

El dimensionado de los electrodos que se han de emplear se hace en base a las fórmulas y datos ofrecidos en la ITC-BT-18 del REBT. El valor a conseguir de resistencia global será inferior a aquel que pueda provocar la aparición de tensiones de contacto superiores a 24 V en local o emplazamiento conductor, o 50 V en los demás casos.

La resistencia a tierra del conductor enterrado horizontalmente y de una pica vertical se muestran a continuación, respectivamente:

$$R_{pica} = \frac{1}{n} \cdot \frac{\rho}{L} \qquad R_{conductor\ enterrado} = 2 \cdot \frac{\rho}{L} \qquad R_{total} = \frac{R_{total} \cdot R_{cond.\ enterrado}}{R_{total} + R_{cond.\ enterrado}}$$

Siendo:

R la resistencia de tierra, en Ω ,

n el número de picas,

ρ la resistividad del terreno, en $\Omega \cdot m$,

L la longitud de la pica o del conductor según el caso, en m.

Tomando los valores orientativos de la resistividad en función del terreno dados por las tablas 3 y 4 de la ITC-BT 18, se obtiene el valor de la resistencia a tierra de la instalación.

La resistencia de puesta a tierra actual del edificio, el cual consta de una pica enterrada en el terreno, medida in situ, es de 34 Ω , lo que con las fórmulas simplificadas que establece el REBT, hace suponer que la resistividad del terreno donde está enterrada es de 68 $\Omega \cdot m$. Aunque es un valor admisible y por debajo del límite reglamentario, se dispondrá otra pica en paralelo enterrada, lo que hace disminuir la resistencia de puesta a tierra hasta los 17 Ω .

En la siguiente tabla se muestran los valores tenidos en cuenta, y los resultados de aplicar las fórmulas antes mencionadas.

Longitud del conductor enterrado, m	0
Sección del conductor enterrado, mm ²	35
Naturaleza y resistividad del terreno:	
Turba húmeda, de 5 a 100	
Resistividad del terreno, Ω·m	68
Número de picas	2
Longitud de las picas, m	2
Diámetro de las picas, mm	14,3
Resistencia del conductor enterrado, Ω	-
Resistencia de la pica enterrada, Ω	17,00
Resistencia total de puesta a tierra, Ω	17,00

2.14 SISTEMA DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO (CTE DB-SU-8)

Se calcula la frecuencia esperada de impactos N_e según la siguiente expresión:

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \text{ (nº impactos/año)}$$

siendo:

N_g es la densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, km²)

A_e es la superficie de captura equivalente del edificio aislado en m².

C_1 es el coeficiente relacionado con el entorno.

Sustituyendo:

$$N_e = 1 \cdot 750 \cdot 0,5 \cdot 10^{-6} = 0,000375 \text{ (nº impactos/año)}$$

El riesgo admisible N_a será:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5} \cdot 10^{-3}$$

donde:

C_2 : coeficiente en función del tipo de construcción

C_3 : coeficiente en función del contenido del edificio

C_4 : coeficiente en función del uso del edificio

C_5 : coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio.

Sustituyendo:

$$N_a = \frac{5,5}{1 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 1} \cdot 10^{-3} = 0,0018$$

Al ser $N_e < N_a$, no será necesario disponer un sistema de protección frente al rayo.

2.15 CÁLCULOS LUMÍNICOS

2.15.1 Alumbrado interior

El Código Técnico de la Edificación, en el Documento Básico HE Ahorro de energía establece unos valores de exigencias en cuanto a la calidad y confort lumínico, considerando como aceptables los valores establecidos en la norma UNE EN 12464-1:2012. Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte I: Lugares de trabajo en interiores.

La citada norma UNE, en su apartado 5.3 Requisitos de alumbrado para áreas interiores, tareas y actividades, establece:

- El número de referencia para cada área interior, tarea o actividad;
- Las áreas, tareas o actividades para las que están dados los requisitos específicos;
- La iluminancia mantenida E_m en la superficie de referencia para el área interior, tarea o actividad dada;
- Los límites de UGR máximos (límite de Índice de Deslumbramiento Unificado, UGRL) que son aplicables a la situación recogida;
- Los índices de reproducción cromática, R_a para la situación recogida; y
- Los requisitos específicos para las situaciones recogidas anteriormente.

Los valores de áreas interiores, tareas y actividades utilizados de la citada norma se muestran a continuación en la siguiente tabla.

Nº ref.	Tipo de interior, tarea y actividad	Ēm, lux	UGRL	Uo	Ra	Requisitos específicos
5.26.1	Archivo, copias, etc.	300	19	0,4	80	-
5.26.2	Escritura, escritura a máquina, lectura, tratamiento de datos.	500	19	0,6	80	Trabajo en EPV.
5.26.4	Puestos de trabajo de CAD.	500	19	0,6	80	Trabajo en EPV.
5.26.6	Mostrador de recepción.	300	22	0,6	80	-
5.26.7	Archivos.	200	25	0,4	80	-
5.2.4	Vestuarios, salas de lavado, cuartos de baño, servicios.	200	25	0,4	80	En cada baño individual si está completamente cerrado.
5.3.2	Sala de fax, correos, cuadro de contadores.	500	19	0,6	80	-
5.4.1	Almacenes y cuarto de almacén.	100	25	0,4	60	200 lx si está ocupado de forma continua.
5.1.1	Área de circulación y pasillos	100	28	0,4	40	Iluminancia al nivel del suelo. Ra y UGR similares a áreas adyacentes. 150 lx si hay vehículos en el recorrido. El alumbrado de salidas y entradas debe proporcionar una zona de transición para evitar cambios repentinos en iluminación entre el interior y e
5.1.2	Escaleras, escaleras automáticas, cintas transportadoras.	100	25	0,4	40	Requiere de contraste mejorado sobre los escalones.

Se adjuntan los resultados lumínicos obtenidos del programa de cálculo de iluminación DIALux. El índice de rendimiento de color es superior a 80 en las lámparas empleadas.

2.15.2 Cumplimiento del documento básico CTE en cuanto a iluminación: eficiencia energética de las instalaciones de iluminación (HE-3)

Para el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico HE Ahorro de Energía sección HE3, Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación se realizan para cada zona las siguientes comprobaciones:

- a) La eficiencia energética de cada zona no supera su valor límite.

- b) Se dispondrán sistemas de control de la iluminación que optimicen el aprovechamiento de la luz natural
- c) Se adjunta el plan de mantenimiento

2.15.2.1 Eficiencia energética de la instalación.

El valor de la eficiencia energética de la instalación de iluminación de una zona se determina según la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

Siendo:

P es la potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares, en W,

S es la superficie iluminada, en m²,

E_m es La iluminancia media horizontal mantenida, en lux.

El valor límite de la eficiencia energética viene determinado según el uso de la zona, tal y como se indica en el apartado 2.2 de la sección HE3 del Documento Básico HE Ahorro de Energía, y se expone a continuación:

Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite
Administrativo en general	3,0
Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0
Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0

Los valores de la eficiencia energética calculados para cada zona cumplen con la limitación anterior y vienen indicados en las hojas anexas proporcionadas por el programa de cálculo DIALux

2.15.2.2 Sistemas de regulación y control.

Se establecen a continuación para cada zona los sistemas de regulación estudiados para cada zona:

En las zonas comunes (pasillos y escaleras), el alumbrado se activará mediante telerruptor.

Justificación de aprovechamiento de luz natural

Zonas que cuentan con cerramientos acristalados al exterior

Dado que no se cumplen las condiciones para la implantación de un sistema de aprovechamiento de la luz natural según se indica en el apartado 2.2 de la sección HE3

del Documento Básico HE, no será obligatorio un sistema de aprovechamiento de luz natural en las estancias del establecimiento en cuestión.

2.15.2.3 Calculo.

Los cálculos luminotécnicos se han realizado con el programa DIALux, se aportan en las hojas anexas los resultados obtenidos para cada zona indicando los valores siguientes:

Valor de la eficiencia energética de la instalación. (VEEI)

Iluminancia media horizontal E_m en el plano de trabajo

Índice de deslumbramiento unificado UGR para el observador

Así mismo, se incluyen los valores del índice de rendimiento de color (este valor es superior a 80 en todas las luminarias seleccionadas) y las potencias de los conjuntos lámpara más equipo auxiliar utilizado en el cálculo.

2.15.2.4 Equipos.

Las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002 por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos.

2.15.2.5 Plan de mantenimiento.

La suciedad que se va depositando sobre las ventanas, luminarias y superficies que forman las salas, unido a la disminución de flujo luminoso que experimentan las lámparas a lo largo del tiempo hace que el nivel de iluminación que se disfrutaba en ellas, descienda sensiblemente. Es por ello por lo que se hace necesario prever un plan de mantenimiento.

Los valores iniciales de iluminancia pueden volver a alcanzarse limpiando las luminarias y cambiando las lámparas a intervalos convenientes. Los cristales de las ventanas y las superficies que forman techos y paredes deben ser limpiados periódicamente para mantener la transmisión de luz natural y la reflectancia de las mismas. La limpieza o repintado de las paredes y techos tendrá gran importancia en el caso de salas pequeñas y de alumbrados indirectos.

Igualmente las luminarias deben ser limpiadas regularmente, sobre todo las superficies reflectoras y difusoras. Si se incorporasen difusores de plástico, bien sea liso o prismático, y estuviesen envejecidos por el uso, deberán ser sustituidos.

El no proceder de esta manera, puede conducir a:

- Reducción del nivel de iluminancia requerido para la tarea a realizar.
- Rendimiento deficiente de la instalación.

- Aspecto descuidado de la instalación.

La relación entre la iluminancia mínima exigida y la iluminancia inicial se denomina factor de pérdida de luz, y dependerá del grado de mantenimiento realizado sobre la instalación. Como se indicó anteriormente, la mayor pérdida de iluminación en una instalación proviene de la suciedad, que se deposita sobre las lámparas y las luminarias, reduciendo la disminución de luz de las mismas no solo por la disminución de la emitida directamente por las propias lámparas, sino también por reflexión y refracción en las superficies empleadas para tal fin. La deposición de polvo sobre las luminarias y lámparas, está afectada por el grado de ventilación, el ángulo de inclinación, el acabado de las superficies que forman las luminarias y el grado de contaminación del ambiente que las rodea. En aquellos locales con alto grado de contaminación es preferible la utilización de luminarias estancas.

La realización de una limpieza programada a intervalos regulares, permitirá mantener de una forma más constante los niveles de iluminación de una sala. Para obtener una máxima ventaja económica, el intervalo de limpieza deberá mantener una relación con el intervalo de reposición de las lámparas.

Depreciación del flujo de las lámparas.

El flujo luminoso de las lámparas disminuye con el tiempo, siendo diferente de unas lámparas a otras. Existen lámparas que siguen luciendo por un largo periodo de tiempo, pero a partir de un determinado momento, su emisión luminosa en relación con su consumo hace aconsejable su sustitución.

Las lámparas han de ser sustituidas al final de la vida útil indicada por el fabricante. Aunque la lámpara siga luciendo, el rendimiento lumen/watio de la misma hará aconsejable su sustitución. Excepto en las lámparas de filamento, las lámparas de descarga, incluyendo los tubos fluorescentes, raramente fallan de forma instantánea. Su fallo es precedido por un molesto parpadeo, encendiéndose y apagándose repetidamente.

Los responsables de mantenimiento, deben estar pendientes de estas anomalías para proceder al cambio de la lámpara, comprobando previamente que es ésta y no el arrancador el que debe ser cambiado. En un circuito de encendido de una lámpara fluorescente es recomendable probar con un cebador nuevo antes de desprenderse de la lámpara. Al reemplazar la lámpara, la nueva deberá ser de la misma potencia y clase que la antigua ya que una lámpara de potencia superior puede recalentar la luminaria. En las lámparas de descarga, el cambio debe hacerse compatible con el equipo auxiliar de encendido.

Es una buena práctica, el disponer de lámparas de recambio, para evitar equivocaciones provocadas por la urgencia de la reposición. En una gran instalación, como es el caso de un hospital, será preferible reemplazar todas las lámparas en un momento determinado, en vez de ir las sustituyendo separadamente a medida que dejan

de funcionar. El ciclo de sustitución más aconsejable para un tipo determinado de lámpara estará definido por el fabricante.

Siguiendo las pautas mencionadas anteriormente se distinguen dos tipos de mantenimiento:

Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento Correctivo consiste en la reparación de todas las averías e incidencias del Sistema. Las actuaciones habituales son:

- Sustitución de lámparas.
- Sustitución o reparación de las luminarias.
- Sustitución y/o ajuste del Sistema de programación y/o encendido.

Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo en Instalaciones de Alumbrado consiste en la revisión periódica de todos y cada uno de los elementos de la Instalación, efectuando las tareas necesarias para evitar averías y/o fallos de la misma, antes de que ocurran. Es fundamental siempre comenzar con la realización de un Inventario (número, tipo y ubicación de los puntos de luz, sistemas de control, cuadros eléctricos, planos, etc) y se incluya un plan para la Gestión de recambios.

Tareas habituales son:

- Inspección de las Luminarias (caja conexiones eléctricas, amarres, cierre, limpieza).
- Inspección de las Luminarias (amarres, cierre, limpieza).
- Inspección y comprobación del sistema de programación y/o encendido.
- Inspección del tendido eléctrico.
- Comprobación de la iluminación ofrecida y su intensidad.

2.15.3 Alumbrado exterior

No procede en este proyecto.

2.15.4 Cumplimiento del documento básico CTE en cuanto a iluminación: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada (SU-4).

Para justificar el cumplimiento de todos los requisitos necesarios, se aporta un anejo de cálculo por zonas, estancias y ambientes, realizado con el programa informático de cálculo lumínico DIALux.

2.15.5 Alumbrado de emergencia (ITC-BT28, DB SU-4)

Según el apartado 1 de la ITC-BT 28, el edificio objeto del presente proyecto no se considera local de pública concurrencia ya que, aunque se trata de un edificio que tiene locales de trabajo en su interior, la ocupación no es superior a 50 personas ajenas al propio edificio. No obstante, dado su carácter de organismo público, se propone la instalación de alumbrado de emergencia.

El alumbrado de emergencia y sistemas contraincendios (tal y como se describen en el apartado 2 de la ITC-BT 28 para locales de pública concurrencia) son autónomos, es decir, el alumbrado de emergencia está provisto de baterías como fuente propia de energía.

Según el apartado 2.3 *Suministros complementarios o de seguridad* de la mencionada ITC-BT 28, no se deberá disponer de un suministro de reserva.

Dado que se aplicarán ciertos preceptos propios de locales de pública concurrencia, en aplicación de la ITC-BT-28 en su apartado 3.3 y del punto b) del apartado 2.1 del DB-SUA 4 del CTE, se precisará dotar de alumbrado de evacuación a las rutas de evacuación constituidas por los pasillos y las escaleras de evacuación del edificio que conducen hasta el espacio exterior seguro que en este caso lo constituye la vía pública. En aplicación del apartado 3.3.1 se precisa cumplir con una iluminancia mínima de 1 lux, a nivel de suelo y en el eje de los pasos principales. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual (extintores) y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante 1 hora, proporcionando los niveles de iluminación prevista

Se dispone de alumbrado de emergencia tal y como se puede observar en el documento *Planos*, concretamente, en los denominados *diagramas unifilares*.

Se emplean cables eléctricos no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, tal y como se indicó en párrafos anteriores, según norma UNE21.123 parte 4 o 5 y norma UNE 21.002. Los cables eléctricos destinados a circuitos de seguridad no autónomos serán conformes a la UNE-EN 50.200 y tendrán emisión de humos y opacidad reducida.

Los elementos de conducción de cables serán no propagadores de la llama de acuerdo a la UNE-EN 50.085-1 y UNE 50.086-1.

Los resultados del cálculo del alumbrado de emergencia se pueden observar en el anejo correspondiente. Dichos cálculos han sido realizados con el programa de cálculo DAISALUX V.5.0.

2.16 CRITERIOS DE EFICIENCIA Y AHORRO ENERGÉTICO

El edificio se proyecta con instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades y aplicando los criterios expresados en el CTE y su documento básico sobre ahorro de energía. Quedan justificados los equipos mediante los cálculos que se aportan y las fichas de producto que se anexan.

En Las Palmas de Gran Canaria, Abril de 2019

Juan José Pons Bordes,
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 594

ANEJO I - CÁLCULO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

RECEPTORES Y CIRCUITOS ASOCIADOS

Receptores	Local/estancia	Ud	Potencia unitaria	Coefficiente de simultaneidad	Coefficiente de utilización	Coefficiente de mayoración
-	-	-	Punitaria	Ks	Ku	Km
-	-	-	W	-	-	-
Rack	Rack	1	3.450	0,54	0,54	1,00
T.C. baño planta alta, e hidro	Planta alta	1	3.450	0,54	0,54	1,00
Puestos trabajo planta alta	Planta alta	1	3.450	0,54	0,54	1,00
T.C. bajo escalera	Planta baja	1	3.450	0,54	0,54	1,00
Alum. planta alta y baja	Planta alta y baja	1	3.450	0,54	0,54	1,00
Portero automático	-	1	2.300	0,47	0,47	1,00
Alum. emergencia planta alta	Planta alta	1	2.300	0,47	0,47	1,00
Alum. emergencia planta baja	Planta baja	1	2.300	0,47	0,47	1,00
Subcuadro planta baja	-	1	5.750	0,66	0,66	1,00
Aire acondicionado 1	-	1	4.600	0,66	0,66	1,00
Aire acondicionado 2	-	1	4.600	0,66	0,66	1,00
Aire acondicionado 3	-	1	4.600	0,66	0,66	1,00
T.C. planta baja. Puesto de trabajo	Planta baja	1	3.450	0,54	0,54	1,00
Alumbrado recepción	Recepción	1	2.300	0,47	0,47	1,00
Alumbrado comedor y baño	Comedor y baño	1	2.300	0,47	0,47	1,00
Alum. pasillo planta baja y sótano	Planta baja y sótano	1	2.300	0,47	0,47	1,00
T.C. sótano. Puesto de trabajo	Sótano	1	3.450	0,54	0,54	1,00
Termo eléctrico PB	Planta baja	1	3.450	1,00	0,50	1,00
Ud. exterior enfriadora AA	Cubierta	1	6.000	1,00	1,00	1,00
S&P TD MIX 250/100T	Cubierta	1	11	1,00	1,00	1,25
CHAYSOL UPE LIG/6-7/7-72W	Cubierta	1	72	1,00	1,00	1,25
CHAYSOL UPE LIG/6-7/7-72W	Cubierta	1	72	1,00	1,00	1,25
CHAYSOL UPE LIG/6-7/7-72W	Cubierta	1	72	1,00	1,00	1,25
CHAYSOL UPE LIG/6-7/7-72W	Cubierta	1	72	1,00	1,00	1,25
CHAYSOL UPE LIG/6-7/7-72W	Cubierta	1	72	1,00	1,00	1,25
CHAYSOL UPE LIG/6-7/7-72W	Cubierta	1	72	1,00	1,00	1,25
CHAYSOL UPE LIG/6-7/7-72W	Cubierta	1	72	1,00	1,00	1,25
Reserva	-	1	3.450	0,00	0,00	1,00

RECEPTORES Y CIRCUITOS ASOCIADOS

Receptores	Circuito	Potencia prevista	Potencia circuito, de cálculo	Tensión receptor
-	-	Pprevista	Pcalc	Vrec
-	-	W	W	V
Rack	C-1. RACK	1.000	3.450	230
T.C. baño planta alta, e hidro	C-2. TC.HIDRO	1.000	3.450	230
Puestos trabajo planta alta	C-3.P1	1.000	3.450	230
T.C. bajo escalera	C-4.PB.ESC	1.000	3.450	230
Alum. planta alta y baja	C-5.ALU	1.000	3.450	230
Portero automático	C-6.P.AUTO	500	2.300	230
Alum. emergencia planta alta	C-7.EMER.P1	500	2.300	230
Alum. emergencia planta baja	C-8.EMER.PB	500	2.300	230
Subcuadro planta baja	C-9.SUB	2.500	5.750	230
Aire acondicionado 1	C-10.AA1	2.000	4.600	230
Aire acondicionado 2	C-11.AA2	2.000	4.600	230
Aire acondicionado 3	C-12.AA3	2.000	4.600	230
T.C. planta baja. Puesto de trabajo	C.1.TC.PB	1.000	3.450	230
Alumbrado recepción	C.2.AL.REC	500	2.300	230
Alumbrado comedor y baño	C.3.AL.COM	500	2.300	230
Alum. pasillo planta baja y sótano	C.4.AL.SOT	500	2.300	230
T.C. sótano. Puesto de trabajo	C.5.TC.SOT	1.000	3.450	230
Termo eléctrico PB	C.4.TERMO	1.708	3.450	230
Ud. exterior enfriadora AA	C.AA.EXT	6.000	6.000	400
S&P TD MIX 250/100T	C.E1	11	14	230
CHAYSOL UPE LIG/6-7/7-72W	C.E2	72	90	230
CHAYSOL UPE LIG/6-7/7-72W	C.E3	72	90	230
CHAYSOL UPE LIG/6-7/7-72W	C.E4	72	90	230
CHAYSOL UPE LIG/6-7/7-72W	C.V1	72	90	230
CHAYSOL UPE LIG/6-7/7-72W	C.V2	72	90	230
CHAYSOL UPE LIG/6-7/7-72W	C.E5	72	90	230
CHAYSOL UPE LIG/6-7/7-72W	C.V3	72	90	230
Reserva	C.AA.RE	0	3.450	230

CRITERIO TÉRMICO

Circuito	Potencia de cálculo por fase	Tensión	f.d.p. (cos ϕ)	Intensidad por fase	Método de instalación	Material conductor	Material aislante	Tipo de circuito	Calibre térmico
-	Pfase	V	-	Ifase	-	-	-	-	S
-	W	V	-	A	-	-	-	-	mm ²

*** DERIVACIONES INDIVIDUALES Y SECUNDARIAS**

DI.CGMP	42.555	400	1,00	61,4	B1	Cu	3xXLPE	Fuerza	16
DS.CMP.AA	6.515	400	0,90	10,4	B1	Cu	3xXLPE	Fuerza	2,5
C-9.SUB	2.500	230	1,00	10,9	B1	Cu	3xPVC	Fuerza	2,5

*** CIRCUITOS INTERIORES**

C.AA.EXT	6.000	400	1,00	8,7	B1	Cu	3xPVC	Fuerza	2,5
C.E1	14	230	1,00	0,1	B1	Cu	2xPVC	Fuerza	2,5
C.E2	90	230	1,00	0,4	B1	Cu	2xPVC	Fuerza	2,5
C.E3	90	230	1,00	0,4	B1	Cu	2xPVC	Fuerza	2,5
C.E4	90	230	1,00	0,4	B1	Cu	2xPVC	Fuerza	2,5
C.V1	90	230	1,00	0,4	B1	Cu	2xPVC	Fuerza	2,5
C.V2	90	230	1,00	0,4	B1	Cu	2xPVC	Fuerza	2,5
C.E5	90	230	1,00	0,4	B1	Cu	2xPVC	Fuerza	2,5
C.V3	90	230	1,00	0,4	B1	Cu	2xPVC	Fuerza	2,5
C.AA.RE	3.450	230	1,00	15,0	B1	Cu	2xPVC	Fuerza	2,5
C-1. RACK	3.450	230	1,00	15,0	B1	Cu	2xPVC	Fuerza	2,5
C-2. TC.HIDRO	3.450	230	1,00	15,0	B1	Cu	2xPVC	Fuerza	2,5
C-3.P1	3.450	230	1,00	15,0	B1	Cu	2xPVC	Fuerza	2,5
C-4.PB.ESC	3.450	230	1,00	15,0	B1	Cu	2xPVC	Fuerza	2,5
C-5.ALU	3.450	230	1,00	15,0	B1	Cu	2xPVC	Alumbrado	2,5
C-6.P.AUTO	2.300	230	1,00	10,0	B1	Cu	2xPVC	Fuerza	2,5
C-7.EMER.P1	2.300	230	1,00	10,0	B1	Cu	2xPVC	Fuerza	2,5
C-8.EMER.PB	2.300	230	1,00	10,0	B1	Cu	2xPVC	Fuerza	2,5
C-10.AA1	4.600	230	1,00	20,0	B1	Cu	2xPVC	Fuerza	4
C-11.AA2	4.600	230	1,00	20,0	B1	Cu	2xPVC	Fuerza	4
C-12.AA3	4.600	230	1,00	20,0	B1	Cu	2xPVC	Fuerza	4
C.1.TC.PB	3.450	230	1,00	15,0	B1	Cu	2xPVC	Fuerza	2,5
C.2.AL.REC	2.300	230	1,00	10,0	B1	Cu	2xPVC	Alumbrado	1,5
C.3.AL.COM	2.300	230	1,00	10,0	B1	Cu	2xPVC	Alumbrado	1,5
C.4.AL.SOT	2.300	230	1,00	10,0	B1	Cu	2xPVC	Alumbrado	1,5
C.5.TC.SOT	3.450	230	1,00	15,0	B1	Cu	2xPVC	Fuerza	2,5
C.4.TERMO	3.450	230	1,00	15,0	B1	Cu	2xPVC	Fuerza	2,5

CRITERIO POR CAÍDA DE TENSIÓN

Circuito	Longitud circuito	Sección escogida	Tipo de conductor	Temperatura	Tipo de circuito	Caída de tensión	Máxima caída de tensión admisible	Caída de tensión acumulada	Máxima caída de tensión acumulada admisible
-	L	S	-	T	-	-	-	-	-
-	m	mm ²	-	°C	-	%	%	%	%

* DERIVACIONES INDIVIDUALES Y SECUNDARIAS

DI.CGMP	25,0	25	Cobre puro	70 °C	Fuerza	0,55 %	1,0%	0,73 %	1,0%
DS.CMP.AA	20,0	6	Cobre puro	70 °C	Fuerza	0,28 %	1,0%	1,01 %	1,0%
C-9.SUB	20,0	6	Cobre puro	70 °C	Fuerza	0,66 %	1,0%	1,38 %	1,0%

* CIRCUITOS INTERIORES

C.AA.EXT	14,0	2,5	Cobre puro	40 °C	Fuerza	0,40 %	5,0%	1,41 %	6,5%
C.E1	6,0	1,5	Cobre puro	40 °C	Fuerza	0,00 %	5,0%	1,01 %	6,5%
C.E2	8,6	1,5	Cobre puro	40 °C	Fuerza	0,04 %	5,0%	1,05 %	6,5%
C.E3	16,0	1,5	Cobre puro	40 °C	Fuerza	0,07 %	5,0%	1,08 %	6,5%
C.E4	17,5	1,5	Cobre puro	40 °C	Fuerza	0,08 %	5,0%	1,09 %	6,5%
C.V1	9,0	1,5	Cobre puro	40 °C	Fuerza	0,04 %	5,0%	1,05 %	6,5%
C.V2	16,6	1,5	Cobre puro	40 °C	Fuerza	0,07 %	5,0%	1,08 %	6,5%
C.E5	16,0	1,5	Cobre puro	40 °C	Fuerza	0,07 %	5,0%	1,08 %	6,5%
C.V3	16,0	1,5	Cobre puro	40 °C	Fuerza	0,07 %	5,0%	1,08 %	6,5%
C.AA.RE	1,0	2,5	Cobre puro	40 °C	Fuerza	0,10 %	5,0%	1,11 %	6,5%
C-1. RACK	20,0	2,5	Cobre puro	40 °C	Fuerza	2,01 %	5,0%	2,73 %	6,5%
C-2. TC.HIDRO	20,0	2,5	Cobre puro	40 °C	Fuerza	2,01 %	5,0%	2,73 %	6,5%
C-3.P1	20,0	2,5	Cobre puro	40 °C	Fuerza	2,01 %	5,0%	2,73 %	6,5%
C-4.PB.ESC	20,0	2,5	Cobre puro	40 °C	Fuerza	2,01 %	5,0%	2,73 %	6,5%
C-5.ALU	20,0	2,5	Cobre puro	40 °C	Alumbrado	2,01 %	3,0%	2,73 %	4,5%
C-6.P.AUTO	20,0	1,5	Cobre puro	40 °C	Fuerza	2,23 %	5,0%	2,96 %	6,5%
C-7.EMER.P1	20,0	1,5	Cobre puro	40 °C	Fuerza	2,23 %	5,0%	2,96 %	6,5%
C-8.EMER.PB	20,0	1,5	Cobre puro	40 °C	Fuerza	2,23 %	5,0%	2,96 %	6,5%
C-10.AA1	20,0	6	Cobre puro	40 °C	Fuerza	1,11 %	5,0%	1,84 %	6,5%
C-11.AA2	20,0	6	Cobre puro	40 °C	Fuerza	1,11 %	5,0%	1,84 %	6,5%
C-12.AA3	20,0	6	Cobre puro	40 °C	Fuerza	1,11 %	5,0%	1,84 %	6,5%
C.1.TC.PB	20,0	2,5	Cobre puro	40 °C	Fuerza	2,01 %	5,0%	3,39 %	6,5%
C.2.AL.REC	20,0	1,5	Cobre puro	40 °C	Alumbrado	2,23 %	3,0%	3,61 %	4,5%
C.3.AL.COM	20,0	1,5	Cobre puro	40 °C	Alumbrado	2,23 %	3,0%	3,61 %	4,5%
C.4.AL.SOT	20,0	1,5	Cobre puro	40 °C	Alumbrado	2,23 %	3,0%	3,61 %	4,5%
C.5.TC.SOT	20,0	2,5	Cobre puro	40 °C	Fuerza	2,01 %	5,0%	3,39 %	6,5%

CRITERIO POR CAÍDA DE TENSIÓN

Circuito	Longitud circuito	Sección escogida	Tipo de conductor	Temperatura	Tipo de circuito	Caída de tensión	Máxima caída de tensión admisible	Caída de tensión acumulada	Máxima caída de tensión acumulada admisible
-	L	S	-	T	-	-	-	-	-
-	m	mm ²	-	°C	-	%	%	%	%
C.4.TERMO	20,0	2,5	Cobre puro	40 °C	Fuerza	2,01 %	5,0%	3,39 %	6,5%

CRITERIO POR CORTOCIRCUITO

Circuito	Temperatura	Resistencia de cortocircuito	Inductancia de cortocircuito	Resistencia de cortocircuito aguas arriba	Inductancia de cortocircuito aguas arriba	Intensidad de cortocircuito a final de línea (mínima)	Intensidad de cortocircuito máxima	Tiempo de cortocircuito	Intensidad de cortocircuito admisible
-	T	Rcc	Xcc	Raguas arriba	Xaguas arriba	Iccmín	Iccmáx	t	Icc adm.
-	°C	Ω	Ω	Ω	Ω	A	A	s	A

*** DERIVACIONES INDIVIDUALES Y SECUNDARIAS**

DI.CGMP	20 °C	0,0179	0,0000	0,0142	0,0280	5.419	7.344	0,01	35.750
DS.CMP.AA	20 °C	0,0595	0,0000	0,0142	0,0280	2.926	7.344	0,01	8.580
C-9.SUB	20 °C	0,0595	0,0000	0,0321	0,0280	2.410	5.419	0,01	6.900

*** CIRCUITOS INTERIORES**

C.AA.EXT	20 °C	0,1000	0,0000	0,0738	0,0280	1.312	2.926	0,01	2.875
C.E1	20 °C	0,0714	0,0000	0,0738	0,0280	1.562	2.926	0,01	1.725
C.E2	20 °C	0,1024	0,0000	0,0738	0,0280	1.295	2.926	0,01	1.725
C.E3	20 °C	0,1905	0,0000	0,0738	0,0280	869	2.926	0,01	1.725
C.E4	20 °C	0,2083	0,0000	0,0738	0,0280	815	2.926	0,01	1.725
C.V1	20 °C	0,1071	0,0000	0,0738	0,0280	1.261	2.926	0,01	1.725
C.V2	20 °C	0,1976	0,0000	0,0738	0,0280	846	2.926	0,01	1.725
C.E5	20 °C	0,1905	0,0000	0,0738	0,0280	869	2.926	0,01	1.725
C.V3	20 °C	0,1905	0,0000	0,0738	0,0280	869	2.926	0,01	1.725
C.AA.RE	20 °C	0,0071	0,0000	0,0738	0,0280	2.697	2.926	0,01	2.875
C-1. RACK	20 °C	0,1429	0,0000	0,0321	0,0280	1.303	5.419	0,01	2.875
C-2. TC.HIDRO	20 °C	0,1429	0,0000	0,0321	0,0280	1.303	5.419	0,01	2.875
C-3.P1	20 °C	0,1429	0,0000	0,0321	0,0280	1.303	5.419	0,01	2.875
C-4.PB.ESC	20 °C	0,1429	0,0000	0,0321	0,0280	1.303	5.419	0,01	2.875
C-5.ALU	20 °C	0,1429	0,0000	0,0321	0,0280	1.303	5.419	0,01	2.875
C-6.P.AUTO	20 °C	0,2381	0,0000	0,0321	0,0280	850	5.419	0,01	1.725
C-7.EMER.P1	20 °C	0,2381	0,0000	0,0321	0,0280	850	5.419	0,01	1.725
C-8.EMER.PB	20 °C	0,2381	0,0000	0,0321	0,0280	850	5.419	0,01	1.725
C-10.AA1	20 °C	0,0595	0,0000	0,0321	0,0280	2.410	5.419	0,01	6.900
C-11.AA2	20 °C	0,0595	0,0000	0,0321	0,0280	2.410	5.419	0,01	6.900
C-12.AA3	20 °C	0,0595	0,0000	0,0321	0,0280	2.410	5.419	0,01	6.900
C.1.TC.PB	20 °C	0,1429	0,0000	0,0916	0,0280	978	2.410	0,01	2.875
C.2.AL.REC	20 °C	0,2381	0,0000	0,0916	0,0280	698	2.410	0,01	1.725
C.3.AL.COM	20 °C	0,2381	0,0000	0,0916	0,0280	698	2.410	0,01	1.725
C.4.AL.SOT	20 °C	0,2381	0,0000	0,0916	0,0280	698	2.410	0,01	1.725

CRITERIO POR CORTOCIRCUITO

Circuito	Temperatura	Resistencia de cortocircuito	Inductancia de cortocircuito	Resistencia de cortocircuito aguas arriba	Inductancia de cortocircuito aguas arriba	Intensidad de cortocircuito a final de línea (mínima)	Intensidad de cortocircuito máxima	Tiempo de cortocircuito	Intensidad de cortocircuito admisible
-	T	Rcc	Xcc	Raguas arriba	Xaguas arriba	Iccmín	Iccmáx	t	Icc adm.
-	°C	Ω	Ω	Ω	Ω	A	A	s	A
C.5.TC.SOT	20 °C	0,1429	0,0000	0,0916	0,0280	978	2.410	0,01	2.875
C.4.TERMO	20 °C	0,1429	0,0000	0,0916	0,0280	978	2.410	0,01	2.875

SECCIÓN Y CANALIZACIÓN

Circuito	Sección del conductor	Tipo de cable	Clase CPR escogida	Diámetro tubo escogido	Dimensiones canal o bandeja
-	-	-	-	∅	-
-	-	-	-	mm	mm

* DERIVACIONES INDIVIDUALES Y SECUNDARIAS

DI.CGMP	4 x (1 x 25) + T x 16 mm ²	RZ1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	63	-
DS.CMP.AA	4 x (1 x 6) + T x 6 mm ²	RZ1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	25	-
C-9.SUB	2 x (1 x 6) + T x 6 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	25	-

* CIRCUITOS INTERIORES

C.AA.EXT	4 x (1 x 2,5) + T x 2,5 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	20	-
C.E1	2 x (1 x 1,5) + T x 1,5 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	16	-
C.E2	2 x (1 x 1,5) + T x 1,5 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	16	-
C.E3	2 x (1 x 1,5) + T x 1,5 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	16	-
C.E4	2 x (1 x 1,5) + T x 1,5 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	16	-
C.V1	2 x (1 x 1,5) + T x 1,5 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	16	-
C.V2	2 x (1 x 1,5) + T x 1,5 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	16	-
C.E5	2 x (1 x 1,5) + T x 1,5 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	16	-
C.V3	2 x (1 x 1,5) + T x 1,5 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	16	-
C.AA.RE	2 x (1 x 2,5) + T x 2,5 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	20	-
C-1. RACK	2 x (1 x 2,5) + T x 2,5 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	20	-
C-2. TC.HIDRO	2 x (1 x 2,5) + T x 2,5 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	20	-
C-3.P1	2 x (1 x 2,5) + T x 2,5 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	20	-
C-4.PB.ESC	2 x (1 x 2,5) + T x 2,5 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	20	-
C-5.ALU	2 x (1 x 2,5) + T x 2,5 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	16	-
C-6.P.AUTO	2 x (1 x 1,5) + T x 1,5 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	16	-
C-7.EMER.P1	2 x (1 x 1,5) + T x 1,5 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	16	-
C-8.EMER.PB	2 x (1 x 1,5) + T x 1,5 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	16	-
C-10.AA1	2 x (1 x 6) + T x 6 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	25	-
C-11.AA2	2 x (1 x 6) + T x 6 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	25	-
C-12.AA3	2 x (1 x 6) + T x 6 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	25	-
C.1.TC.PB	2 x (1 x 2,5) + T x 2,5 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	20	-
C.2.AL.REC	2 x (1 x 1,5) + T x 1,5 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	16	-
C.3.AL.COM	2 x (1 x 1,5) + T x 1,5 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	16	-
C.4.AL.SOT	2 x (1 x 1,5) + T x 1,5 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	16	-
C.5.TC.SOT	2 x (1 x 2,5) + T x 2,5 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	20	-
C.4.TERMO	2 x (1 x 2,5) + T x 2,5 mm ²	H07Z1-K (AS)	Cca -s1b, d1, a1	20	-

PROTECCIONES

Circuito	Calibre interruptor automático	Nº polos	Intensidad de cortocircuito máxima	Poder de corte	Tipo curva disparador electromagnético	Im,mín x In	Intensidad de cortocircuito a final de línea (mínima)
-	-	-	Iccmáx	P.d.C.	-	-	Iccmín
-	-	-	A	kA	-	A	A

*** DERIVACIONES INDIVIDUALES Y SECUNDARIAS**

DI.CGMP	4x50	4P	7.344	6	C	307	5.419
DS.CMP.AA	4x25	4P	7.344	6	C	52	2.926
C-9.SUB	2x25	1P+N	5.419	6	C	54	2.410

*** CIRCUITOS INTERIORES**

C.AA.EXT	4x16	4P	2.926	6	C	43	1.312
C.E1	2x10	1P+N	2.926	6	C	0	1.562
C.E2	2x10	1P+N	2.926	6	C	2	1.295
C.E3	2x10	1P+N	2.926	6	C	2	869
C.E4	2x10	1P+N	2.926	6	C	2	815
C.V1	2x10	1P+N	2.926	6	C	2	1.261
C.V2	2x10	1P+N	2.926	6	C	2	846
C.E5	2x10	1P+N	2.926	6	C	2	869
C.V3	2x10	1P+N	2.926	6	C	2	869
C.AA.RE	2x16	1P+N	2.926	6	C	75	2.697
C-1. RACK	2x16	1P+N	5.419	6	C	75	1.303
C-2. TC.HIDRO	2x16	1P+N	5.419	6	C	75	1.303
C-3.P1	2x16	1P+N	5.419	6	C	75	1.303
C-4.PB.ESC	2x16	1P+N	5.419	6	C	75	1.303
C-5.ALU	2x16	1P+N	5.419	3	C	75	1.303
C-6.P.AUTO	2x10	1P+N	5.419	6	C	50	850
C-7.EMER.P1	2x10	1P+N	5.419	4,5	C	50	850
C-8.EMER.PB	2x10	1P+N	5.419	4,5	C	50	850
C-10.AA1	2x20	1P+N	5.419	6	C	100	2.410
C-11.AA2	2x20	1P+N	5.419	6	C	100	2.410
C-12.AA3	2x20	1P+N	5.419	6	C	100	2.410
C.1.TC.PB	2x16	1P+N	2.410	6	C	75	978
C.2.AL.REC	2x10	1P+N	2.410	6	C	50	698
C.3.AL.COM	2x10	1P+N	2.410	6	C	50	698
C.4.AL.SOT	2x10	1P+N	2.410	6	C	50	698
C.5.TC.SOT	2x16	1P+N	2.410	6	C	75	978
C.4.TERMO	2x16	2P	2.410	6	C	75	978

EQUILIBRADO DE CARGAS

Circuito	Potencia de cálculo por fase	Tensión	Fase asignada	Potencia por fase		
				W	S	T
-	Pfase	V	-	W	W	W
-	W	V	-	R	S	T
* DERIVACIONES INDIVIDUALES Y SECUNDARIAS				18.857	16.357	16.357
DI.CGMP	42.555	400	RST	14.185	14.185	14.185
DS.CMP.AA	6.515	400	RST	2.172	2.172	2.172
C-9.SUB	2.500	230	R	2.500	-	-
* CIRCUITOS INTERIORES				26.344	19.520	19.430
C.AA.EXT	6.000	400	RST	2.000	2.000	2.000
C.E1	14	230	R	14	-	-
C.E2	90	230	R	90	-	-
C.E3	90	230	R	90	-	-
C.E4	90	230	S	-	90	-
C.V1	90	230	S	-	90	-
C.V2	90	230	S	-	90	-
C.E5	90	230	T	-	-	90
C.V3	90	230	T	-	-	90
C.AA.RE	3.450	230	T	-	-	3.450
C-1. RACK	3.450	230	R	3.450	-	-
C-2. TC.HIDRO	3.450	230	R	3.450	-	-
C-3.P1	3.450	230	S	-	3.450	-
C-4.PB.ESC	3.450	230	S	-	3.450	-
C-5.ALU	3.450	230	S	-	3.450	-
C-6.P.AUTO	2.300	230	S	-	2.300	-
C-7.EMER.P1	2.300	230	S	-	2.300	-
C-8.EMER.PB	2.300	230	S	-	2.300	-
C-10.AA1	4.600	230	T	-	-	4.600
C-11.AA2	4.600	230	T	-	-	4.600
C-12.AA3	4.600	230	T	-	-	4.600
C.1.TC.PB	3.450	230	R	3.450	-	-
C.2.AL.REC	2.300	230	R	2.300	-	-
C.3.AL.COM	2.300	230	R	2.300	-	-
C.4.AL.SOT	2.300	230	R	2.300	-	-
C.5.TC.SOT	3.450	230	R	3.450	-	-
C.4.TERMO	3.450	230	R	3.450	-	-

INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Interruptor diferencial	I.D. nº 1	I.D. nº 2	I.D. nº 3	I.D. nº 4	I.D. nº 5	I.D. nº 6	I.D. nº 7
Intensidad nominal, A	40	40	40	40	40	40	-
Sensibilidad, A	0	0	0	0	0	0	-
Tensión, V	230	230	230	230	400	230	-
Nº polos	2P	2P	2P	2P	4P	2P	-
Calibre	2x	2x	2x	2x	4x	2x	-
Calibre	2x40	2x40	2x40	2x40	4x40	2x40	-
Máxima potencia admisible, W	9.200	9.200	9.200	9.200	27.713	9.200	-
Potencia asociada a interruptor diferencial	4.000	2.500	2.500	2.708	6.000	443	-
Circuitos asociados al interruptor diferencial	C-1. RACK	C-5.ALU	C.1.TC.PB	C.5.TC.SOT	C.AA.EXT	C.E1	-
	C-2. TC.HID	C-6.P.AUTO	C.2.AL.REC	C.4.TERMO	-	C.E2	-
	C-3.P1	C-7.EMER.P	C.3.AL.COM	-	-	C.E3	-
	C-4.PB.ESC	C-8.EMER.P	C.4.AL.SOT	-	-	C.E4	-
	-	-	-	-	-	C.V1	-
	-	-	-	-	-	C.V2	-
	-	-	-	-	-	C.V3	-
	-	-	-	-	-	C.AA.RE	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

ANEJO II - PUNTO DE CONEXIÓN



DATOS DEL CONTRATO

Titular del contrato: CABILDO DE GRAN CANARIA
NIF: P3500001G
Dirección de suministro: BENITO PEREZ GALDOS 51-CABILDO,
 OFICINA PALMAS GC GC, LAS PALMAS
Producto contratado: Tarifa Triple
Potencia contratada: 23,670 kW 23,670 kW 23,670 kW
CUPS: ES0031607401463001CX0F

Número de contador: 84571924
Referencia del contrato: 999402382812
Su comercializadora: Endesa Energía S.A.U.
Referencia del contrato de acceso: 000512202024
Peaje de acceso: 3.0A
Fin de contrato de suministro: 18/01/2019
 (renovación anual automática)



DETALLE DE LA PSEUDOFACTURA

Facturación Potencia Periodo 1	20,12 kW x 29 días x 0,111586 Eur/kW y día	65,11 €
Facturación Potencia Periodo 2	20,12 kW x 29 días x 0,066952 Eur/kW y día	39,07 €
Facturación Potencia Periodo 3	20,12 kW x 29 días x 0,044634 Eur/kW y día	26,04 €
Facturación del Consumo	1.158 kWh x 0,082967 Eur/kWh	96,08 €
Complemento por Energía Reactiva	53,07 kVArh x 0,041554 Eur/kVArh	2,21 €
Impuesto electricidad	228,51 Eur x 5,11269632 %	11,68 €
Alquiler equipos de medida y control		10,30 €
Importe total		250,49 €
IGIC reducido (0%)	0% s/ 240,19	0,00 €
IGIC normal (6,5%)	6,5% s/ 10,30	0,67 €

TOTAL IMPORTE PSEUDOFACTURA

251,16 €

Precio energía medio 0,082967 €/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 146,02 € (130,21 € potencia, 13,60 € por energía activa y 2,21 € por energía reactiva). Precios del peaje de acceso publicados en la Orden ETU/1282/2017 (BOE 27-12-2017).



LECTURAS

	29/10/2018	27/11/2018	Multipl.	Ajuste	Consumo
	L.Ant	esti			
ENERGÍA ACTIVA kWh					
P1 1.18.1 Punta (L-V)	33.911	34.016	1	0	105
P2 1.18.2 Llano (L-V)	107.933	108.705	1	0	772
P3 1.18.3 Valle (L-V)	33.192	33.378	1	0	186
P4 1.18.4 Punta (S-D)	1.496	1.512	1	0	16
P5 1.18.5 Llano (S-D)	4.384	4.433	1	0	49
P6 1.18.6 Valle (S-D)	2.919	2.949	1	0	30
ENERGÍA REACTIVA kVArh					
P1 1.58.1 Punta (L-V)	14.478	14.512	1	0	34
P2 1.58.2 Llano (L-V)	53.967	54.274	1	0	307
P3 1.58.3 Valle (L-V)	13.412	13.470	1	0	58
P4 1.58.4 Punta (S-D)	487	491	1	0	4
P5 1.58.5 Llano (S-D)	1.454	1.471	1	0	17
P6 1.58.6 Valle (S-D)	990	998	1	0	8
POTENCIA kW					
P1 1.16.1 Punta (L-V)		20,120	1		20,120
P2 1.16.2 Llano (L-V)		20,120	1		20,120
P3 1.16.3 Valle (L-V)		20,120	1		20,120
P4 1.16.4 Punta (S-D)		20,120	1		20,120
P5 1.16.5 Llano (S-D)		20,120	1		20,120
P6 1.16.6 Valle (S-D)		20,120	1		20,120



POTENCIA Y ENERGIA

A efectos de facturación de la tarifa de acceso

ENERGÍA ACTIVA		kWh	
	Consumo		A facturar
Punta	121		121
Llano	821		821
Valle	216		216
ENERGÍA REACTIVA		kVArh	
	Consumo	Cos Φ	A facturar
Punta	38	0,95	0
Llano	324	0,93	53
Valle	66	-	0

Se factura la energía reactiva que supera el 33% de la activa (no se computa el periodo valle).

POTENCIA		kW	
	Contratada	Demandada	A facturar
Punta	23,670	20,120	20,120
Llano	23,670	20,120	20,120
Valle	23,670	20,120	20,120



INFORMACIÓN DE SU PRODUCTO

Los precios se han actualizado el 01/01/2019 trasladando las variaciones reguladas en la Orden TEC/1366/2018 de 20 de diciembre, en la Orden IET/2013/2013 de 31 de octubre y en la Resolución de 6 de noviembre de 2018 de la Secretaría de Estado de Energía.



NOTIFICACIONES

Esta factura sustituye a la factura : REFACTURAMOS PARA FACTURAR CON NUEVO IGIC
Cálculo de impuestos meramente referencial



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)



INFORMACIÓN SOBRE SU ELECTRICIDAD

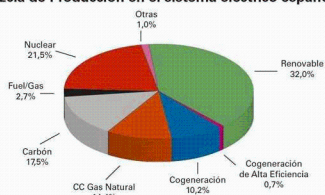
Si bien la energía eléctrica que llega a nuestros hogares es indistinguible de la que consumen nuestros vecinos u otros consumidores conectados al mismo sistema eléctrico, ahora sí es posible garantizar el origen de la producción de energía eléctrica que usted consume.

A estos efectos se proporciona el desglose de la mezcla de tecnologías de producción nacional para así comparar los porcentajes del promedio nacional con los correspondientes a la energía vendida por su Compañía Comercializadora.

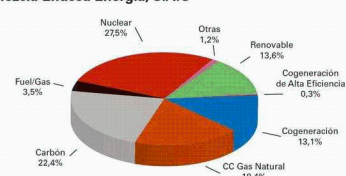


ORIGEN DE LA ELECTRICIDAD

Mezcla de Producción en el sistema eléctrico español 2017



Mezcla Endesa Energía, S.A.U



Origen	Endesa Energía, S.A.U.	Mezcla de Producción sistema eléctrico español
Renovable	13,6%	32,0%
Cogeneración de Alta Eficiencia	0,3%	0,7%
Cogeneración	13,1%	10,2%
CC Gas Natural	18,4%	14,4%
Carbón	22,4%	12,5%
Fuel/Gas	3,5%	2,7%
Nuclear	22,5%	21,8%
Otras	1,2%	1,0%

El sistema eléctrico nacional ha importado un 3,5% de producción neta total nacional



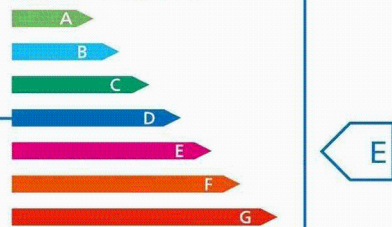
IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

El impacto ambiental de su electricidad depende de las fuentes energéticas utilizadas para su generación. En una escala de A a G donde A indica el mínimo impacto ambiental y G el máximo, y que el valor medio nacional corresponde al nivel D, la energía comercializada por Endesa Energía S.A.U. tiene los siguientes valores:

Emisiones de dióxido de carbono

Endesa Energía, S.A.U.

Menos dióxido de carbono



Más dióxido de carbono

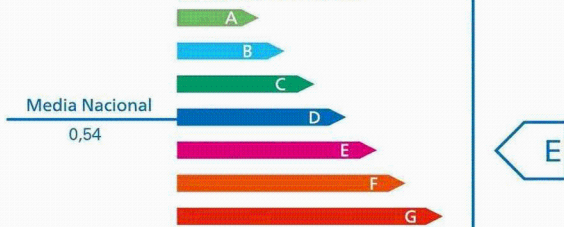
Contenido de carbono

Kilogramo dióxido de carbono por kWh 0,39

Residuos radiactivos Alta Actividad

Endesa Energía, S.A.U.

Menos residuos radiactivos



Más residuos radiactivos

Residuos Radiactivos

Miligramos por kWh 0,69

Fuente: CNMC (Comisión Nacional de los Mercados y Competencia), <http://gdo.cnmc.es/CNE/resumenGdo.do?>

ANEJO III - ESTUDIO LUMÍNICO

Ciente:
Cabildo de Gran Canaria.
Servicio de Microinformática,
Comunicaciones e Instalaciones

C/ Bravo Murillo, nº 23. 35003,
C.P.: 35003, Las Palmas de
Gran Canaria

Proyecto elaborado por:
Juan José Pons Bordes

ADEMÁS INGENIEROS
C/ Viera y Clavijo, nº 30, 5ª
planta

Fecha:
11/03/2019




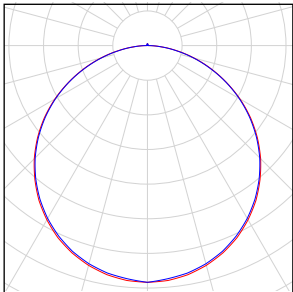
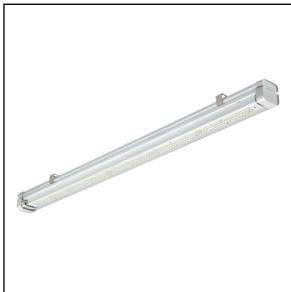
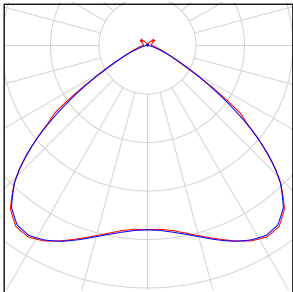
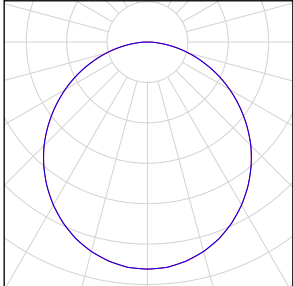
Proyecto de iluminación para oficinas del Cabildo de Gran Canaria

Índice

Proyecto de iluminación para oficinas del Cabildo de Gran Canaria	
Lista de luminarias.....	4
Puesta en funcionamiento de grupos de control.....	5
Proyecto de iluminación para oficinas del Cabildo de Gran Canaria	
Feilo Sylvania - LUMIFORM 1200 NW EB 50W WHT (1xLUMIFORM 1200 NW EB 50W WHT).....	6
Philips Lighting - WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB (1xLED23S/840/-).....	9
SECOM - / AIRCOM LED EMP. CUADRADO (320xLED OSRAM DURIS E3).....	12
Terreno 1	
Edificación 1	
Planta -1. Sótano	
P-1. Distribuidor planta sótano	
Sinopsis de locales.....	15
Lista de luminarias.....	16
P-1. Almacén de pinturas	
Sinopsis de locales.....	17
Lista de luminarias.....	18
Plano útil 2 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	19
P-1. Almacén electricidad 1	
Sinopsis de locales.....	23
Lista de luminarias.....	24
P-1. Almacén electricidad 2	
Sinopsis de locales.....	25
Lista de luminarias.....	26
P-1. Almacén general	
Sinopsis de locales.....	27
Lista de luminarias.....	28
Planta 0 - PB	
PB - Aseos	
Sinopsis de locales.....	29
Lista de luminarias.....	30
PB - Aseo 1	
Sinopsis de locales.....	31
Lista de luminarias.....	32
PB - Aseo 2	
Sinopsis de locales.....	33
Lista de luminarias.....	34
PB - Vestuario	
Sinopsis de locales.....	35
Lista de luminarias.....	36
PB - Despacho	
Sinopsis de locales.....	37
Lista de luminarias.....	38
PB - Distribuidor 1	
Sinopsis de locales.....	39
PB - Distribuidor 2	
Sinopsis de locales.....	40
Lista de luminarias.....	41
PB - Puestos informáticos y office	
Sinopsis de locales.....	42
Lista de luminarias.....	43
PB - Distribuidor 3	
Sinopsis de locales.....	44
Lista de luminarias.....	45
Planta 1 - PA	
PA - Aseo planta alta	
Sinopsis de locales.....	46
Lista de luminarias.....	47

PA - Aseo y vestuario femenino	
Sinopsis de locales.....	48
Lista de luminarias.....	49
PA - Zona común planta alta	
Sinopsis de locales.....	50
Lista de luminarias.....	51

Proyecto de iluminación para oficinas del Cabildo de Gran Canaria

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
6	<p>Feilo Sylvania - 3036798 LUMIFORM 1200 NW EB 50W WHT Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLUMIFORM 1200 NW EB 50W WHT Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 4120 lm Flujo luminoso de las luminarias: 4120 lm Potencia: 50.0 W Rendimiento lumínico: 82.4 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1xLUMIFORM 1200 NW EB 50W WHT: CCT 4000 K, CRI 85</p>		
19	<p>Philips Lighting - WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED23S/840/- Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2300 lm Potencia: 16.4 W Rendimiento lumínico: 140.3 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1xLED23S/840/-: CCT 3000 K, CRI 100</p>		
4	<p>SECOM - 4223 01 84 / AIRCOM LED EMP. CUADRADO Emisión de luz 1 Lámpara: 320xLED OSRAM DURIS E3 Grado de eficacia de funcionamiento: 78.18% Flujo luminoso de lámparas: 2010 lm Flujo luminoso de las luminarias: 1571 lm Potencia: 23.3 W Rendimiento lumínico: 67.4 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 320x: CCT 4000 K, CRI 80</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

Flujo luminoso total de lámparas: 76460 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 74704 lm, Potencia total: 704.8 W, Rendimiento lumínico: 106.0 lm/W

Proyecto de iluminación para oficinas del Cabildo de Gran Canaria

Nº	Grupo de control	Luminaria
1	Grupo de control 28	6 x Feilo Sylvania - 3036798 LUMIFORM 1200 NW EB 50W WHT
2	Grupo de control 32	4 x SECOM - 4223 01 84 / AIRCOM LED EMP. CUADRADO
3	Grupo de control 34	19 x Philips Lighting - WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB

Escena de luz 1

Grupo de control	Valor de atenuación	Grupo de control	Valor de atenuación	Grupo de control	Valor de atenuación
Grupo de control 28	100%	Grupo de control 32	100%	Grupo de control 34	100%

Feilo Sylvania 3036798 LUMIFORM 1200 NW EB 50W WHT 1xLUMIFORM 1200 NW EB 50W WHT



40W & 50W LED luminaire

LumiForm is perfect for hospitality, retail and general office applications

Impressive performance, up to 4,003lm (luminaire lumen output on 50W 600 x 600mm

4,000K version)

Will help you comply with building regulations - up to 91lm/W (total system efficiency on

40W 600 x 600mm version)

Available in 600 x 600mm, 625 x 625mm or 1,200 x 300mm body sizes

Warm white (3,000K) or Neutral white (4,000K)

Sleek and unobtrusive design for ease of installation

Recessed (lay-in), surface or suspended (with accessory)

Suspension kit available

Surface mount frame available for 600 x 600mm version (602mm x 602mm x 54mm)

Complete with protective film and quick connector for easy installation

Less maintenance is required due to the long lifetime of 35,000 hours

Energy class: A++, A+, A

LED technology provides energy efficient solution and reduced maintenance costs

Supplied complete with (non-dimmable) LED driver (180mm x 55mm x 40mm)

Grado de eficacia de funcionamiento: 100%

Flujo luminoso de lámparas: 4120 lm

Flujo luminoso de las luminarias: 4120 lm

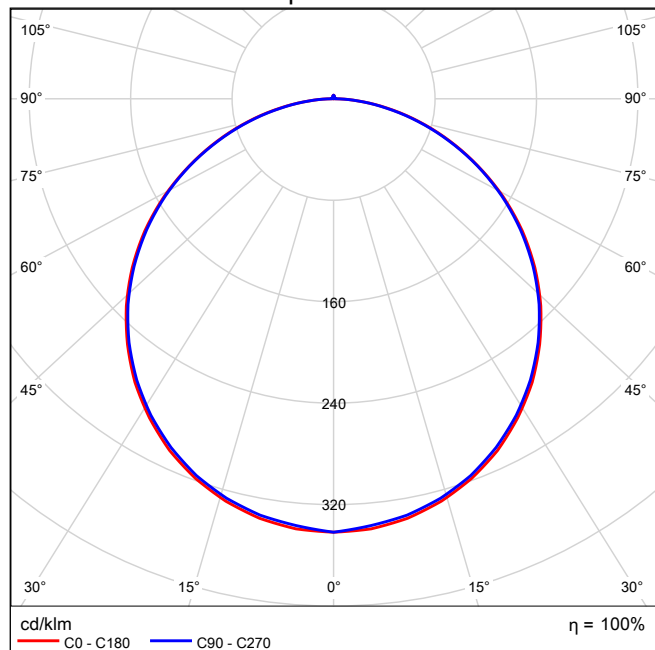
Potencia: 50.0 W

Rendimiento lumínico: 82.4 lm/W

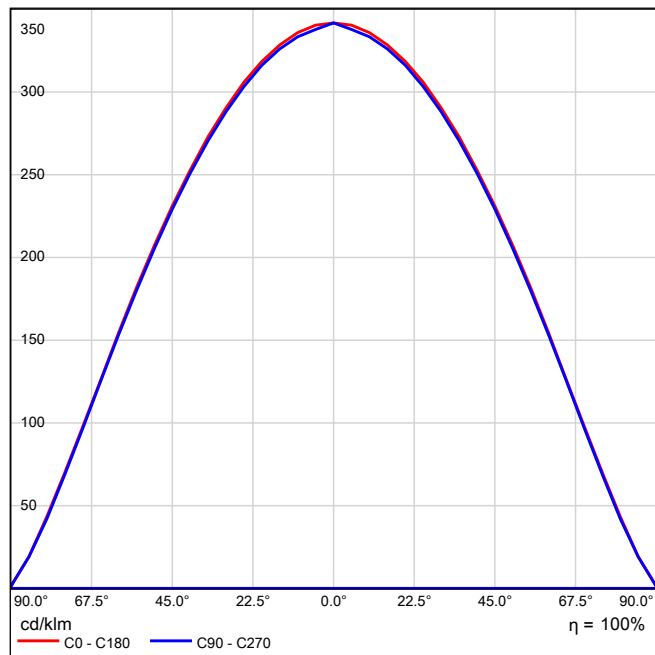
Indicaciones colorimétricas

1xLUMIFORM 1200 NW EB 50W WHT: CCT 4000 K, CRI 85

Emisión de luz 1 / CDL polar

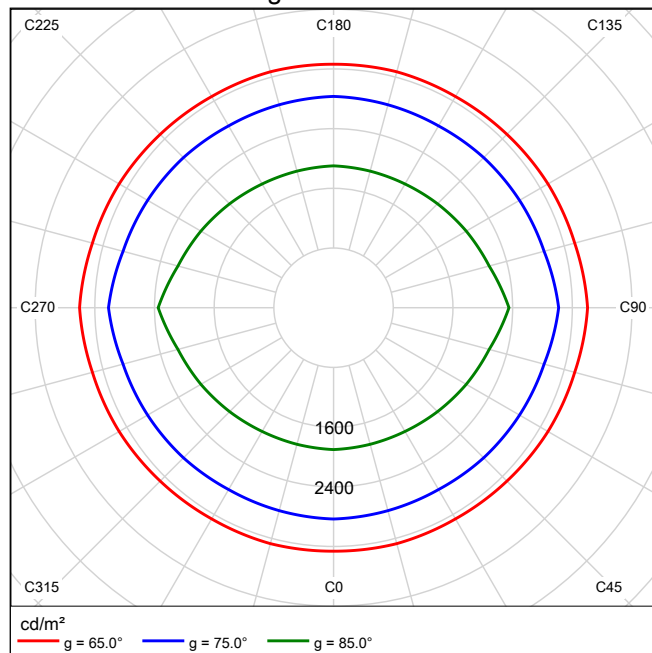


Emisión de luz 1 / CDL lineal



No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



No se puede crear un diagrama UGR porque la distribución luminosa es asimétrica.

Philips Lighting WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB 1xLED23S/840/-



Excelente calidad de la luz con alta eficiencia PacificLED gen4 es una luminaria LED estanca, fiable y de alta eficiencia que ofrece una excelente calidad de luz con una distribución de luz uniforme sin franjas ni artefactos de color visibles. La gama proporciona una construcción modular para permitir una actualización y mantenimiento sencillos.

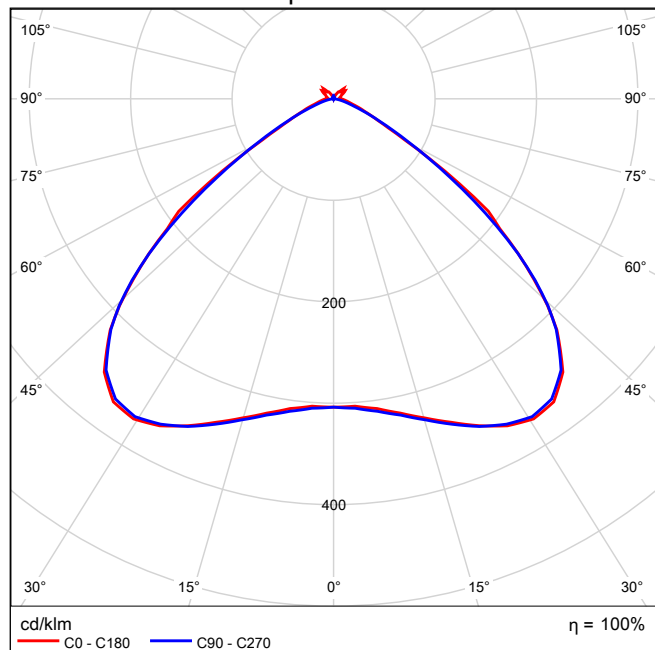
El nuevo sistema óptico brinda iluminación sin distorsiones con una orientación visual mejorada, lo que la hace especialmente idónea para la industria en general, los almacenes y los aparcamientos. La gama también ofrece la opción de diversas ópticas para garantizar un esquema de iluminación optimizado para una amplia variedad de aplicaciones.

Para aplicaciones industriales, PacificLED gen4 dispone de una arquitectura de producto abierta con acceso a la bandeja portaequipos sin necesidad de herramientas y un innovador diseño con conector integrado para una instalación rápida y sencilla. La abrazadera de montaje de una sola pieza garantiza que no haya pequeños componentes sueltos, lo que podría afectar al proceso de producción principal.

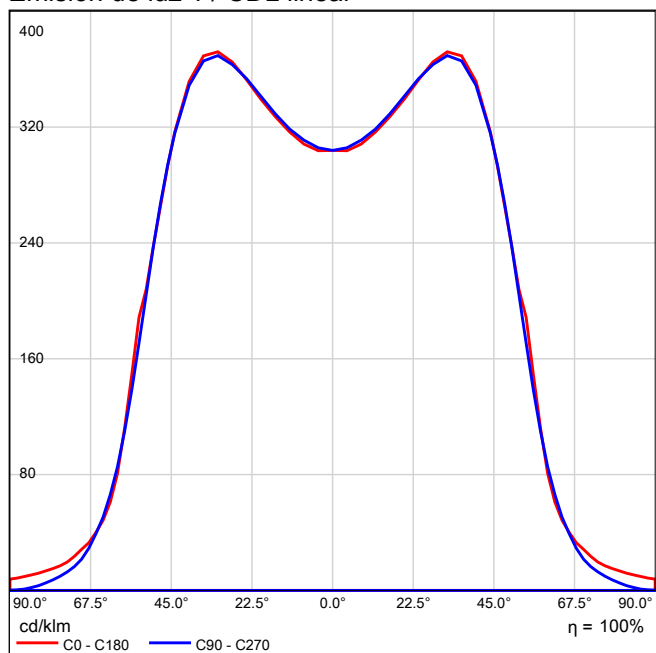
Grado de eficacia de funcionamiento: 100%
Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm
Flujo luminoso de las luminarias: 2300 lm
Potencia: 16.4 W
Rendimiento lumínico: 140.3 lm/W

Indicaciones colorimétricas
1xLED23S/840/-: CCT 3000 K, CRI 100

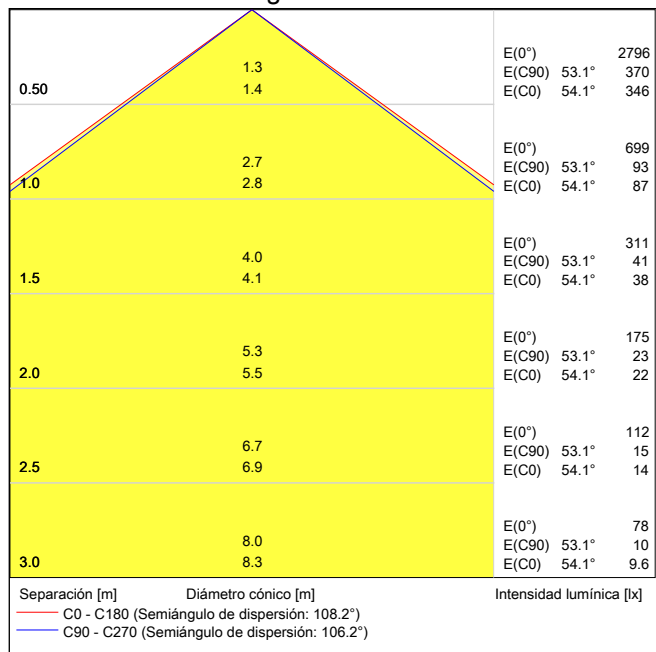
Emisión de luz 1 / CDL polar



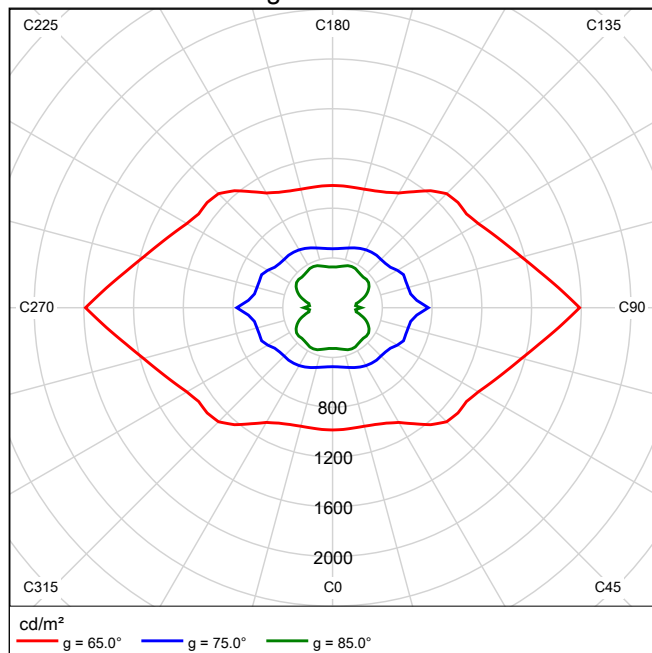
Emisión de luz 1 / CDL lineal



Emisión de luz 1 / Diagrama conico



Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



Emisión de luz 1 / Diagrama UGR

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
X	Y										
2H	2H	16.7	17.8	17.0	18.1	18.4	17.4	18.5	17.7	18.8	19.1
	3H	16.7	17.7	17.0	18.0	18.3	17.5	18.5	17.8	18.8	19.1
	4H	16.7	17.6	17.0	17.9	18.3	17.4	18.4	17.8	18.7	19.0
	6H	16.6	17.5	17.0	17.9	18.2	17.4	18.2	17.8	18.6	19.0
	8H	16.6	17.5	17.0	17.8	18.2	17.3	18.2	17.7	18.5	18.9
	12H	16.6	17.4	17.0	17.8	18.2	17.3	18.1	17.7	18.5	18.9
4H	2H	16.7	17.7	17.1	18.0	18.3	17.4	18.3	17.8	18.7	19.0
	3H	16.8	17.6	17.2	18.0	18.4	17.5	18.3	17.9	18.7	19.1
	4H	16.8	17.5	17.3	17.9	18.3	17.5	18.2	18.0	18.6	19.0
	6H	16.8	17.4	17.3	17.9	18.3	17.5	18.1	17.9	18.5	19.0
	8H	16.8	17.4	17.3	17.8	18.3	17.4	18.0	17.9	18.4	18.9
	12H	16.8	17.3	17.3	17.8	18.3	17.4	17.9	17.9	18.4	18.9
8H	4H	16.8	17.3	17.2	17.8	18.2	17.4	18.0	17.9	18.4	18.9
	6H	16.8	17.3	17.3	17.7	18.3	17.4	17.9	17.9	18.4	18.9
	8H	16.8	17.2	17.4	17.7	18.3	17.4	17.8	17.9	18.3	18.8
	12H	16.9	17.2	17.4	17.7	18.3	17.4	17.7	17.9	18.2	18.8
12H	4H	16.7	17.2	17.2	17.7	18.2	17.4	17.9	17.9	18.4	18.9
	6H	16.8	17.2	17.3	17.7	18.2	17.4	17.8	17.9	18.3	18.8
	8H	16.8	17.2	17.4	17.7	18.2	17.4	17.7	17.9	18.2	18.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.7 / -0.9					+0.7 / -1.0				
S = 1.5H		+1.7 / -4.0					+2.0 / -3.8				
S = 2.0H		+3.0 / -5.4					+3.7 / -5.8				
Tabla estándar		BK01					BK01				
Factor de corrección		-1.0					-0.3				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2300lm Flujo luminoso total											

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25

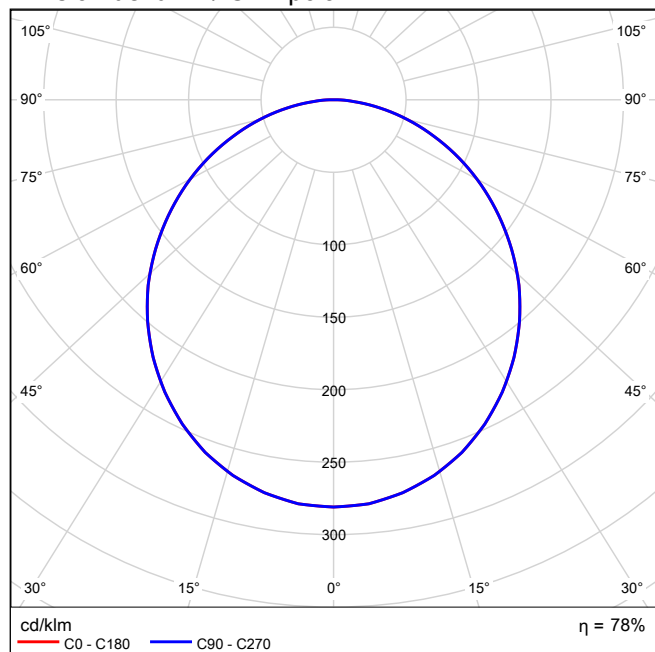
SECOM 4223 01 84 / AIRCOM LED EMP. CUADRADO 320xLED OSRAM DURIS E3

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

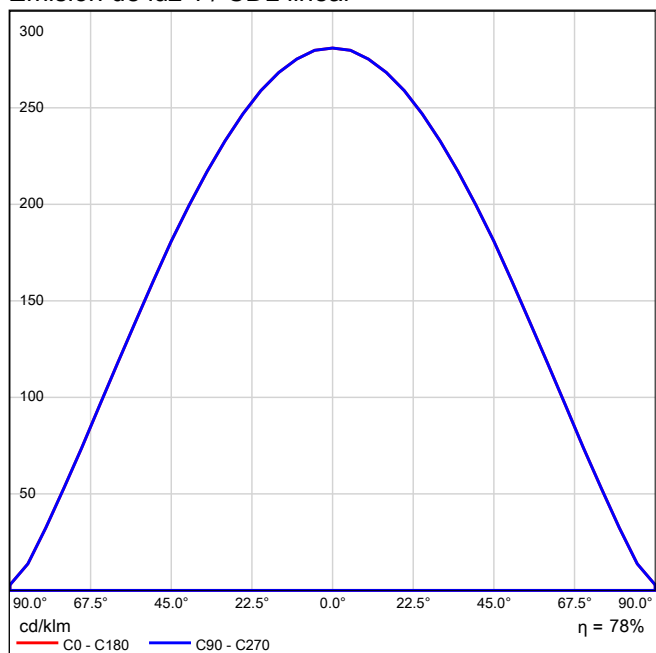
Grado de eficacia de funcionamiento: 78.18%
Flujo luminoso de lámparas: 2010 lm
Flujo luminoso de las luminarias: 1571 lm
Potencia: 23.3 W
Rendimiento lumínico: 67.4 lm/W

Indicaciones colorimétricas
320x: CCT 4000 K, CRI 80

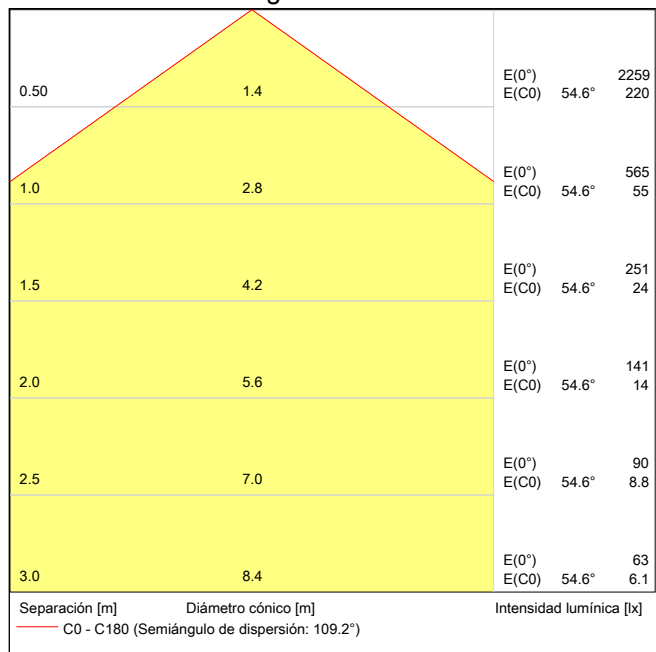
Emisión de luz 1 / CDL polar



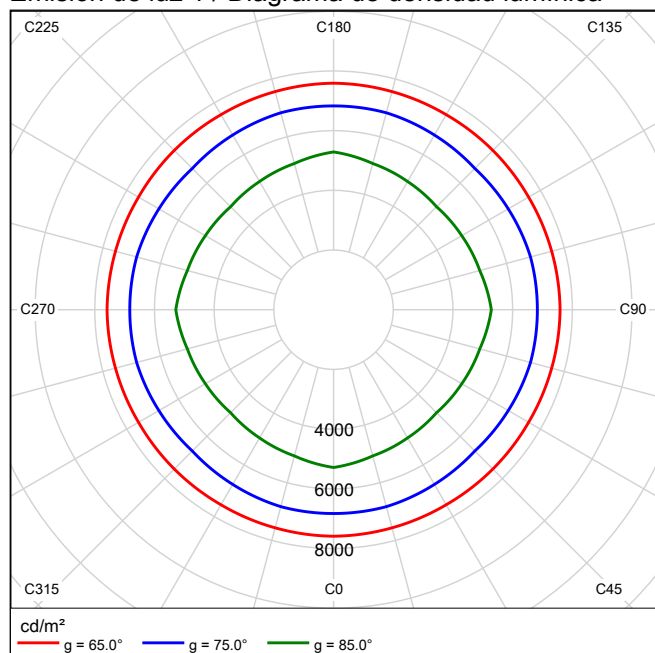
Emisión de luz 1 / CDL lineal



Emisión de luz 1 / Diagrama conico



Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica

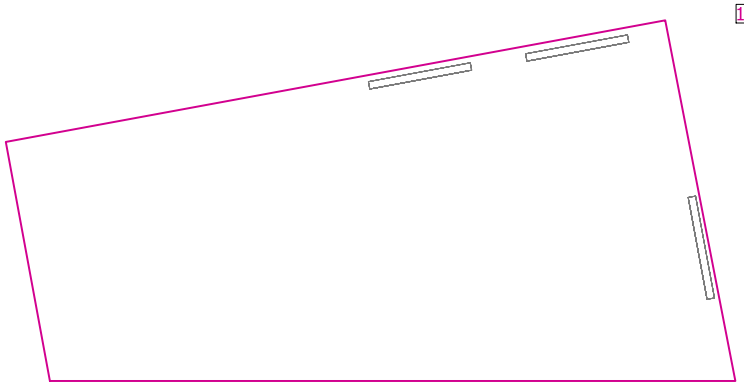


Emisión de luz 1 / Diagrama UGR

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
X	Y										
2H	2H	19.9	21.2	20.2	21.4	21.7	19.9	21.2	20.2	21.4	21.7
	3H	21.4	22.6	21.8	22.9	23.2	21.4	22.6	21.8	22.9	23.2
	4H	22.1	23.2	22.4	23.5	23.8	22.1	23.2	22.4	23.5	23.8
	6H	22.6	23.6	22.9	23.9	24.3	22.6	23.6	22.9	23.9	24.3
	8H	22.7	23.8	23.1	24.1	24.4	22.7	23.8	23.1	24.1	24.4
	12H	22.9	23.8	23.2	24.1	24.5	22.9	23.8	23.2	24.1	24.5
4H	2H	20.5	21.7	20.9	22.0	22.3	20.5	21.7	20.9	22.0	22.3
	3H	22.3	23.3	22.7	23.6	23.9	22.3	23.3	22.7	23.6	23.9
	4H	23.1	24.0	23.5	24.3	24.7	23.1	24.0	23.5	24.3	24.7
	6H	23.7	24.5	24.1	24.8	25.2	23.7	24.5	24.1	24.8	25.2
	8H	23.9	24.6	24.4	25.0	25.4	23.9	24.6	24.4	25.0	25.4
	12H	24.1	24.7	24.5	25.1	25.6	24.1	24.7	24.5	25.1	25.6
8H	4H	23.4	24.1	23.8	24.5	24.9	23.4	24.1	23.8	24.5	24.9
	6H	24.2	24.7	24.6	25.2	25.6	24.2	24.7	24.6	25.2	25.6
	8H	24.5	25.0	25.0	25.4	25.9	24.5	25.0	25.0	25.4	25.9
	12H	24.7	25.1	25.2	25.6	26.1	24.7	25.1	25.2	25.6	26.1
12H	4H	23.4	24.1	23.9	24.5	24.9	23.4	24.1	23.9	24.5	24.9
	6H	24.2	24.7	24.7	25.2	25.7	24.2	24.7	24.7	25.2	25.7
	8H	24.6	25.0	25.1	25.5	26.0	24.6	25.0	25.1	25.5	26.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.4 / -0.6					+0.4 / -0.6				
Tabla estándar		BK06					BK06				
Factor de corrección		6.4					6.4				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2010lm Flujo luminoso total											

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25

P-1. Distribuidor planta sótano



Grado de reflexión: Techo 0.0%, Paredes 50.0%, Suelo 0.0%, Factor de degradación: 0.80

# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
3 Philips Lighting - WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB	2300	16.4	140.3
Suma total de luminarias	6900	49.2	140.2

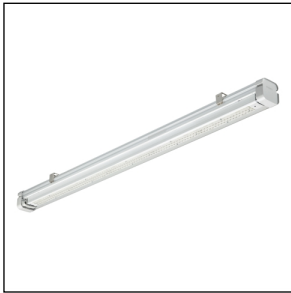
Potencia específica de conexión: 1.48 W/m² (Superficie de planta de la estancia 33.35 m²)

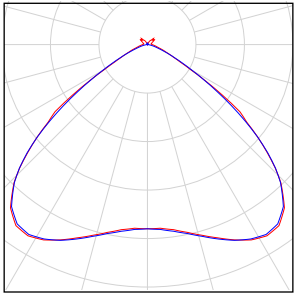
Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 54 kWh/a de un máximo de 1200 kWh/a

P-1. Distribuidor planta sótano

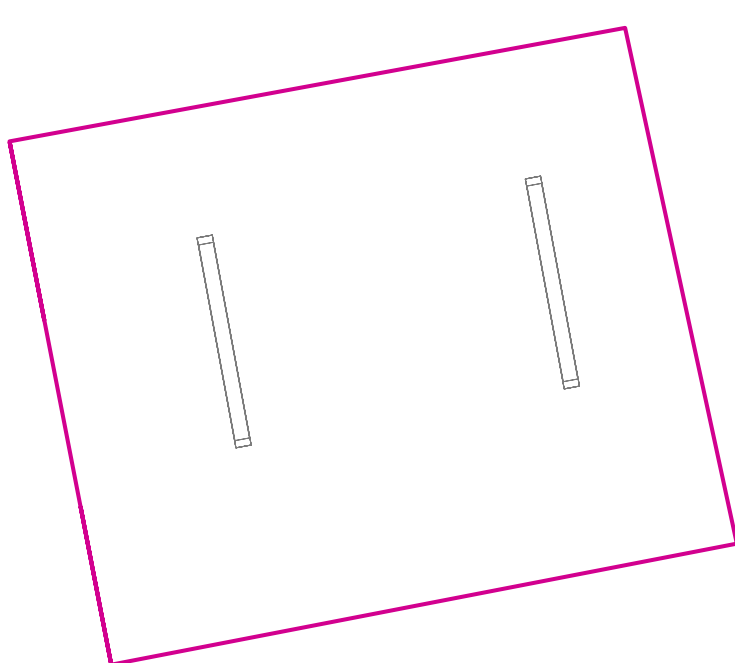
Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)
3	<p>Philips Lighting - WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED23S/840/- Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2300 lm Potencia: 16.4 W Rendimiento lumínico: 140.3 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1xLED23S/840/-: CCT 3000 K, CRI 100</p>





Flujo luminoso total de lámparas: 6900 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 6900 lm, Potencia total: 49.2 W, Rendimiento lumínico: 140.2 lm/W

P-1. Almacén de pinturas



Grado de reflexión: Techo 0.0%, Paredes 50.0%, Suelo 0.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil 2	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	152 (≥ 100)	152	152	1.00	1.00

# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2 Philips Lighting - WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB	2300	16.4	140.3
Suma total de luminarias	4600	32.8	140.2

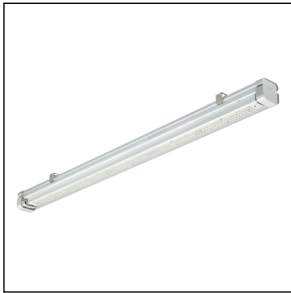
Potencia específica de conexión: $2.56 \text{ W/m}^2 = 1.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 12.82 m^2)

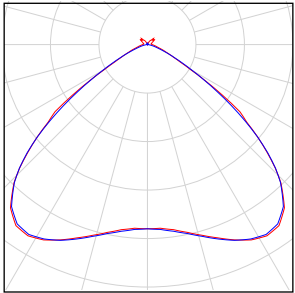
Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 5 kWh/a de un máximo de 450 kWh/a

P-1. Almacén de pinturas

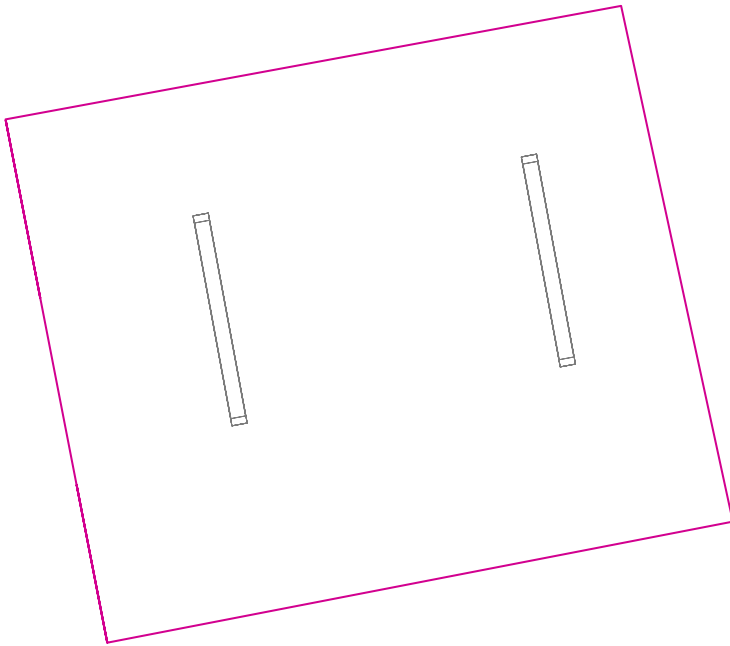
Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)
2	<p>Philips Lighting - WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED23S/840/- Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2300 lm Potencia: 16.4 W Rendimiento lumínico: 140.3 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1xLED23S/840/-: CCT 3000 K, CRI 100</p>





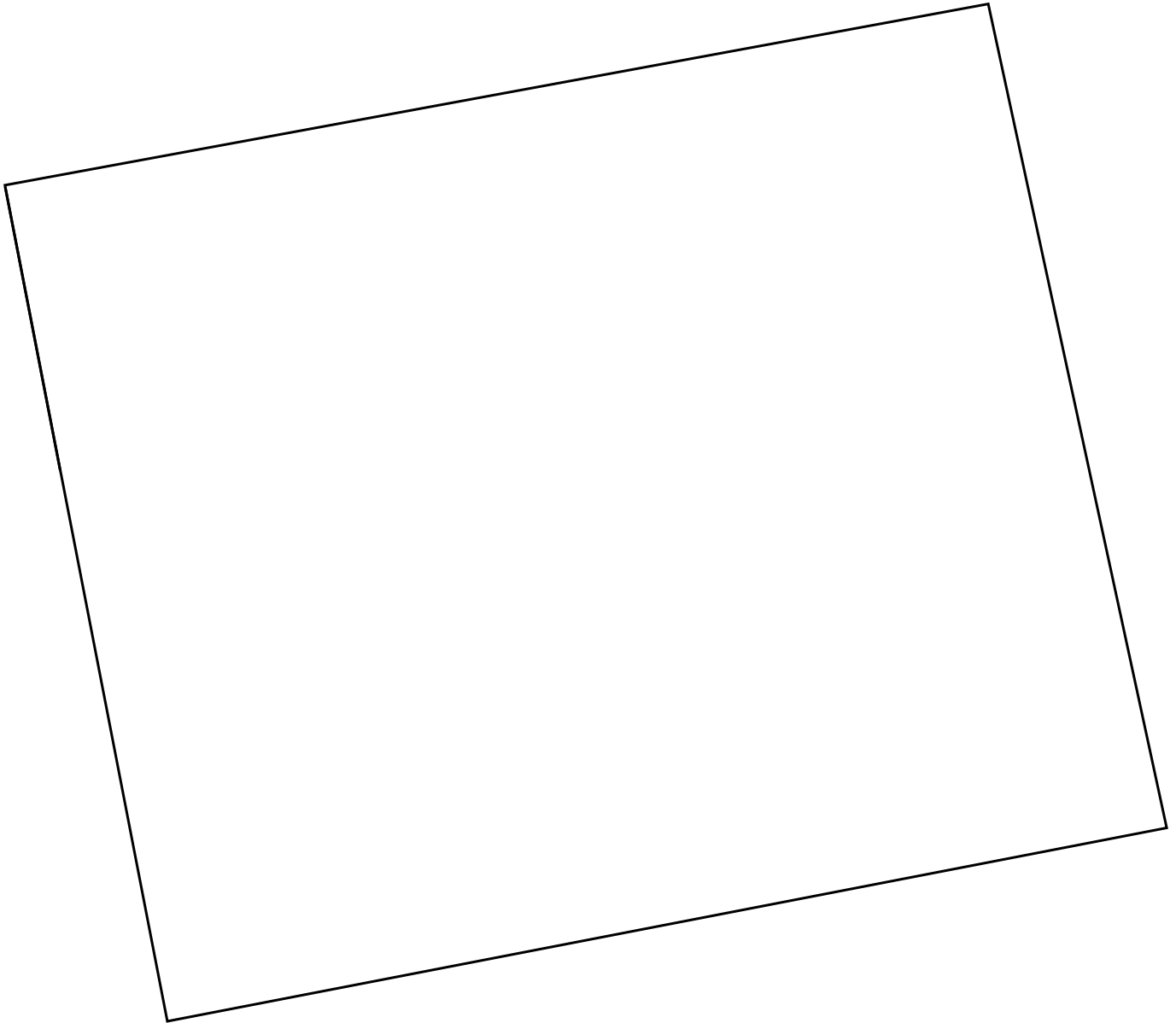
Flujo luminoso total de lámparas: 4600 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 4600 lm, Potencia total: 32.8 W, Rendimiento lumínico: 140.2 lm/W

Plano útil 2 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



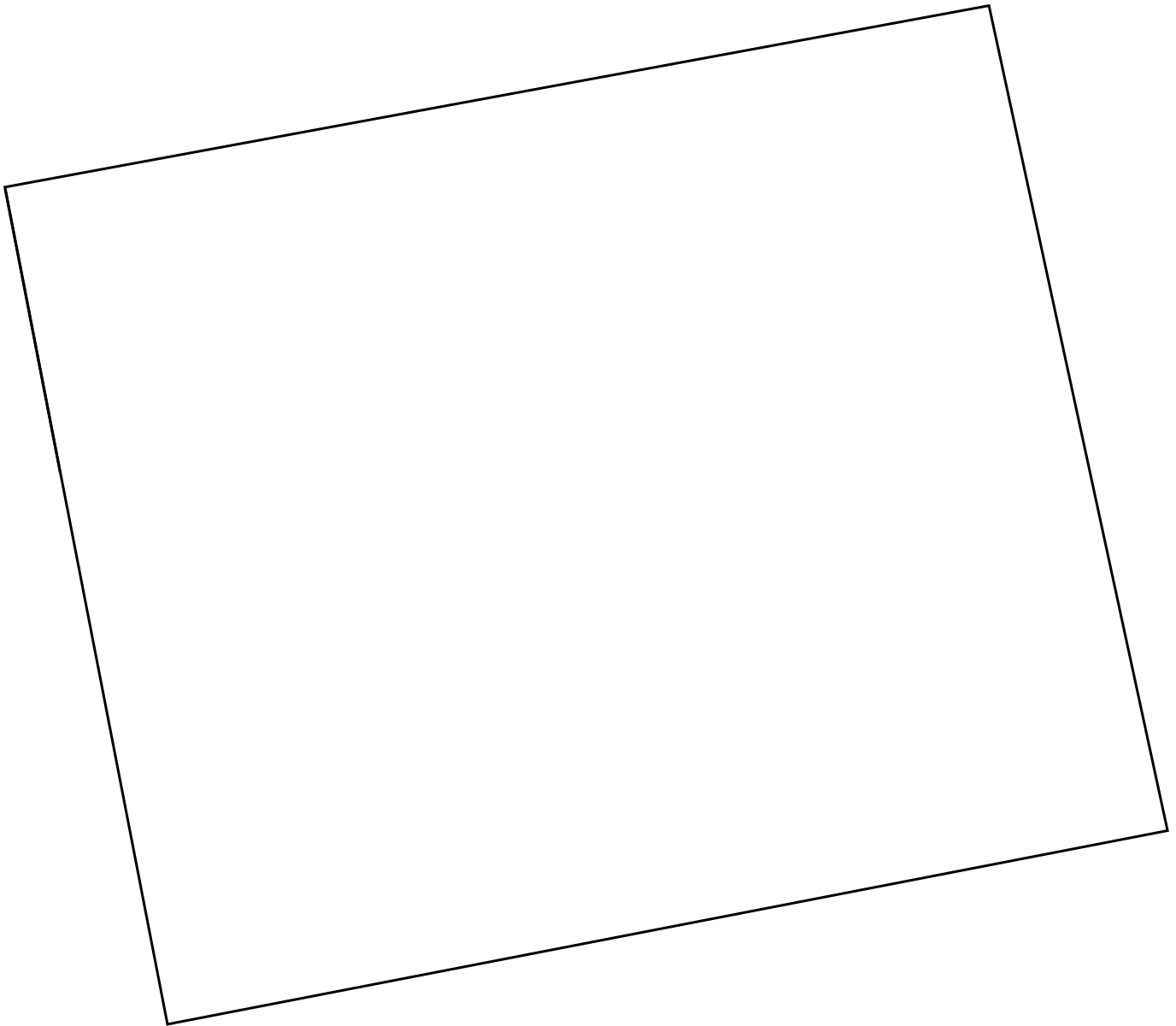
Plano útil 2: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)
Escena de luz: Escena de luz 1
Media: 152 lx (Nominal: ≥ 100 lx), Min: 152 lx, Max: 152 lx, Mín./medio: 1.00, Mín./máx.: 1.00
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 25

Colores falsos [lx]

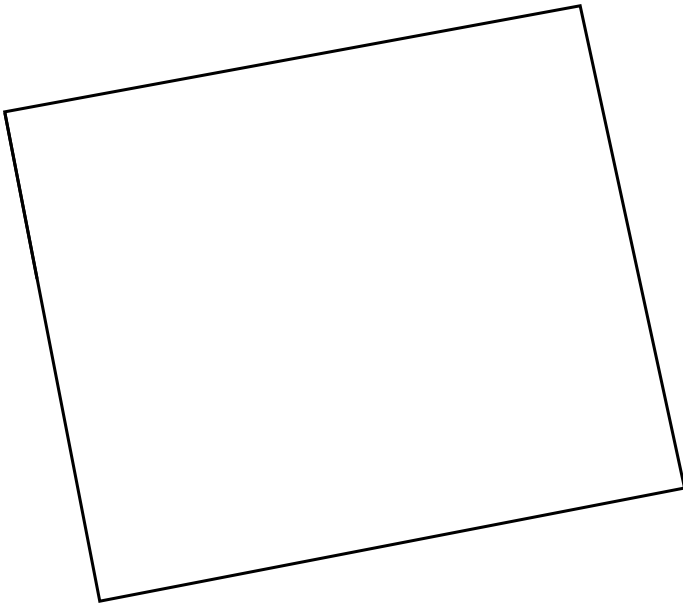


100

lx

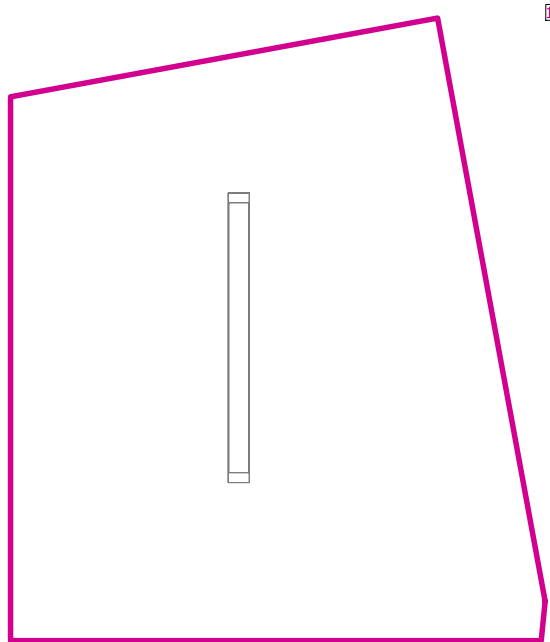
Escala: 1 : 25

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 50

P-1. Almacén electricidad 1



Grado de reflexión: Techo 0.0%, Paredes 50.0%, Suelo 0.0%, Factor de degradación: 0.80

# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1 Philips Lighting - WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB	2300	16.4	140.3
Suma total de luminarias	2300	16.4	140.2

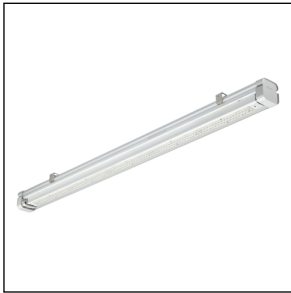
Potencia específica de conexión: 2.77 W/m² (Superficie de planta de la estancia 5.92 m²)

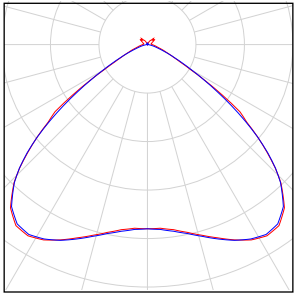
Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 3 kWh/a de un máximo de 250 kWh/a

P-1. Almacén electricidad 1

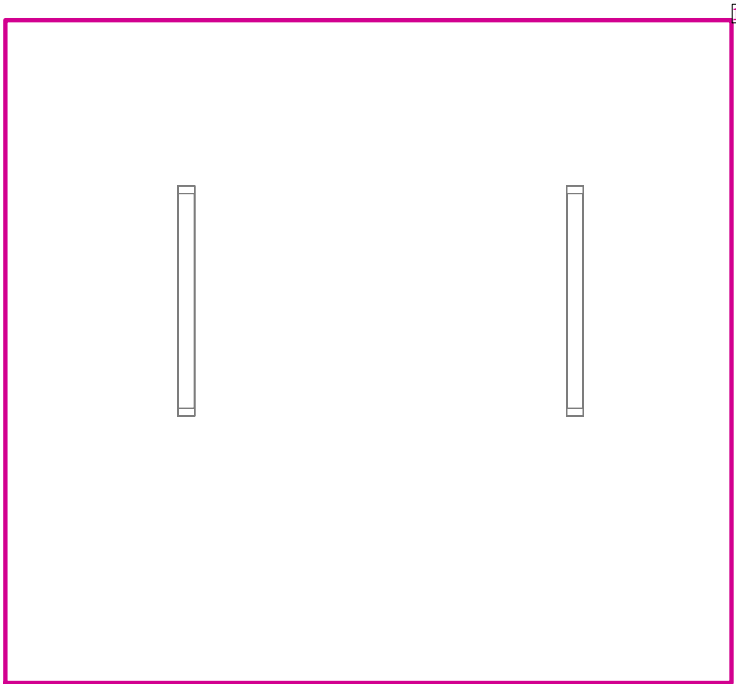
Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)
1	<p>Philips Lighting - WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED23S/840/- Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2300 lm Potencia: 16.4 W Rendimiento lumínico: 140.3 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1xLED23S/840/-: CCT 3000 K, CRI 100</p>





Flujo luminoso total de lámparas: 2300 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2300 lm, Potencia total: 16.4 W, Rendimiento lumínico: 140.2 lm/W

P-1. Almacén electricidad 2



Grado de reflexión: Techo 0.0%, Paredes 50.0%, Suelo 0.0%, Factor de degradación: 0.80

# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2 Philips Lighting - WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB	2300	16.4	140.3
Suma total de luminarias	4600	32.8	140.2

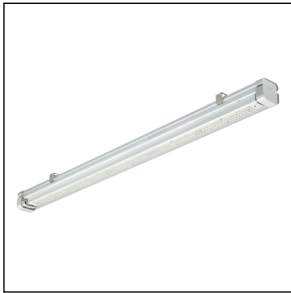
Potencia específica de conexión: 2.07 W/m² (Superficie de planta de la estancia 15.82 m²)

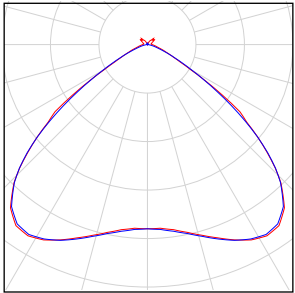
Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 5 kWh/a de un máximo de 600 kWh/a

P-1. Almacén electricidad 2

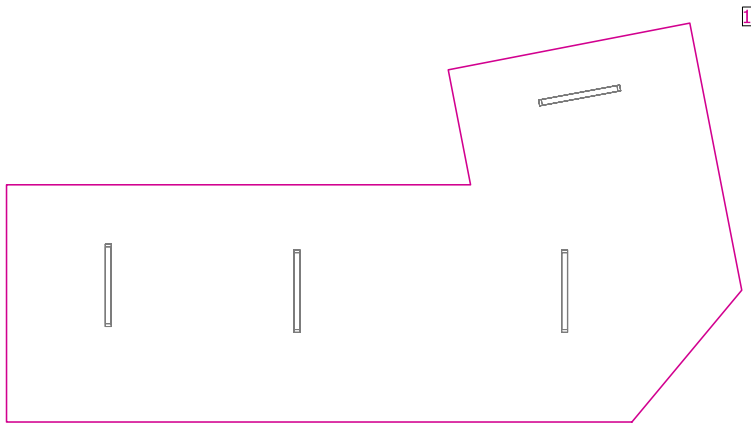
Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)
2	<p>Philips Lighting - WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED23S/840/- Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2300 lm Potencia: 16.4 W Rendimiento lumínico: 140.3 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1xLED23S/840/-: CCT 3000 K, CRI 100</p>





Flujo luminoso total de lámparas: 4600 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 4600 lm, Potencia total: 32.8 W, Rendimiento lumínico: 140.2 lm/W

P-1. Almacén general



Grado de reflexión: Techo 0.0%, Paredes 50.0%, Suelo 0.0%, Factor de degradación: 0.80


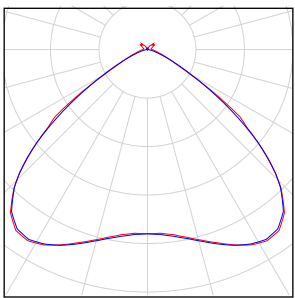
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
4 Philips Lighting - WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB	2300	16.4	140.3
Suma total de luminarias	9200	65.6	140.2

Potencia específica de conexión: 1.27 W/m² (Superficie de planta de la estancia 51.52 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

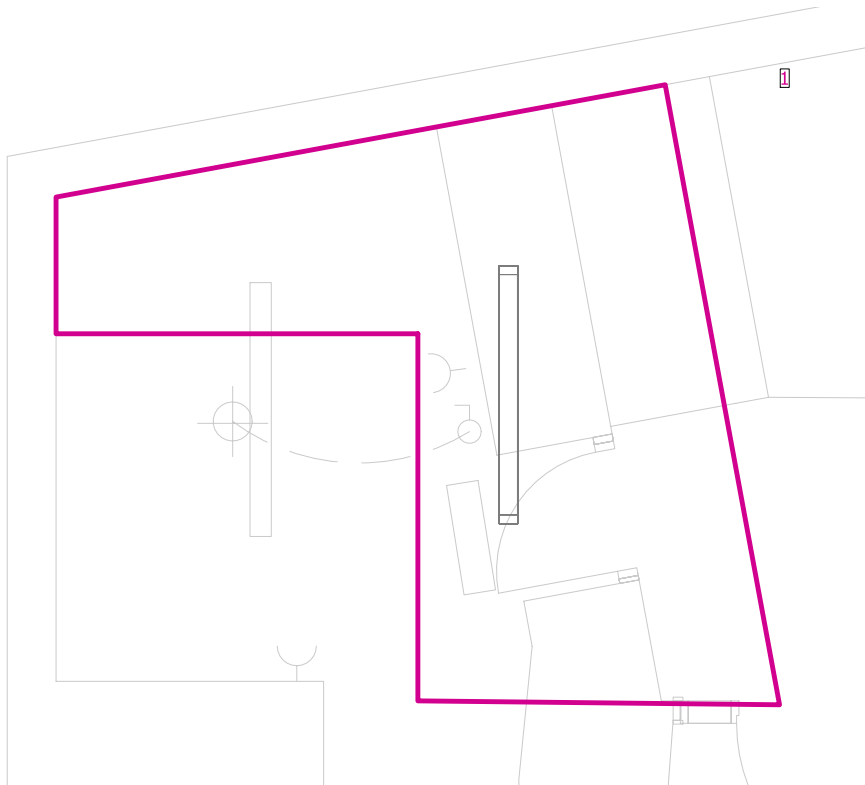
Consumo: 11 kWh/a de un máximo de 1850 kWh/a

P-1. Almacén general

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
4	<p>Philips Lighting - WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED23S/840/- Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2300 lm Potencia: 16.4 W Rendimiento lumínico: 140.3 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1xLED23S/840/-: CCT 3000 K, CRI 100</p>		

Flujo luminoso total de lámparas: 9200 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 9200 lm, Potencia total: 65.6 W, Rendimiento lumínico: 140.2 lm/W

PB - Aseos



Grado de reflexión: Techo 0.0%, Paredes 50.0%, Suelo 0.0%, Factor de degradación: 0.80

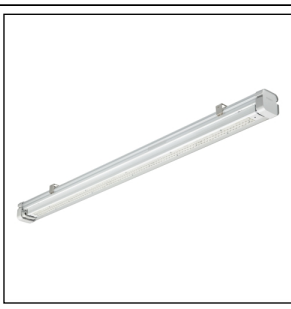
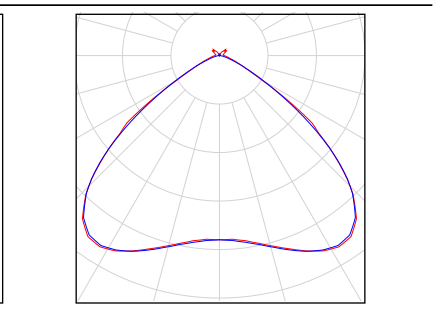
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1 Philips Lighting - WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB	2300	16.4	140.3
Suma total de luminarias	2300	16.4	140.2

Potencia específica de conexión: 2.56 W/m² (Superficie de planta de la estancia 6.40 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

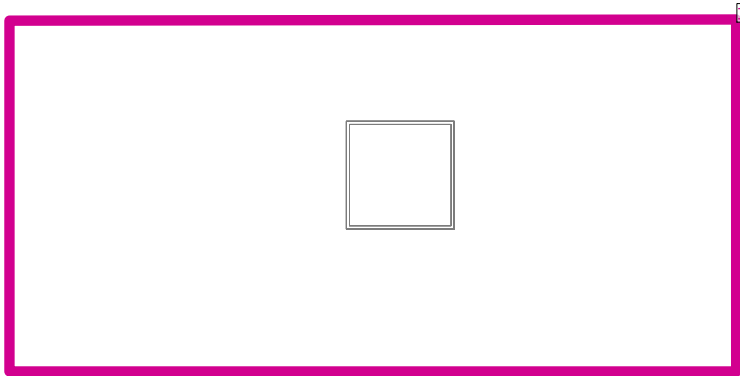
Consumo: 14 kWh/a de un máximo de 250 kWh/a

PB - Aseos

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
1	<p>Philips Lighting - WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED23S/840/- Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2300 lm Potencia: 16.4 W Rendimiento lumínico: 140.3 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1xLED23S/840/-: CCT 3000 K, CRI 100</p>		

Flujo luminoso total de lámparas: 2300 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2300 lm, Potencia total: 16.4 W, Rendimiento lumínico: 140.2 lm/W

PB - Aseo 1



Grado de reflexión: Techo 0.0%, Paredes 50.0%, Suelo 0.0%, Factor de degradación: 0.80

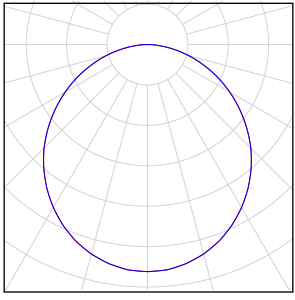
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1 SECOM - 4223 01 84 / AIRCOM LED EMP. CUADRADO	1571	23.3	67.4
Suma total de luminarias	1571	23.3	67.4

Potencia específica de conexión: 15.66 W/m² (Superficie de planta de la estancia 1.49 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

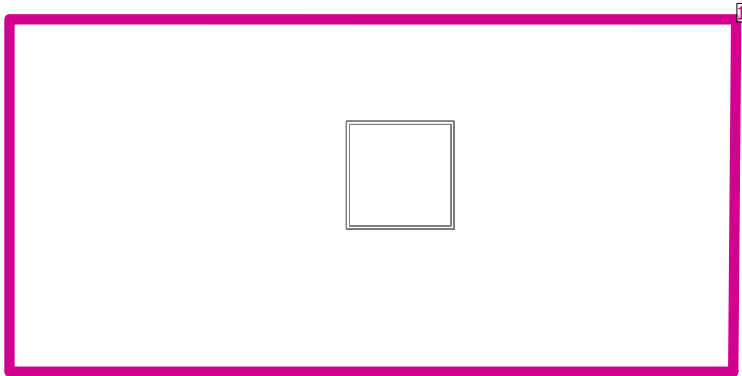
Consumo: 19 kWh/a de un máximo de 100 kWh/a

PB - Aseo 1

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
1	<p>SECOM - 4223 01 84 / AIRCOM LED EMP. CUADRADO Emisión de luz 1 Lámpara: 320xLED OSRAM DURIS E3 Grado de eficacia de funcionamiento: 78.18% Flujo luminoso de lámparas: 2010 lm Flujo luminoso de las luminarias: 1571 lm Potencia: 23.3 W Rendimiento lumínico: 67.4 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 320x: CCT 4000 K, CRI 80</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

Flujo luminoso total de lámparas: 2010 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 1571 lm, Potencia total: 23.3 W, Rendimiento lumínico: 67.4 lm/W

PB - Aseo 2



Grado de reflexión: Techo 0.0%, Paredes 50.0%, Suelo 0.0%, Factor de degradación: 0.80

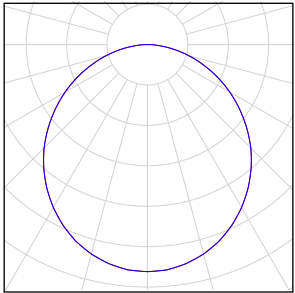
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1 SECOM - 4223 01 84 / AIRCOM LED EMP. CUADRADO	1571	23.3	67.4
Suma total de luminarias	1571	23.3	67.4

Potencia específica de conexión: 15.67 W/m² (Superficie de planta de la estancia 1.49 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

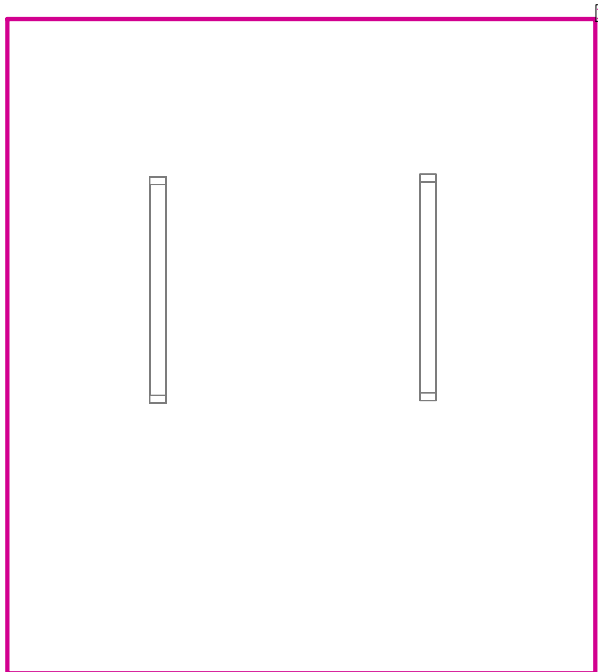
Consumo: 19 kWh/a de un máximo de 100 kWh/a

PB - Aseo 2

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
1	<p>SECOM - 4223 01 84 / AIRCOM LED EMP. CUADRADO Emisión de luz 1 Lámpara: 320xLED OSRAM DURIS E3 Grado de eficacia de funcionamiento: 78.18% Flujo luminoso de lámparas: 2010 lm Flujo luminoso de las luminarias: 1571 lm Potencia: 23.3 W Rendimiento lumínico: 67.4 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 320x: CCT 4000 K, CRI 80</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

Flujo luminoso total de lámparas: 2010 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 1571 lm, Potencia total: 23.3 W, Rendimiento lumínico: 67.4 lm/W

PB - Vestuario



Grado de reflexión: Techo 0.0%, Paredes 50.0%, Suelo 0.0%, Factor de degradación: 0.80


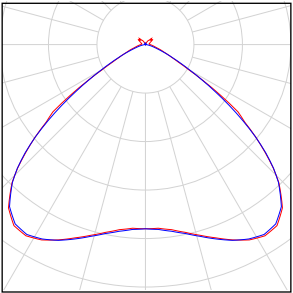
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2 Philips Lighting - WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB	2300	16.4	140.3
Suma total de luminarias	4600	32.8	140.2

Potencia específica de conexión: 2.50 W/m² (Superficie de planta de la estancia 13.12 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

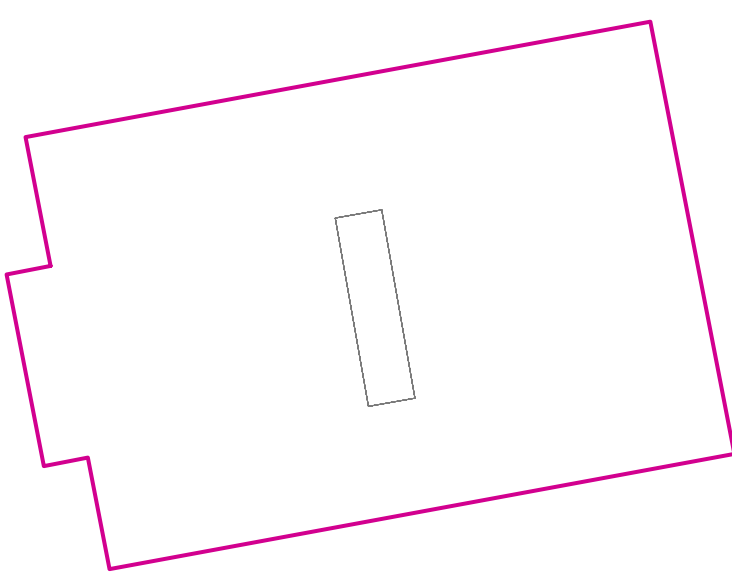
Consumo: 27 kWh/a de un máximo de 500 kWh/a

PB - Vestuario

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
2	<p>Philips Lighting - WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED23S/840/- Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2300 lm Potencia: 16.4 W Rendimiento lumínico: 140.3 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1xLED23S/840/-: CCT 3000 K, CRI 100</p>		

Flujo luminoso total de lámparas: 4600 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 4600 lm, Potencia total: 32.8 W, Rendimiento lumínico: 140.2 lm/W

PB - Despacho



Grado de reflexión: Techo 0.0%, Paredes 50.0%, Suelo 0.0%, Factor de degradación: 0.80


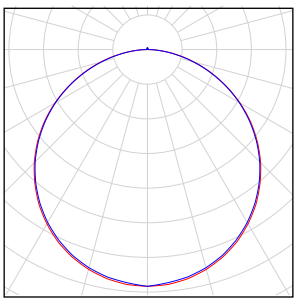
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1 Feilo Sylvania - 3036798 LUMIFORM 1200 NW EB 50W WHT	4120	50.0	82.4
Suma total de luminarias	4120	50.0	82.4

Potencia específica de conexión: 4.44 W/m² (Superficie de planta de la estancia 11.26 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

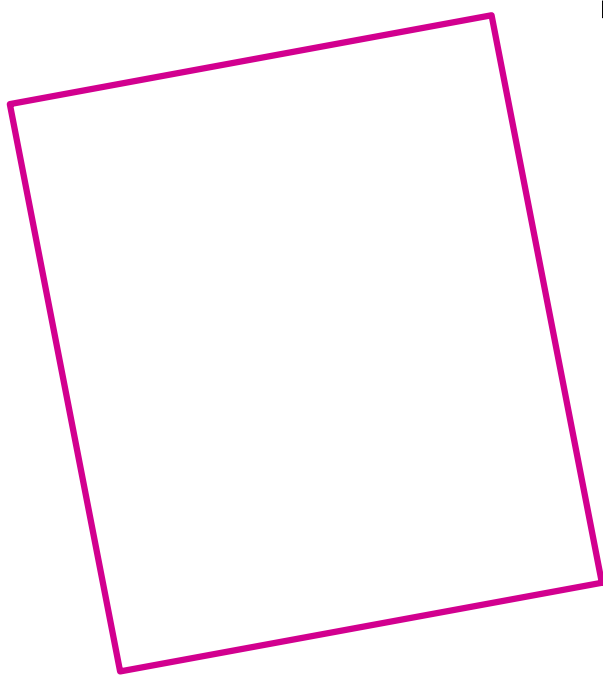
Consumo: 140 kWh/a de un máximo de 400 kWh/a

PB - Despacho

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
1	<p>Feilo Sylvania - 3036798 LUMIFORM 1200 NW EB 50W WHT Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLUMIFORM 1200 NW EB 50W WHT Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 4120 lm Flujo luminoso de las luminarias: 4120 lm Potencia: 50.0 W Rendimiento lumínico: 82.4 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1xLUMIFORM 1200 NW EB 50W WHT: CCT 4000 K, CRI 85</p>		

Flujo luminoso total de lámparas: 4120 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 4120 lm, Potencia total: 50.0 W, Rendimiento lumínico: 82.4 lm/W

PB - Distribuidor 1



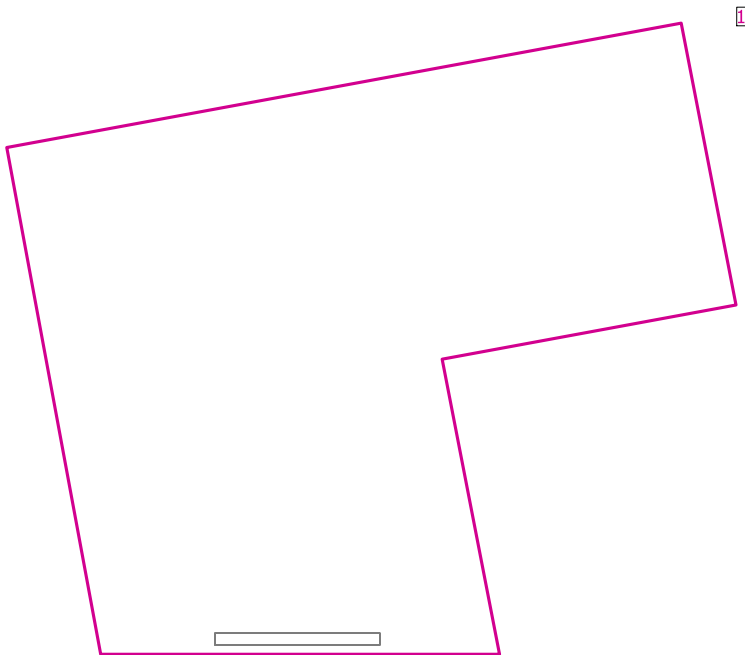
Grado de reflexión: Techo 0.0%, Paredes 50.0%, Suelo 0.0%, Factor de degradación: 0.80

Potencia específica de conexión: 0.00 W/m² (Superficie de planta de la estancia 4.49 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 0 kWh/a de un máximo de 200 kWh/a

PB - Distribuidor 2



Grado de reflexión: Techo 0.0%, Paredes 50.0%, Suelo 0.0%, Factor de degradación: 0.80


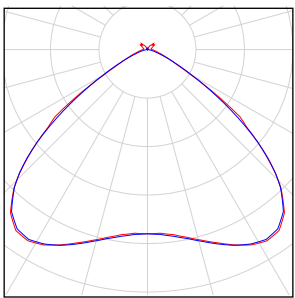
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1 Philips Lighting - WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB	2300	16.4	140.3
Suma total de luminarias	2300	16.4	140.2

Potencia específica de conexión: 0.85 W/m² (Superficie de planta de la estancia 19.29 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

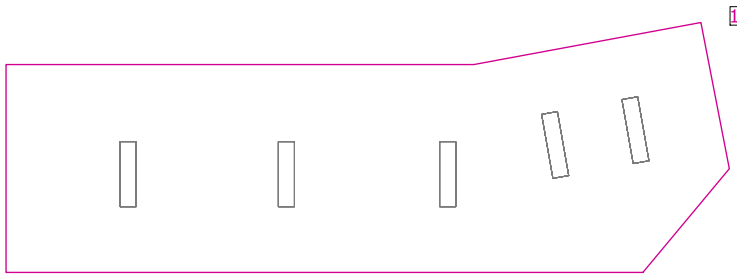
Consumo: 18 kWh/a de un máximo de 700 kWh/a

PB - Distribuidor 2

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
1	<p>Philips Lighting - WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED23S/840/- Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2300 lm Potencia: 16.4 W Rendimiento lumínico: 140.3 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1xLED23S/840/-: CCT 3000 K, CRI 100</p>		

Flujo luminoso total de lámparas: 2300 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2300 lm, Potencia total: 16.4 W, Rendimiento lumínico: 140.2 lm/W

PB - Puestos informáticos y office



Grado de reflexión: Techo 0.0%, Paredes 50.0%, Suelo 0.0%, Factor de degradación: 0.80


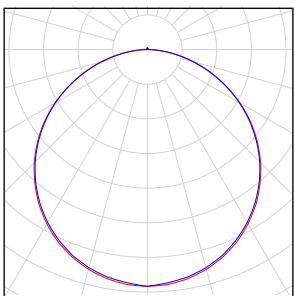
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
5 Feilo Sylvania - 3036798 LUMIFORM 1200 NW EB 50W WHT	4120	50.0	82.4
Suma total de luminarias	20600	250.0	82.4

Potencia específica de conexión: 4.94 W/m² (Superficie de planta de la estancia 50.57 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

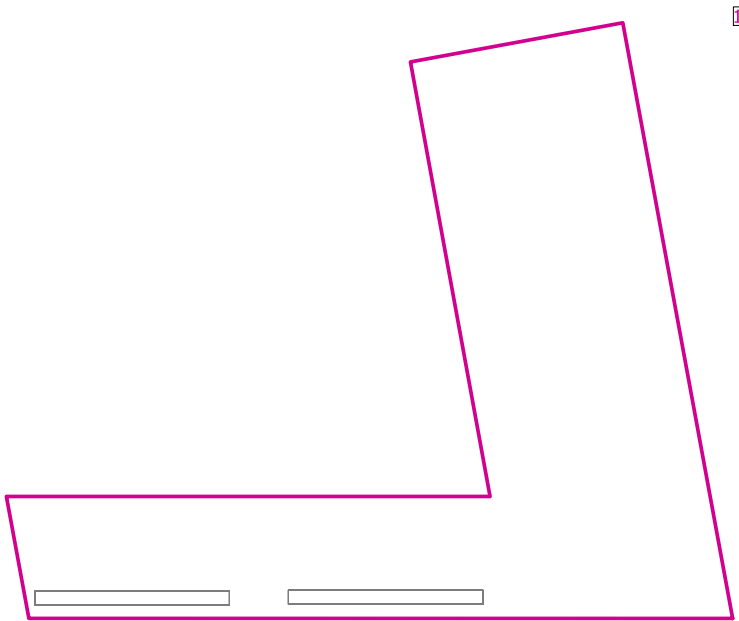
Consumo: 690 kWh/a de un máximo de 1800 kWh/a

PB - Puestos informáticos y office

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
5	<p>Feilo Sylvania - 3036798 LUMIFORM 1200 NW EB 50W WHT Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLUMIFORM 1200 NW EB 50W WHT Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 4120 lm Flujo luminoso de las luminarias: 4120 lm Potencia: 50.0 W Rendimiento lumínico: 82.4 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1xLUMIFORM 1200 NW EB 50W WHT: CCT 4000 K, CRI 85</p>		

Flujo luminoso total de lámparas: 20600 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 20600 lm, Potencia total: 250.0 W, Rendimiento lumínico: 82.4 lm/W

PB - Distribuidor 3



Grado de reflexión: Techo 0.0%, Paredes 50.0%, Suelo 0.0%, Factor de degradación: 0.80

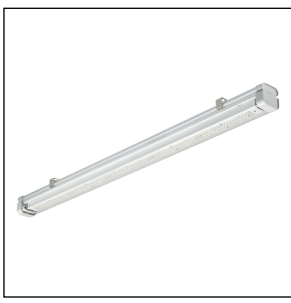
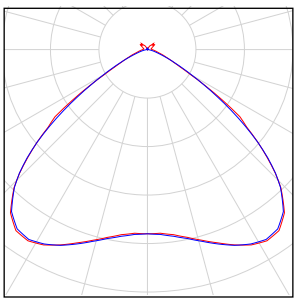
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2 Philips Lighting - WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB	2300	16.4	140.3
Suma total de luminarias	4600	32.8	140.2

Potencia específica de conexión: 3.83 W/m² (Superficie de planta de la estancia 8.56 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

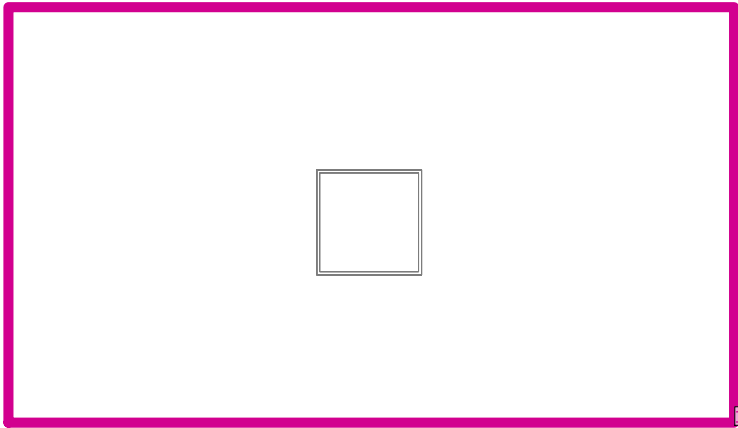
Consumo: 36 kWh/a de un máximo de 350 kWh/a

PB - Distribuidor 3

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
2	<p>Philips Lighting - WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED23S/840/- Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2300 lm Potencia: 16.4 W Rendimiento lumínico: 140.3 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1xLED23S/840/-: CCT 3000 K, CRI 100</p>		

Flujo luminoso total de lámparas: 4600 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 4600 lm, Potencia total: 32.8 W, Rendimiento lumínico: 140.2 lm/W

PA - Aseo planta alta



Grado de reflexión: Techo 0.0%, Paredes 50.0%, Suelo 0.0%, Factor de degradación: 0.80

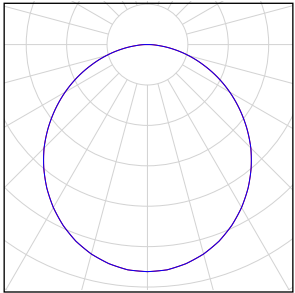
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1 SECOM - 4223 01 84 / AIRCOM LED EMP. CUADRADO	1571	23.3	67.4
Suma total de luminarias	1571	23.3	67.4

Potencia específica de conexión: 12.57 W/m² (Superficie de planta de la estancia 1.85 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

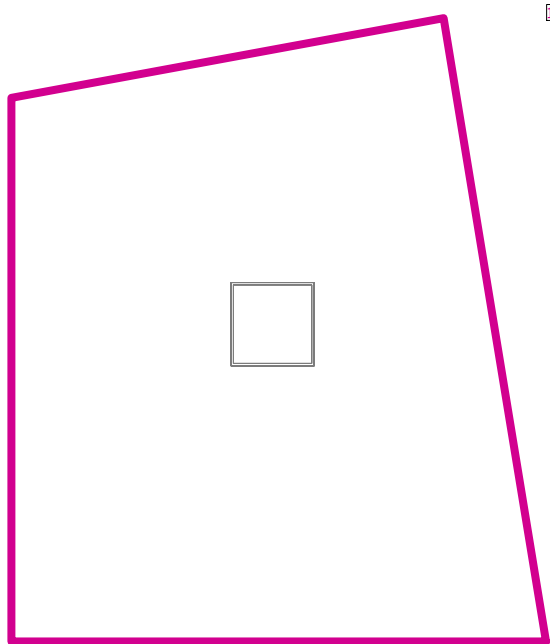
Consumo: 19 kWh/a de un máximo de 100 kWh/a

PA - Aseo planta alta

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
1	<p>SECOM - 4223 01 84 / AIRCOM LED EMP. CUADRADO Emisión de luz 1 Lámpara: 320xLED OSRAM DURIS E3 Grado de eficacia de funcionamiento: 78.18% Flujo luminoso de lámparas: 2010 lm Flujo luminoso de las luminarias: 1571 lm Potencia: 23.3 W Rendimiento lumínico: 67.4 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 320x: CCT 4000 K, CRI 80</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

Flujo luminoso total de lámparas: 2010 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 1571 lm, Potencia total: 23.3 W, Rendimiento lumínico: 67.4 lm/W

PA - Aseo y vestuario femenino



Grado de reflexión: Techo 0.0%, Paredes 50.0%, Suelo 0.0%, Factor de degradación: 0.80

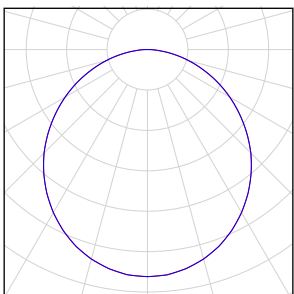
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1 SECOM - 4223 01 84 / AIRCOM LED EMP. CUADRADO	1571	23.3	67.4
Suma total de luminarias	1571	23.3	67.4

Potencia específica de conexión: 8.40 W/m² (Superficie de planta de la estancia 2.77 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

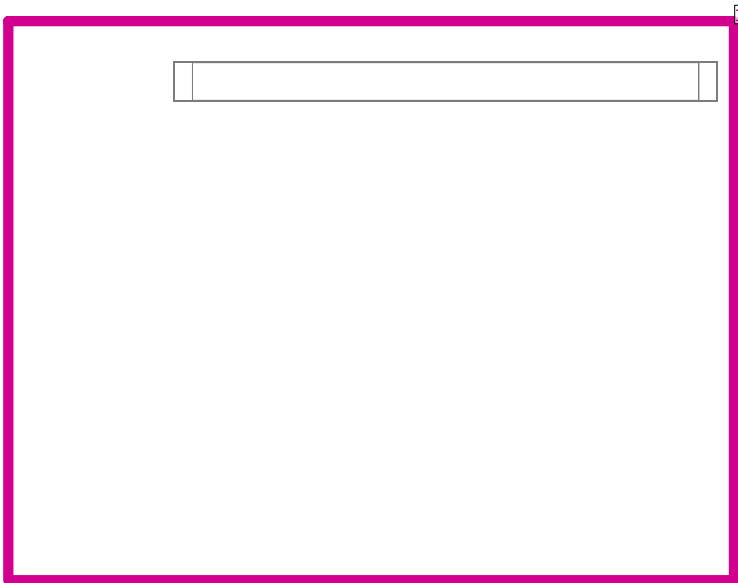
Consumo: 19 kWh/a de un máximo de 100 kWh/a

PA - Aseo y vestuario femenino

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
1	<p>SECOM - 4223 01 84 / AIRCOM LED EMP. CUADRADO Emisión de luz 1 Lámpara: 320xLED OSRAM DURIS E3 Grado de eficacia de funcionamiento: 78.18% Flujo luminoso de lámparas: 2010 lm Flujo luminoso de las luminarias: 1571 lm Potencia: 23.3 W Rendimiento lumínico: 67.4 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 320x: CCT 4000 K, CRI 80</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

Flujo luminoso total de lámparas: 2010 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 1571 lm, Potencia total: 23.3 W, Rendimiento lumínico: 67.4 lm/W

PA - Zona común planta alta



Grado de reflexión: Techo 0.0%, Paredes 0.0%, Suelo 0.0%, Factor de degradación: 0.80

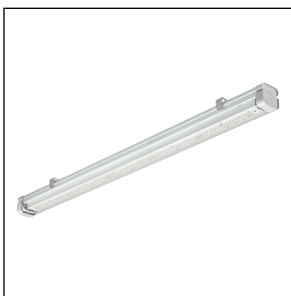
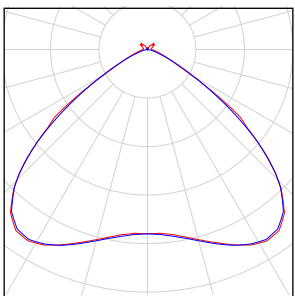
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1 Philips Lighting - WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB	2300	16.4	140.3
Suma total de luminarias	2300	16.4	140.2

Potencia específica de conexión: 6.84 W/m² (Superficie de planta de la estancia 2.40 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 18 kWh/a de un máximo de 100 kWh/a

PA - Zona común planta alta

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
1	<p>Philips Lighting - WT470C L1300 1 xLED23S/840 WB Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED23S/840/- Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2300 lm Potencia: 16.4 W Rendimiento lumínico: 140.3 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1xLED23S/840/-: CCT 3000 K, CRI 100</p>		

Flujo luminoso total de lámparas: 2300 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2300 lm, Potencia total: 16.4 W, Rendimiento lumínico: 140.2 lm/W

ANEJO IV - ESTUDIO DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Proyecto : EDIFICIO C. PEREZ GALDOS CABILDO GRAN CANARIA

Proyecto de iluminación de emergencia

Proyecto:

EDIFICIO C. PEREZ GALDOS CABILDO GRAN
CANARIA

Proyectista:

Departamento de proyectos

Empresa proyectista:

Daisalux

Dirección:

C. Ibarredi 4, Pol. Júndiz

Localidad:

Vitoria

Teléfono:

945290181

Fax:

945290229

Mail:

proyectos@daisalux.com

Catálogo DAISALUX

No es correcto utilizar este programa para efectuar informes con referencias que no estén introducidas en los catálogos Daisalux. En ningún caso se pueden extrapolar resultados a otras referencias de otros fabricantes por similitud en lúmenes declarados. Los mismos lúmenes emitidos por luminarias de distinto tipo pueden producir resultados de iluminación absolutamente distintos. La validez de los datos se basa de forma fundamental en los datos técnicos asociados a cada referencia: los lúmenes emitidos y la distribución de la emisión de cada tipo de aparato.

Catálogo Daisalux utilizado:Catálogo España (uso privado) - 2019-02-26

Objetivos lumínicos

Siguiendo las normativas referentes a la instalación de emergencia (entre ellas el Código Técnico de la Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos. De esta forma, el programa DAISA efectúa un cálculo de mínimos. Asegura que el nivel de iluminación recibido sobre el suelo es siempre, igual o superior al calculado.

Cálculos realizados según norma *: CTE DB-SUA4 / REBT ITC-BT-28 /RSCIEI

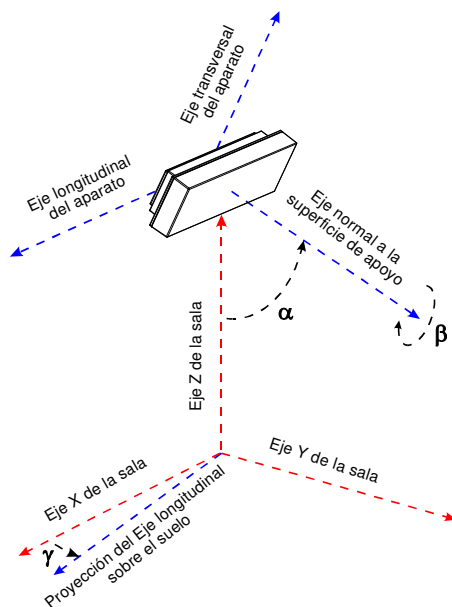
Cálculos realizados según especificaciones del cliente: Ademas Ingenieros.

Puntos de seguridad: Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h). La iluminancia puede ser horizontal o vertical según exija norma. En el caso vertical, se necesita especificar el ángulo gamma de orientación de la superficie en el plano.

Nota: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) Es posible que algún plano tenga sus objetivos lumínicos diferentes a los del proyecto.

Definición de ejes y ángulos



γ : Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.

α : Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).

β : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

Proyecto : EDIFICIO C. PEREZ GALDOS CABILDO GRAN CANARIA

Plano : SOTANO

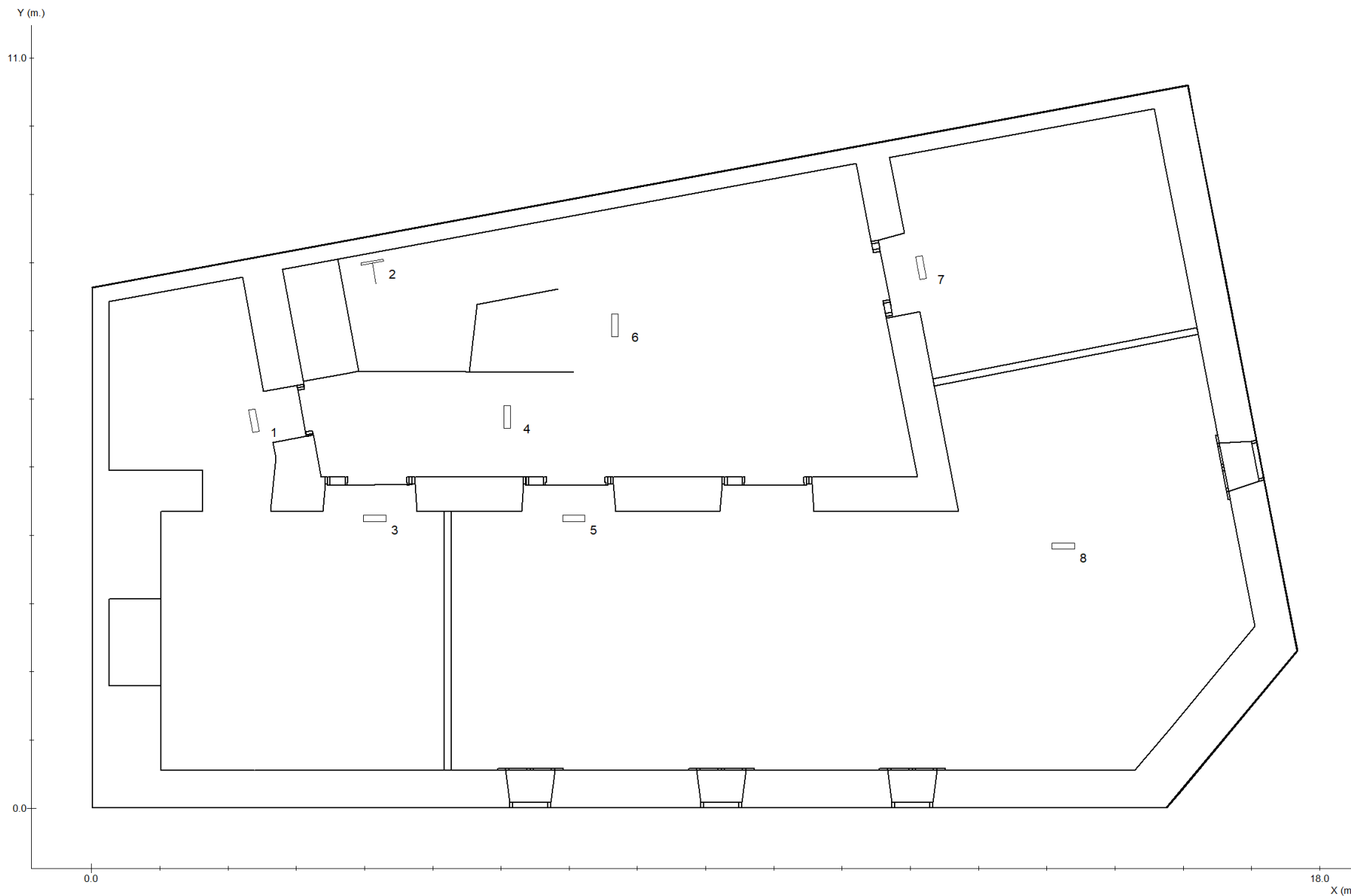
SOTANO

Plano de situación de luminarias	1
Situación de luminarias	2
Iluminación antipánico	3
Recorridos de evacuación	4
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos	5
Lista de productos	6

Factor de mantenimiento: 1.000

Resolución del cálculo: 0.20 m.

Plano : SOTANO



Proyecto : EDIFICIO C. PEREZ GALDOS CABILDO GRAN CANARIA

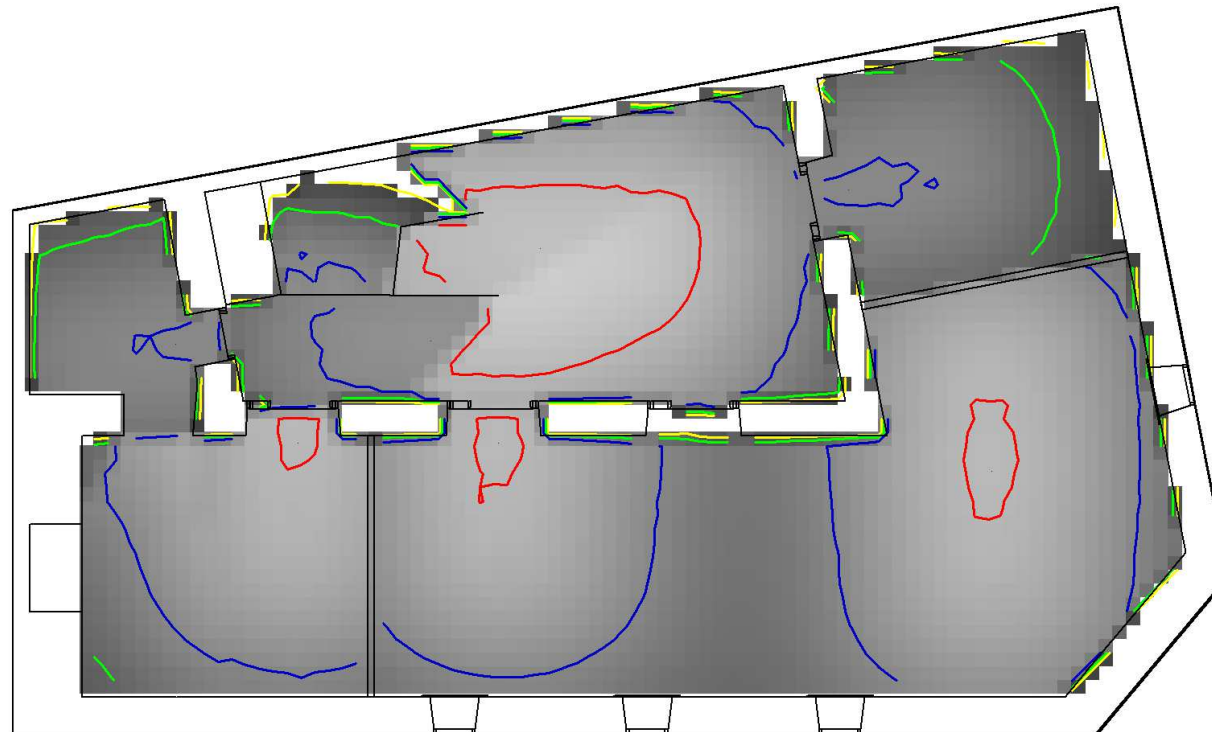
Plano : SOTANO

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.		º			
		x	y	h	γ	α	β
1	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	2.38	5.68	2.70	-80	0	0
2	HYDRA LD N2	4.11	8.01	2.50	-170	90	0
3	HYDRA LD N6 + KES HYDRA	4.15	4.25	2.70	0	0	0
4	HYDRA LD N2	6.09	5.74	2.70	-90	0	0
5	HYDRA LD N6 + KES HYDRA	7.07	4.25	2.70	0	0	0
6	HYDRA LD N6	7.67	7.08	2.70	-90	0	0
7	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	12.16	7.93	2.70	-80	0	0
8	HYDRA LD N6 + KES HYDRA	14.24	3.84	2.70	0	0	0

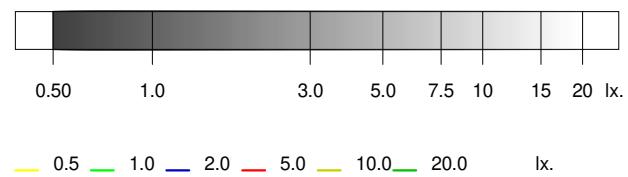
Proyecto : EDIFICIO C. PEREZ GALDOS CABILDO GRAN CANARIA

Plano : SOTANO

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:

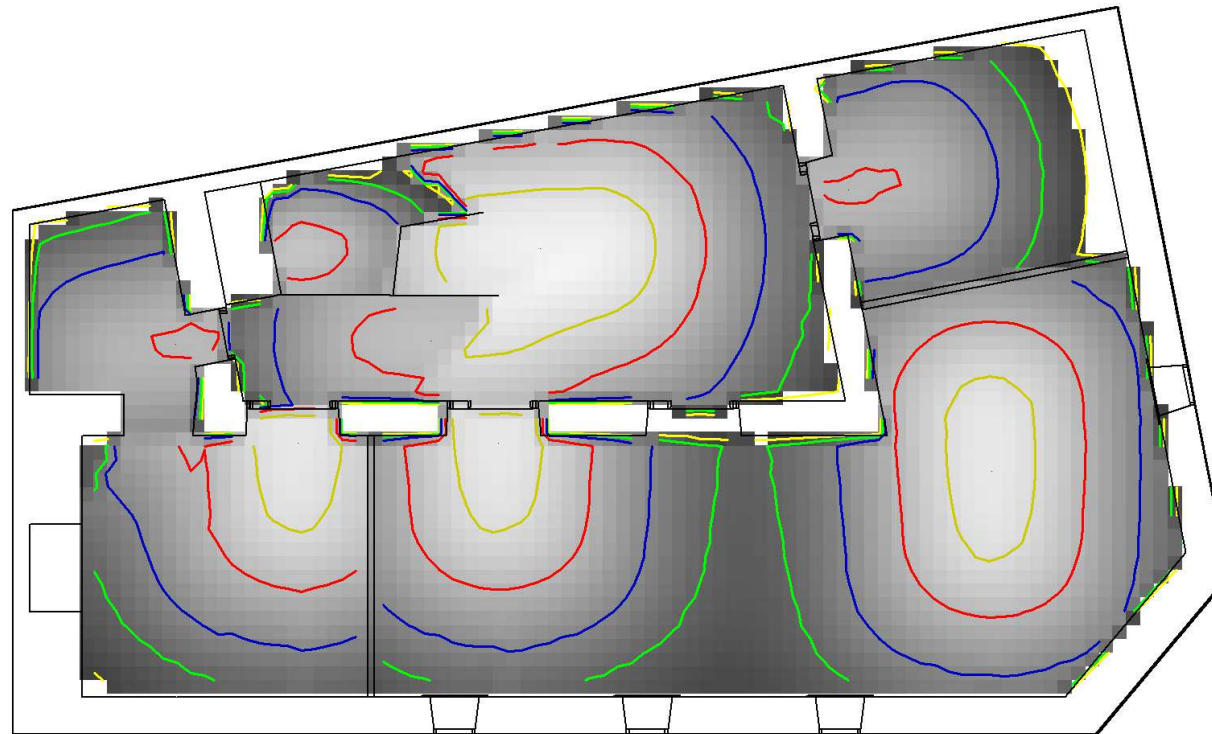


	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	15.33 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	83.5 % de 141.4 m ²
Iluminación media:	---	2.33 lx

Proyecto : EDIFICIO C. PEREZ GALDOS CABILDO GRAN CANARIA

Plano : SOTANO

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



0.50 1.0 3.0 5.0 7.5 10 15 20 lx.

— 0.5 — 1.0 — 2.0 — 5.0 — 10.0 — 20.0 lx.

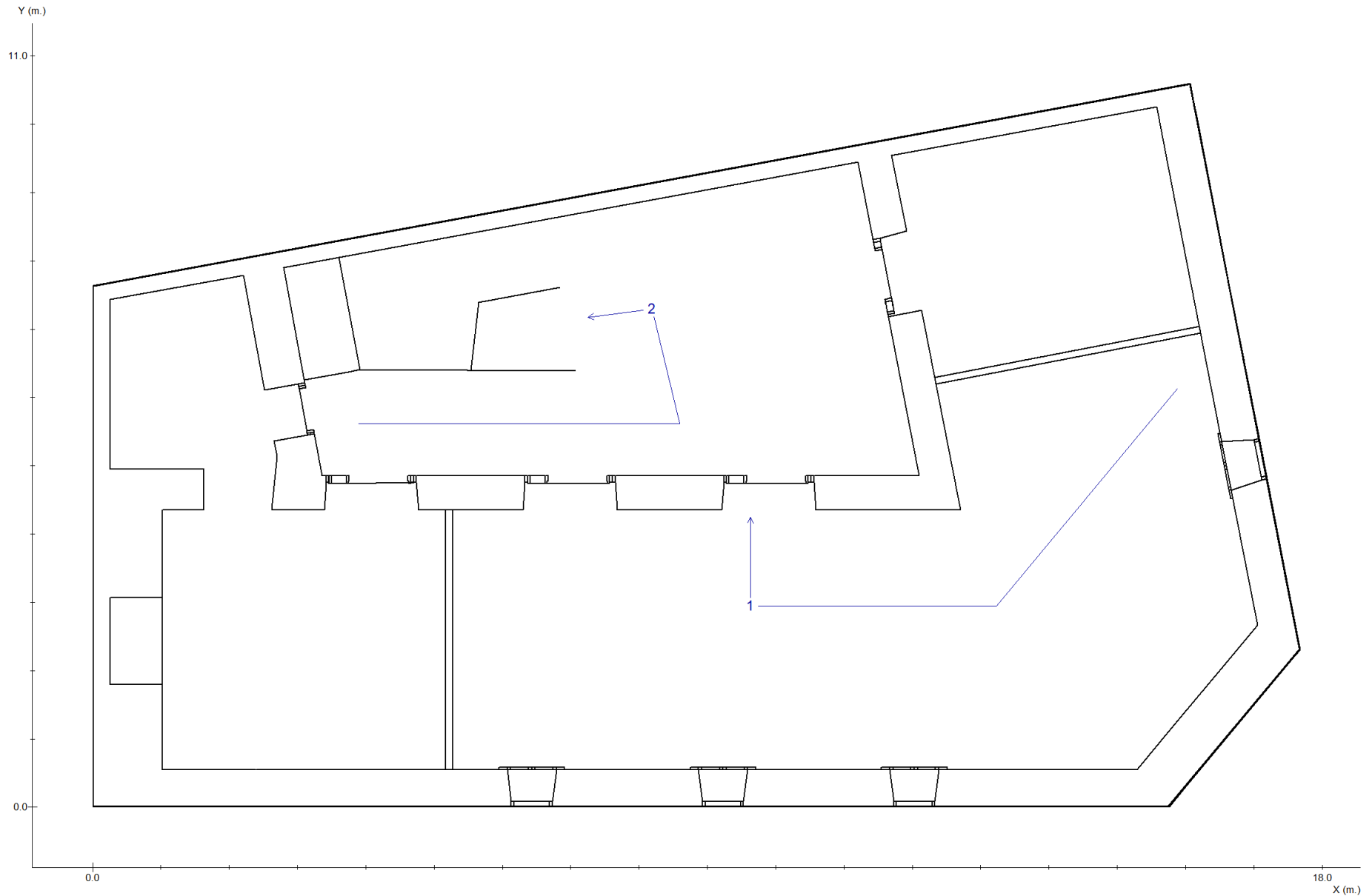
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	33.94 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	82.9 % de 141.4 m ²
Iluminación media:	---	3.53 lx

Proyecto : EDIFICIO C. PEREZ GALDOS CABILDO GRAN CANARIA

Plano : SOTANO

	Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	82.9 % de 141.4 m ²
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	33.94 mx/mn

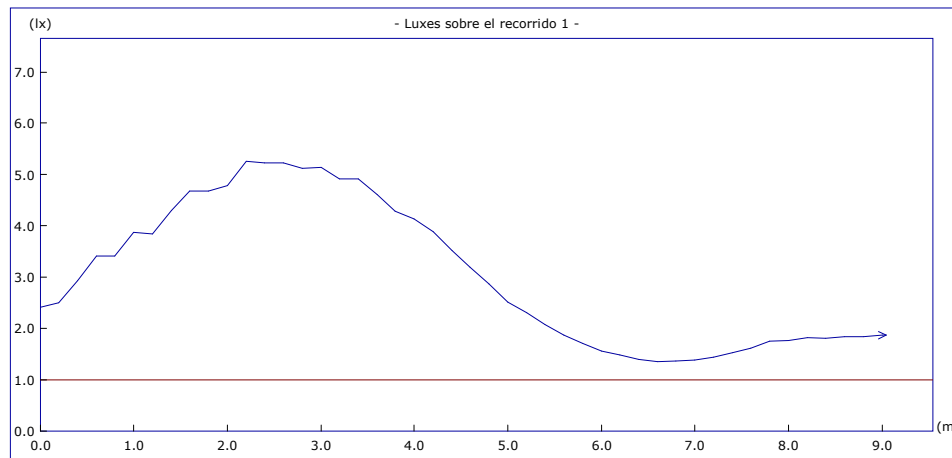
Plano : SOTANO



Proyecto : EDIFICIO C. PEREZ GALDOS CABILDO GRAN CANARIA

Plano : SOTANO

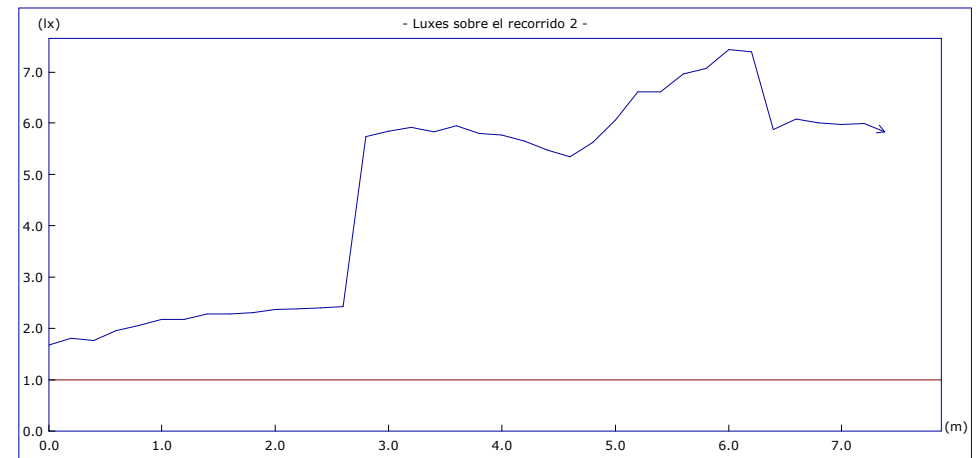
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	3.89 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.35 lx.
lx. máximos:	----	5.25 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

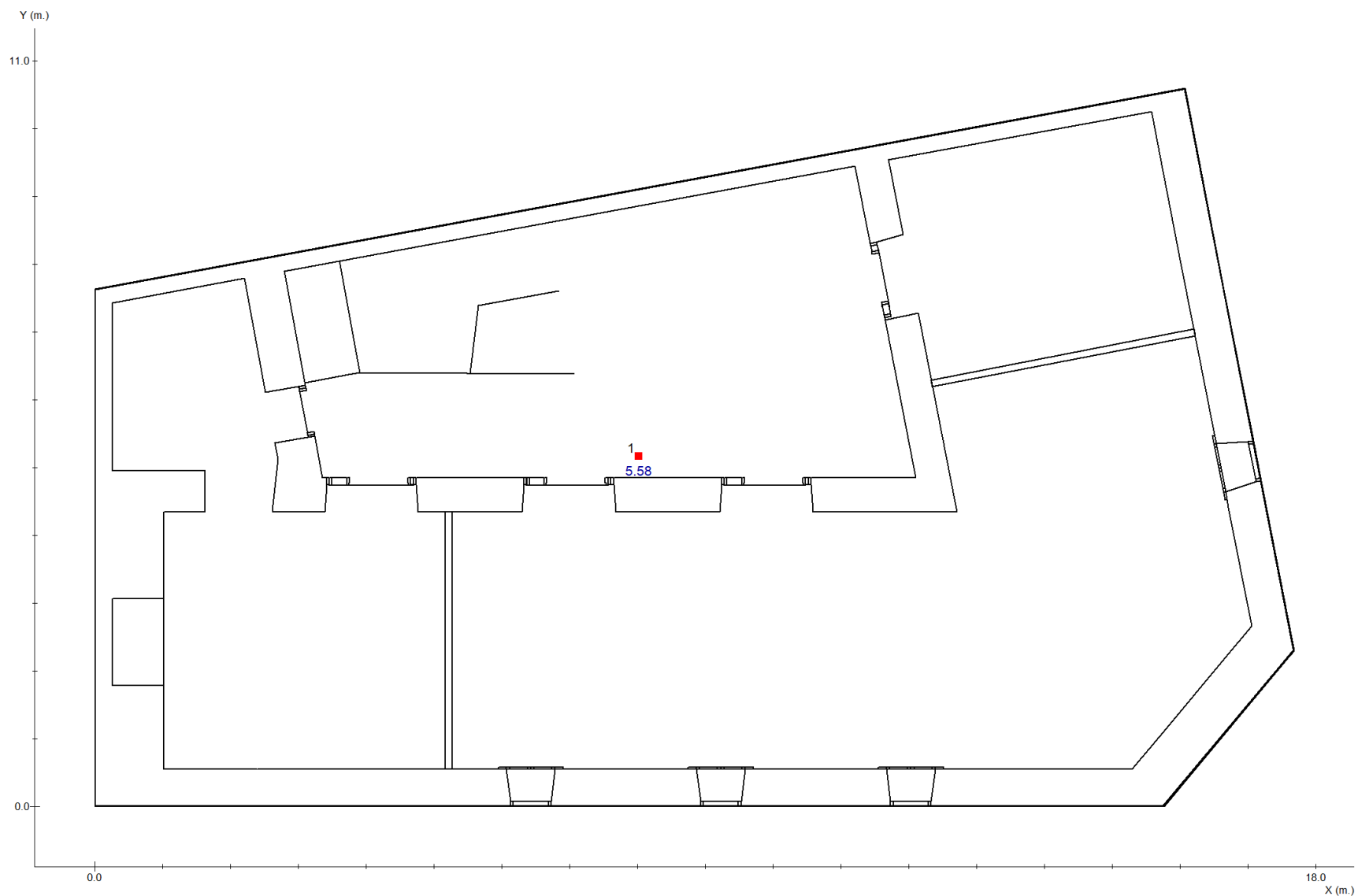
Recorrido 2



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	4.46 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.67 lx.
lx. máximos:	----	7.44 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : SOTANO



■ Punto de Seguridad

Plano : SOTANO

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	x	y	h	γ		
1	8.02	5.17	1.20	-	5.00	5.58 (H)

Proyecto : EDIFICIO C. PEREZ GALDOS CABILDO GRAN CANARIA

Plano : SOTANO

Cantidad	Referencia
2	HYDRA LD N2
1	HYDRA LD N6
2	HYDRA LD N2 + KES HYDRA
3	HYDRA LD N6 + KES HYDRA

Proyecto : EDIFICIO C. PEREZ GALDOS CABILDO GRAN CANARIA

Plano : PLANTA BAJA

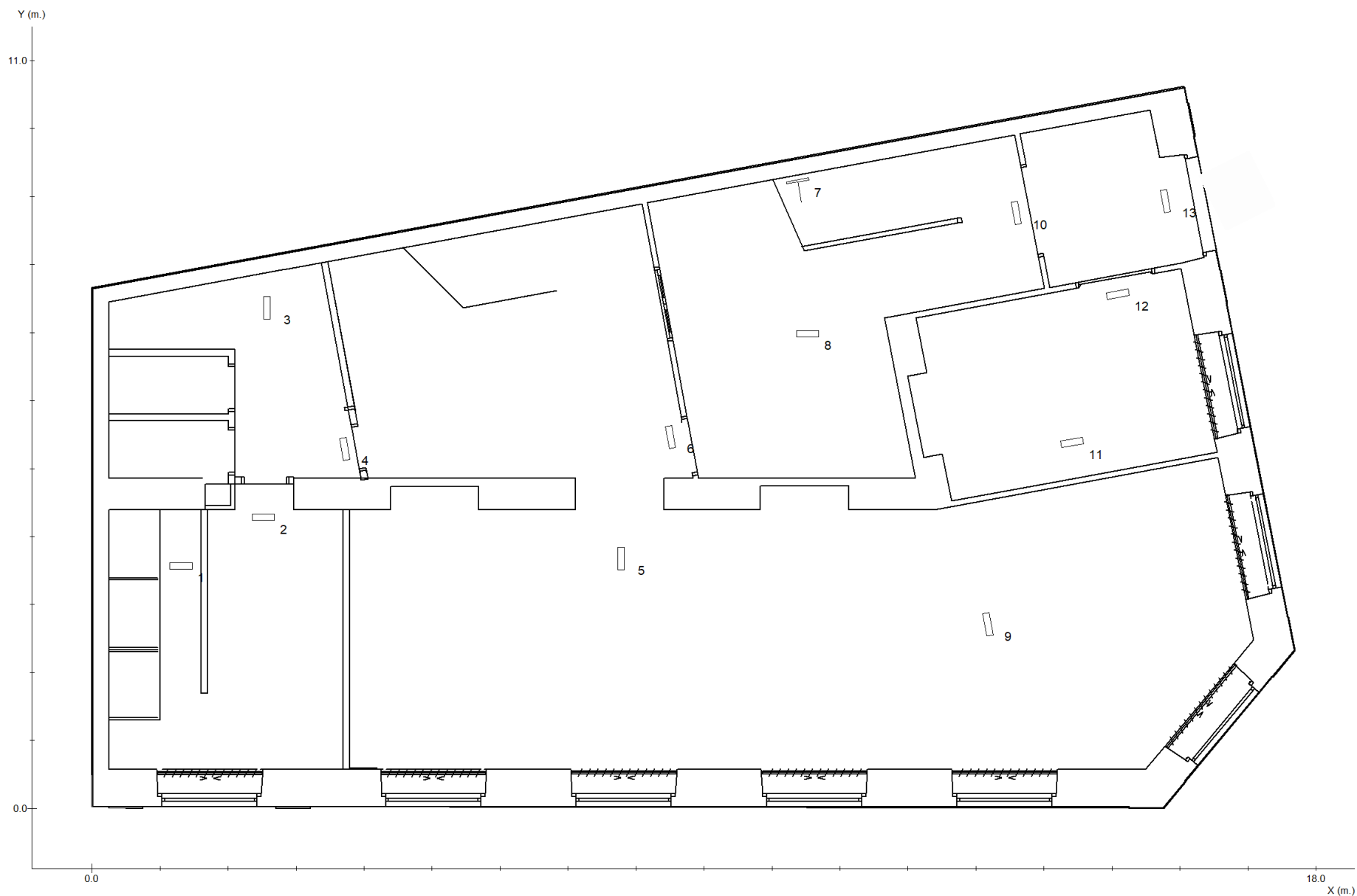
PLANTA BAJA

Plano de situación de luminarias	1
Situación de luminarias	2
Iluminación antipánico	3
Recorridos de evacuación	4
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos	5
Lista de productos	6

Factor de mantenimiento: 1.000

Resolución del cálculo: 0.20 m.

Plano : PLANTA BAJA



Proyecto : EDIFICIO C. PEREZ GALDOS CABILDO GRAN CANARIA

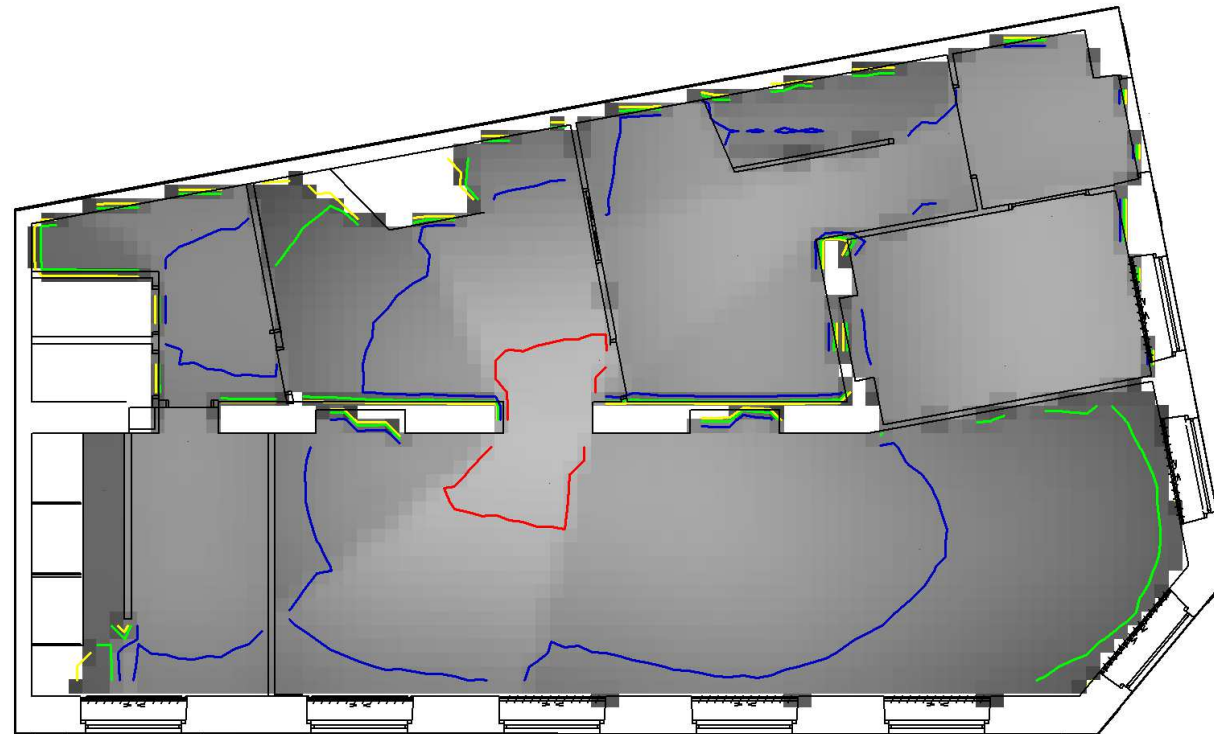
Plano : PLANTA BAJA

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.		º			
		x	y	h	γ	α	β
1	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	1.31	3.57	3.70	-180	0	0
2	HYDRA LD N6 + KES HYDRA	2.52	4.28	3.70	-180	0	0
3	HYDRA LD N2	2.57	7.36	3.70	-90	0	0
4	HYDRA LD N2	3.72	5.29	3.70	-80	0	0
5	HYDRA LD N6	7.78	3.68	3.70	-90	0	0
6	HYDRA LD N6	8.51	5.47	3.70	-80	0	0
7	HYDRA LD N2	10.38	9.23	2.50	-170	90	0
8	HYDRA LD N6	10.52	6.99	3.70	-180	0	0
9	HYDRA LD N2	13.17	2.71	3.70	-80	0	0
10	HYDRA LD N2	13.59	8.76	3.70	-80	0	0
11	HYDRA LD N2	14.41	5.38	3.70	-170	0	0
12	HYDRA LD N6	15.09	7.56	3.70	-170	0	0
13	HYDRA LD N6	15.78	8.94	3.70	-80	0	0

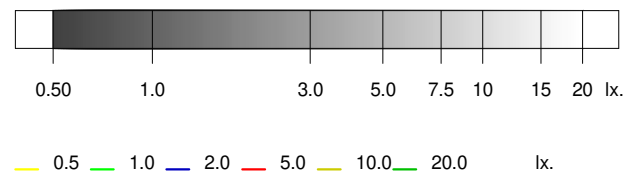
Proyecto : EDIFICIO C. PEREZ GALDOS CABILDO GRAN CANARIA

Plano : PLANTA BAJA

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:

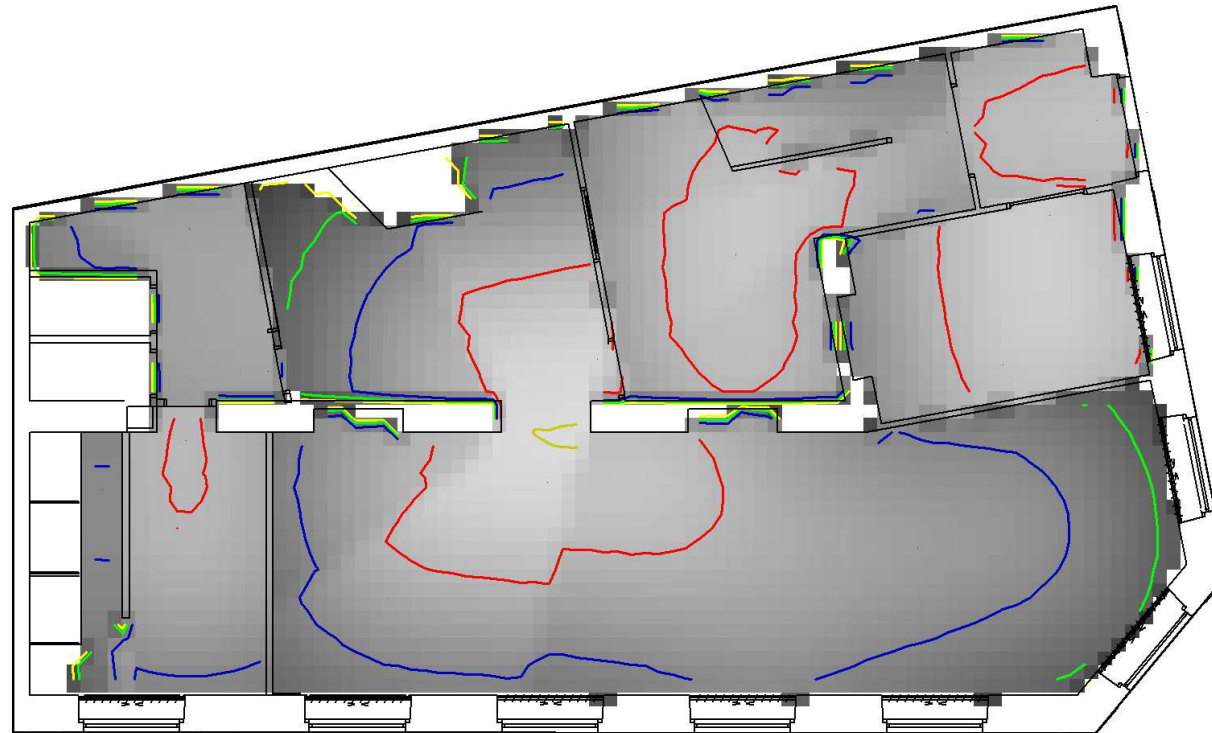


	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	12.12 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	85.5 % de 136.2 m ²
Iluminación media:	---	2.17 lx

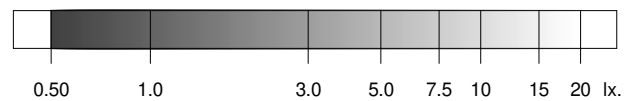
Proyecto : EDIFICIO C. PEREZ GALDOS CABILDO GRAN CANARIA

Plano : PLANTA BAJA

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

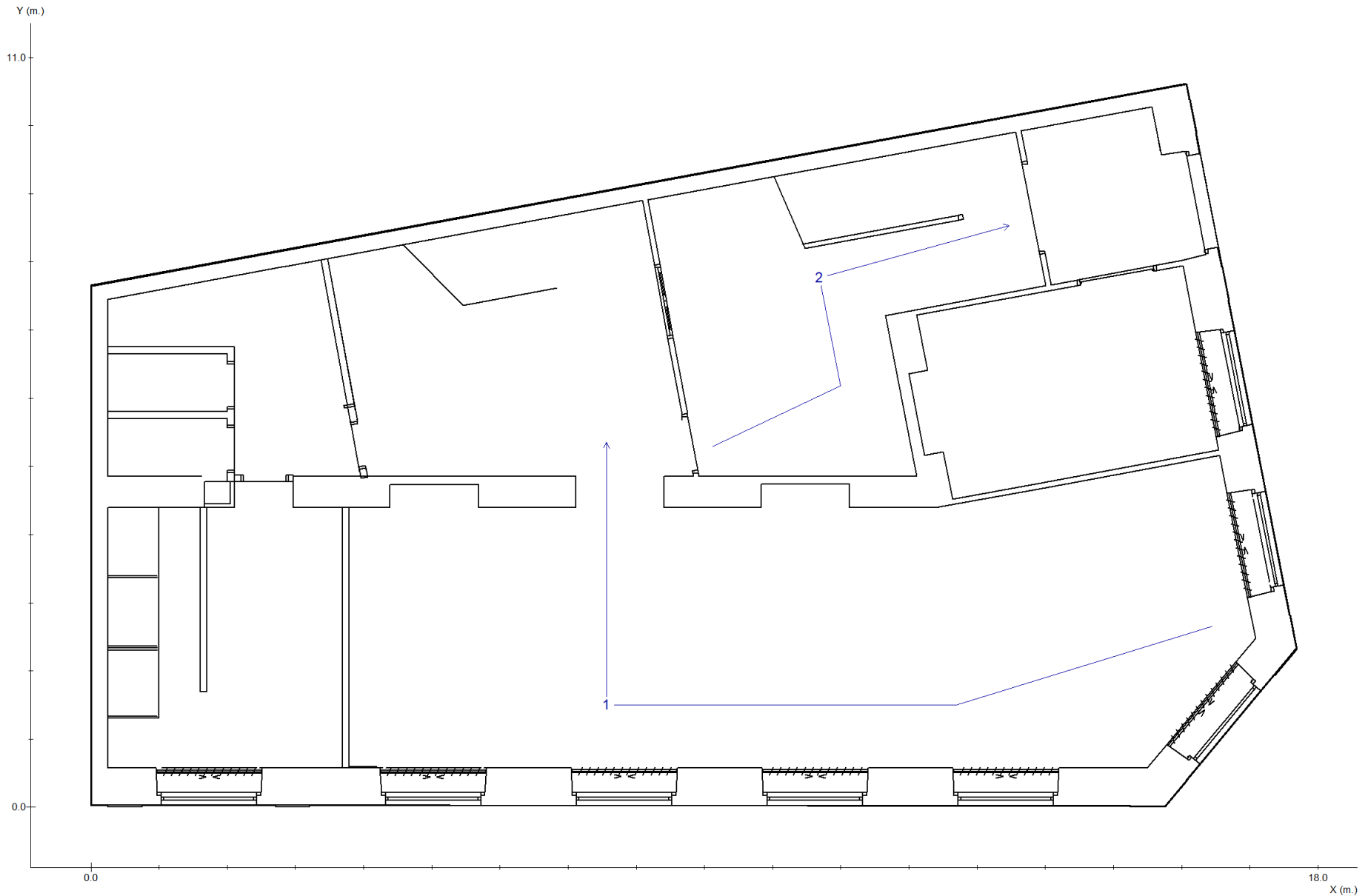
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	20.32 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	85.7 % de 136.2 m ²
Iluminación media:	---	3.19 lx

Proyecto : EDIFICIO C. PEREZ GALDOS CABILDO GRAN CANARIA

Plano : PLANTA BAJA

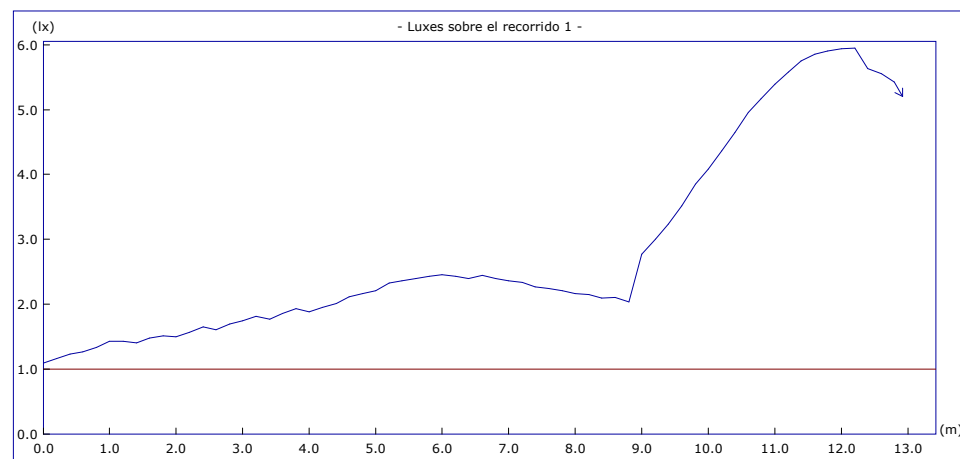
	Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	85.5 % de 136.2 m ²
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	20.32 mx/mn

Plano : PLANTA BAJA



Plano : PLANTA BAJA

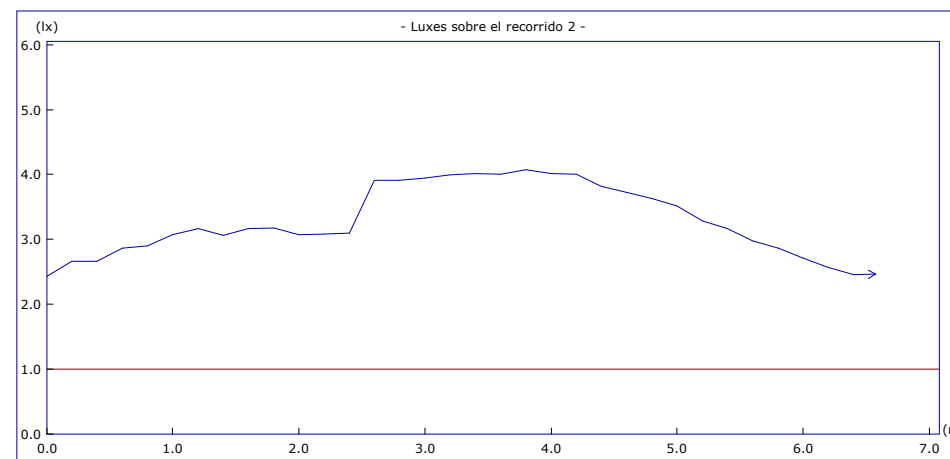
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	5.46 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.09 lx.
lx. máximos:	----	5.95 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

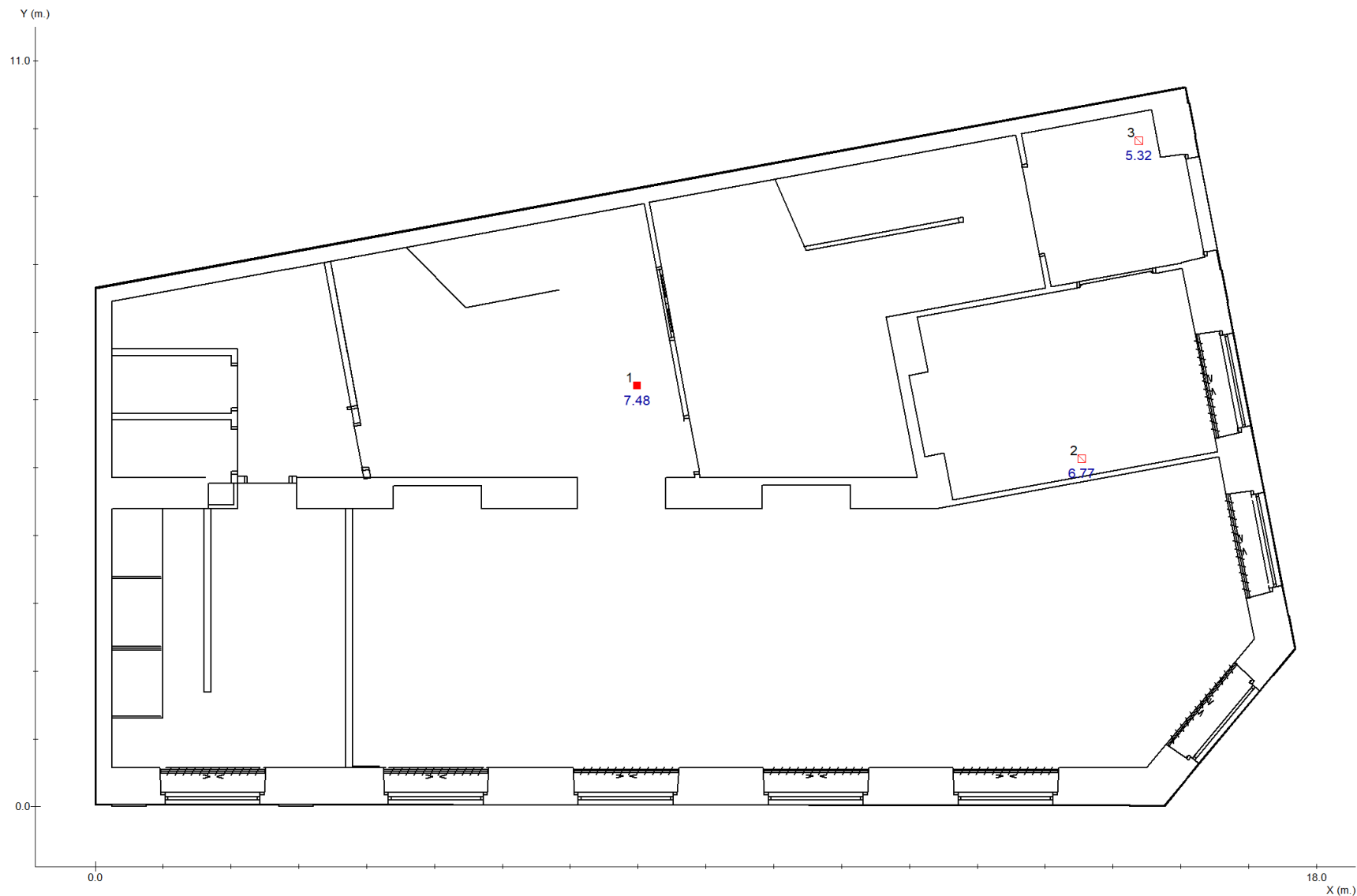
Recorrido 2



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.67 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.43 lx.
lx. máximos:	----	4.07 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : PLANTA BAJA



■ Punto de Seguridad □ Cuadro Eléctrico

Plano : PLANTA BAJA

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	x	y	h	γ		
		m.		º	lx	lx
1	7.99	6.21	1.20	-	5.00	7.48 (H)
2	14.54	5.13	1.20	-	5.00	6.77 (H)
3	15.38	9.82	1.20	-	5.00	5.32 (H)

Proyecto : EDIFICIO C. PEREZ GALDOS CABILDO GRAN CANARIA

Plano : PLANTA BAJA

Cantidad	Referencia
6	HYDRA LD N2
5	HYDRA LD N6
1	HYDRA LD N2 + KES HYDRA
1	HYDRA LD N6 + KES HYDRA

Proyecto : EDIFICIO C. PEREZ GALDOS CABILDO GRAN CANARIA

Plano : PLANTA ALTA

PLANTA ALTA

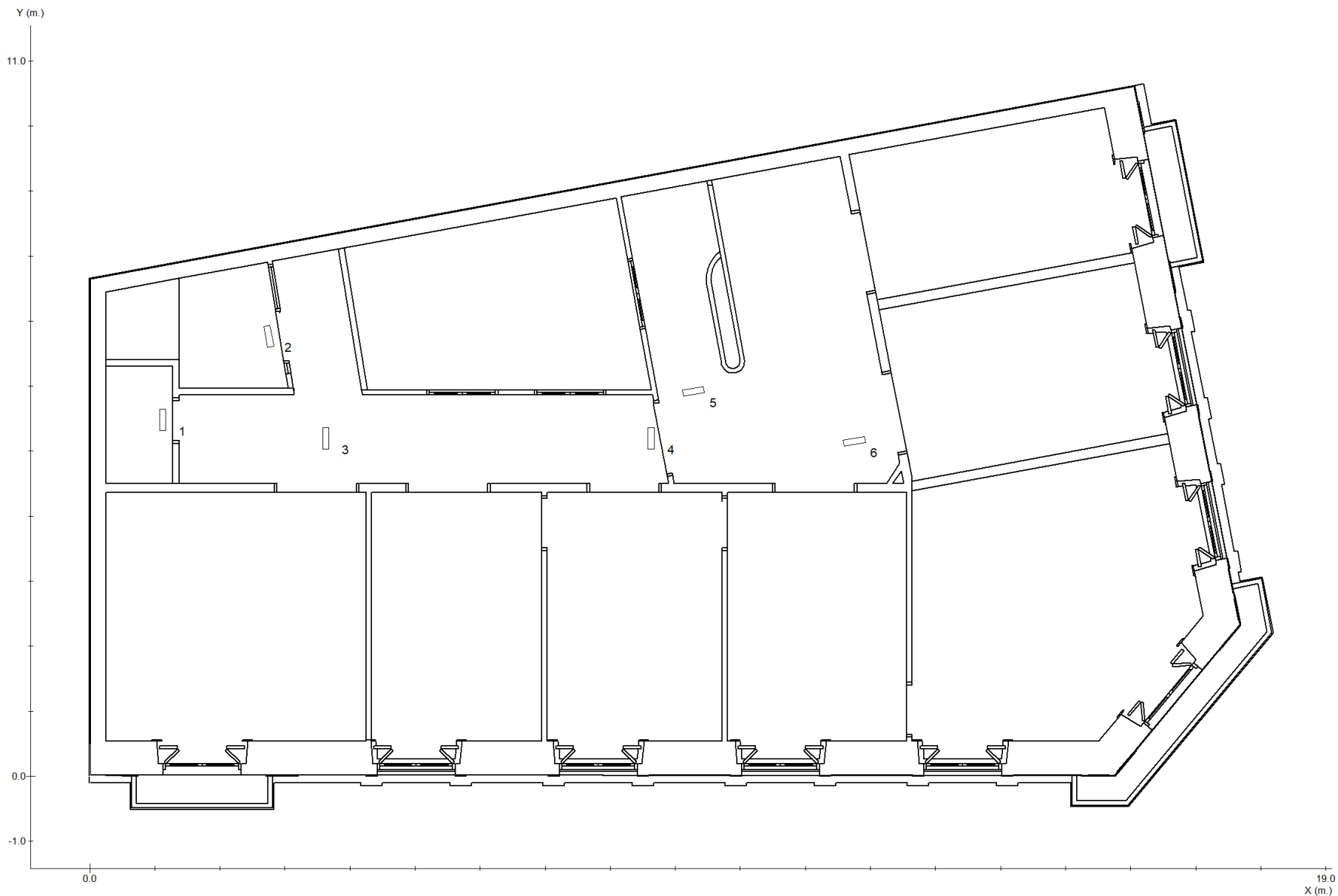
Plano de situación de luminarias	1
Situación de luminarias	2
Iluminación antipánico	3
Recorridos de evacuación	4
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos	5
Lista de productos	6

Cálculos realizados según especificaciones del cliente: Ademas Ingenieros.

Factor de mantenimiento: 1.000

Resolución del cálculo: 0.20 m.

Plano : PLANTA ALTA



Proyecto : EDIFICIO C. PEREZ GALDOS CABILDO GRAN CANARIA

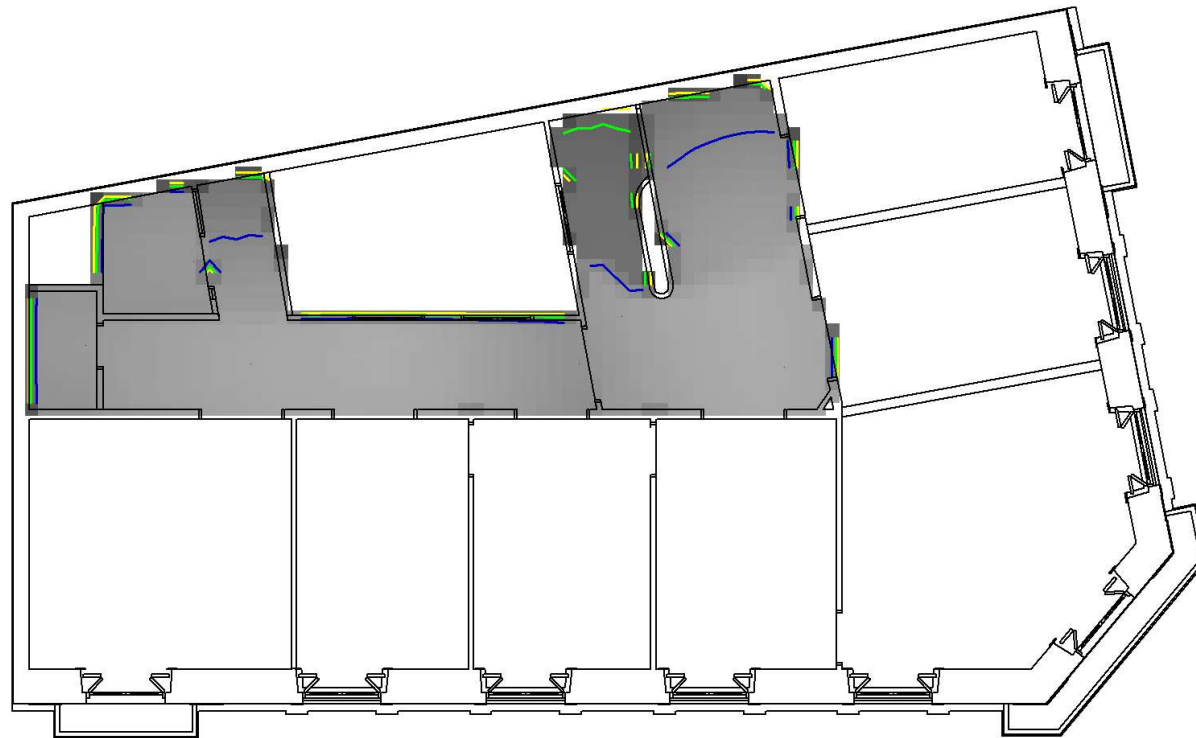
Plano : PLANTA ALTA

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.		º			
		x	y	h	γ	α	β
1	HYDRA LD N6 + KES HYDRA	1.12	5.48	3.70	-90	0	0
2	HYDRA LD N6 + KES HYDRA	2.75	6.77	3.70	-80	0	0
3	HYDRA LD N6	3.63	5.20	3.70	-90	0	0
4	HYDRA LD N2	8.63	5.20	3.70	-90	0	0
5	HYDRA LD N2	9.28	5.92	3.70	10	0	0
6	HYDRA LD N6	11.75	5.15	3.70	10	0	0

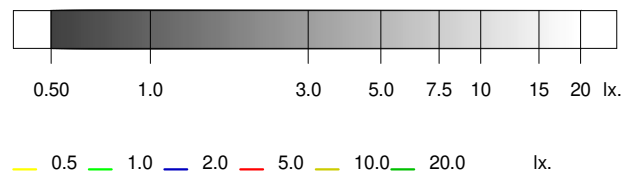
Proyecto : EDIFICIO C. PEREZ GALDOS CABILDO GRAN CANARIA

Plano : PLANTA ALTA

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:

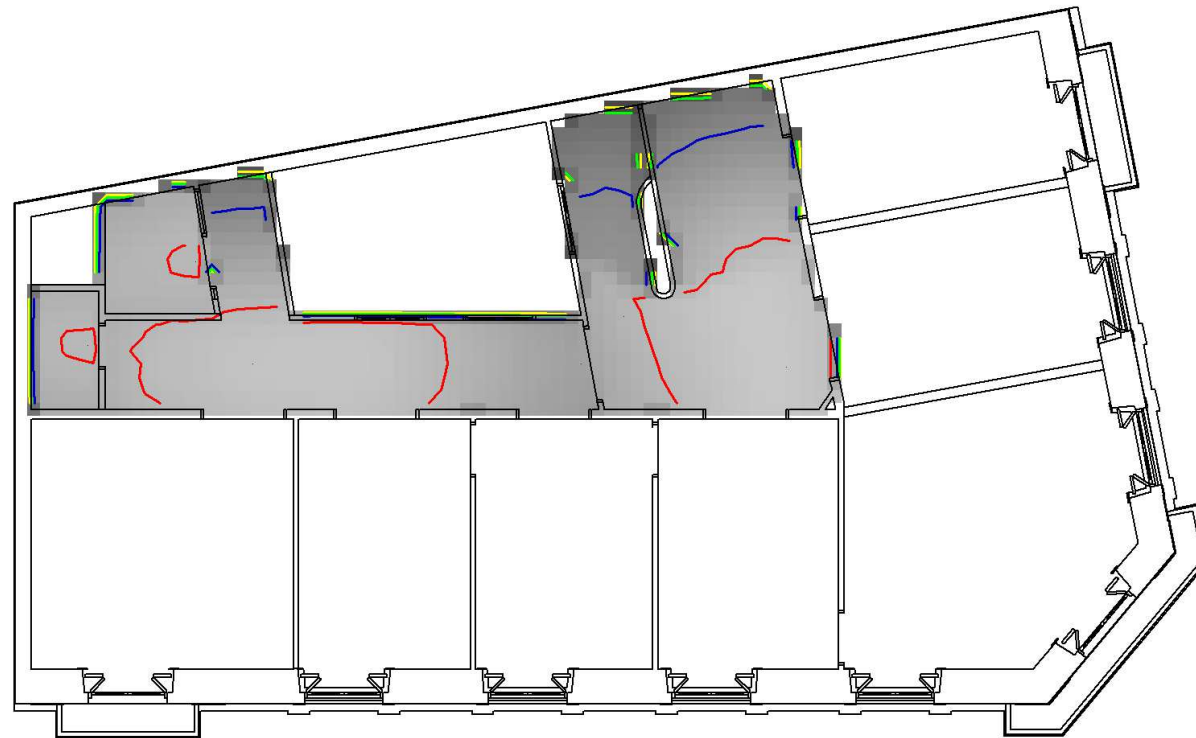


	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	8.05 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	25.2 % de 138.3 m ²
Iluminación media:	---	0.67 lx

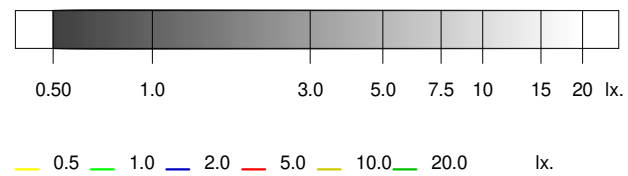
Proyecto : EDIFICIO C. PEREZ GALDOS CABILDO GRAN CANARIA

Plano : PLANTA ALTA

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



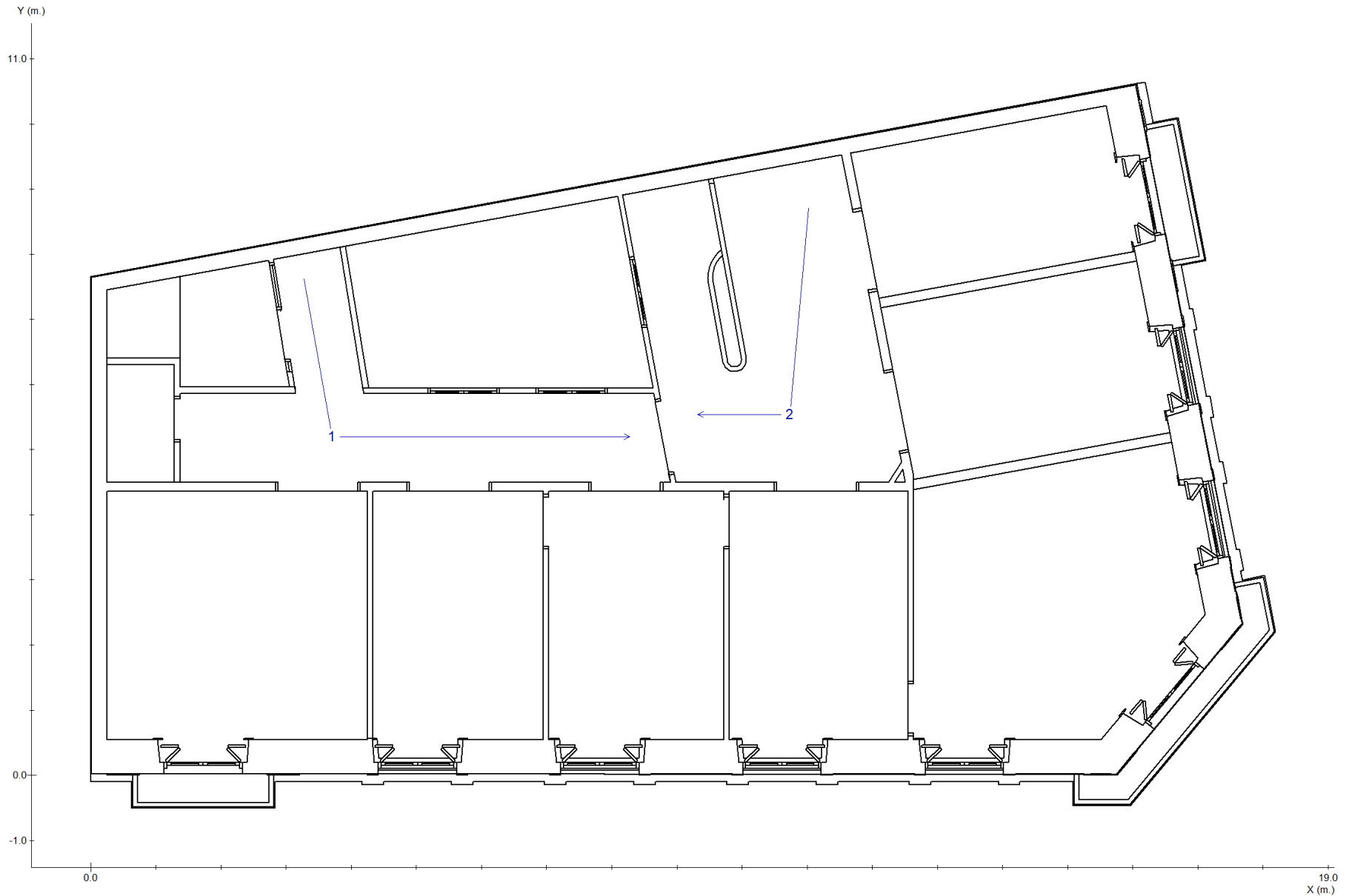
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	14.10 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	25.3 % de 138.3 m ²
Iluminación media:	---	1.05 lx

Proyecto : EDIFICIO C. PEREZ GALDOS CABILDO GRAN CANARIA

Plano : PLANTA ALTA

	Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	25.2 % de 138.3 m ²
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	14.10 mx/mn

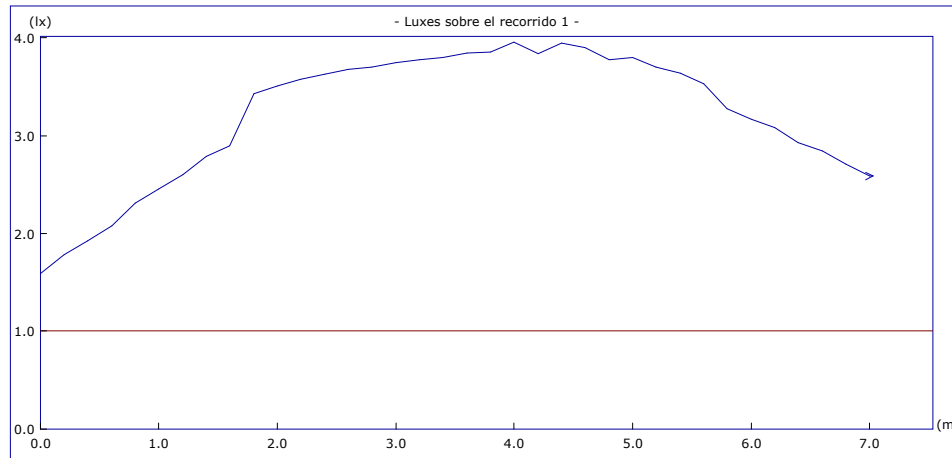
Plano : PLANTA ALTA



Proyecto : EDIFICIO C. PEREZ GALDOS CABILDO GRAN CANARIA

Plano : PLANTA ALTA

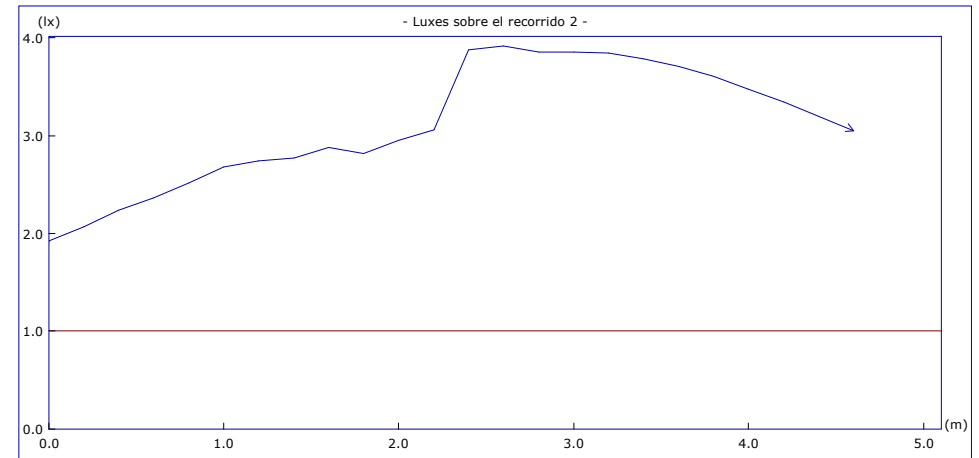
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.49 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.59 lx.
lx. máximos:	----	3.96 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

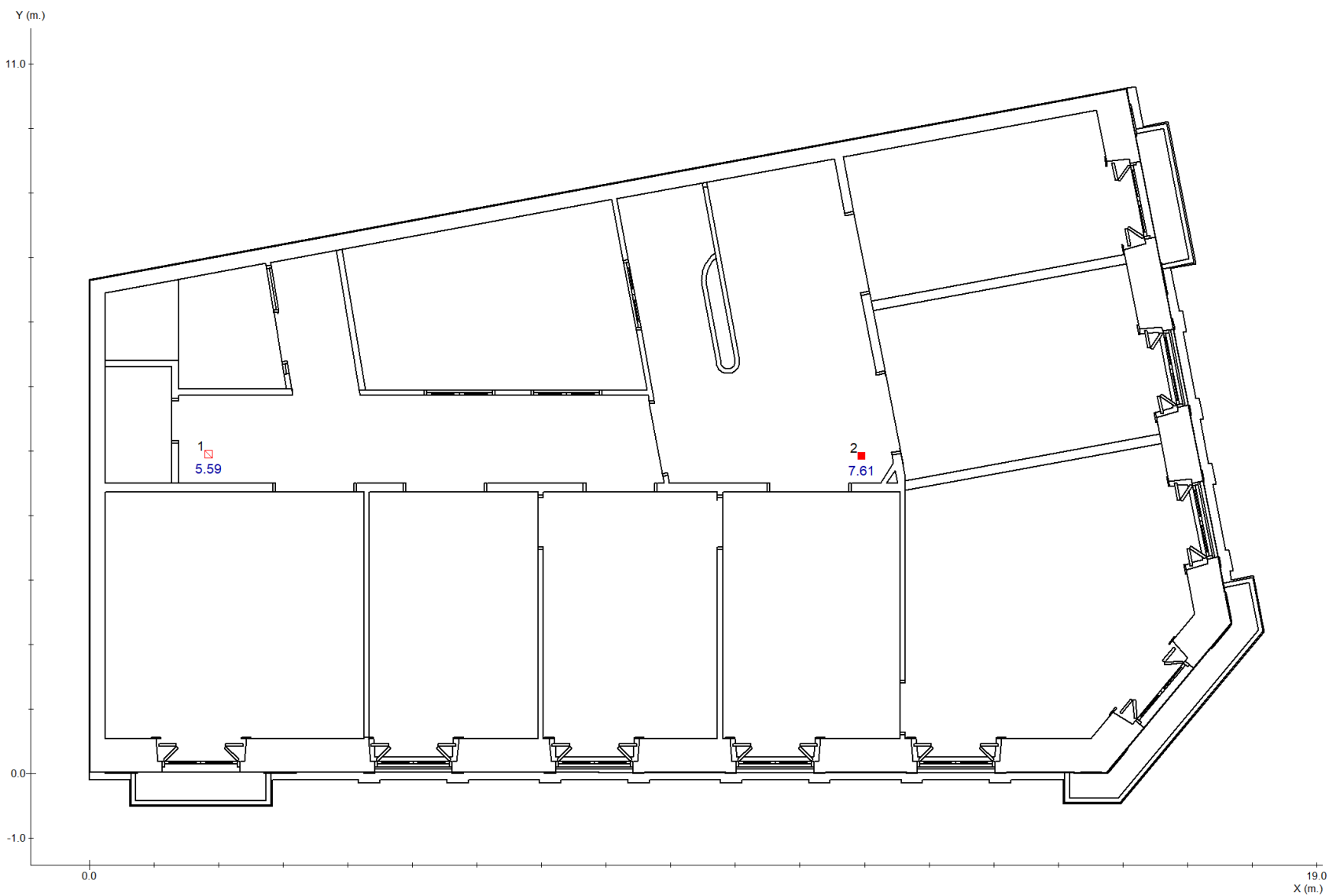
Recorrido 2



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.04 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.92 lx.
lx. máximos:	----	3.92 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : PLANTA ALTA



■ Punto de Seguridad □ Cuadro Eléctrico

Plano : PLANTA ALTA

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	x	y	h	γ		
1	1.84	4.95	1.20	-	5.00	5.59 (H)
2	11.96	4.92	1.20	-	5.00	7.61 (H)

Proyecto : EDIFICIO C. PEREZ GALDOS CABILDO GRAN CANARIA

Plano : PLANTA ALTA

Cantidad	Referencia
2	HYDRA LD N2
2	HYDRA LD N6
2	HYDRA LD N6 + KES HYDRA

Plano : SOTANO	Objetivos	Resultados
<u>Antipánico</u>		
Iluminación mínima	0.50 lx	82.9 % de 141.4 m ²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	15.33 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	33.94 (cumplido)
<u>Recorridos de evacuación</u>		
Iluminación mínima	1.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	2 de 2 (100 %) cumplido
<u>Puntos de seguridad y cuadros eléctricos</u>		
Iluminación mínima	5.00 lx	1 de 1 (100 %) cumplido

Plano : PLANTA BAJA	Objetivos	Resultados
<u>Antipánico</u>		
Iluminación mínima	0.50 lx	85.5 % de 136.2 m ²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	12.12 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	20.32 (cumplido)
<u>Recorridos de evacuación</u>		
Iluminación mínima	1.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	2 de 2 (100 %) cumplido
<u>Puntos de seguridad y cuadros eléctricos</u>		
Iluminación mínima	5.00 lx	3 de 3 (100 %) cumplido

Plano : PLANTA ALTA

Objetivos

Resultados

Antipánico

Iluminación mínima	0.50 lx	25.2 % de 138.3 m ²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	8.05 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	14.10 (cumplido)

Recorridos de evacuación

Iluminación mínima	1.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	2 de 2 (100 %) cumplido

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos

Iluminación mínima	5.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido
--------------------	---------	-------------------------

Cantidad	Referencia	Precio (€)
10	HYDRA LD N2	
8	HYDRA LD N6	
3	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	
6	HYDRA LD N6 + KES HYDRA	

	página nº		página nº
Catálogo DAISALUX	1	Iluminación en recorridos de evacuación	31
Objetivos lumínicos	1	Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	33
Definición de ejes y ángulos	2	Lista de productos usados en el plano	35
Plano SOTANO		Resumen	
Plano de situación de luminarias	4	Resultados lumínicos	36
Situación de luminarias	5	Lista de productos usados en el proyecto	38
Iluminación antipánico	6	ANEXO	
Iluminación en recorridos de evacuación	9	Fichas Técnicas	
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	11		
Lista de productos usados en el plano	13		
Plano PLANTA BAJA			
Plano de situación de luminarias	15		
Situación de luminarias	16		
Iluminación antipánico	17		
Iluminación en recorridos de evacuación	20		
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	22		
Lista de productos usados en el plano	24		
Plano PLANTA ALTA			
Plano de situación de luminarias	26		
Situación de luminarias	27		
Iluminación antipánico	28		



daisalux

www.daisalux.com

Ficha Técnica

Modelo : HYDRA LD N2

Fabricante: Daisalux Serie: Hydra Tipo producto: Luminarias de emergencia autónomas

Descripción:

Cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Consta de una lámpara LED que se ilumina si falla el suministro de red.

Características:

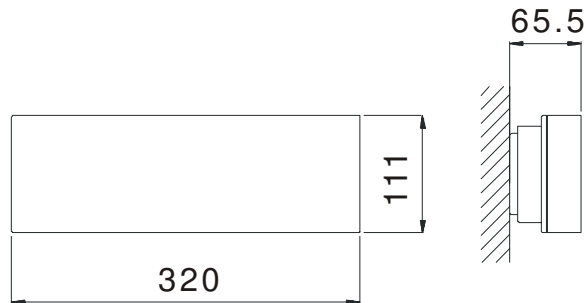
Formato: Hydra
Funcionamiento: No permanente LED
Autonomía (h): 1
Lámpara en emergencia: ILMLED
Piloto testigo de carga: LED
Lámpara en red: -
Grado de protección: IP42 IK04
Aislamiento eléctrico: Clase II
Dispositivo verificación: No
Conexión telemando: Si
Altura de colocación (m): -
Tipo batería: NiCd

Acabados:

Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz

Fotometría:

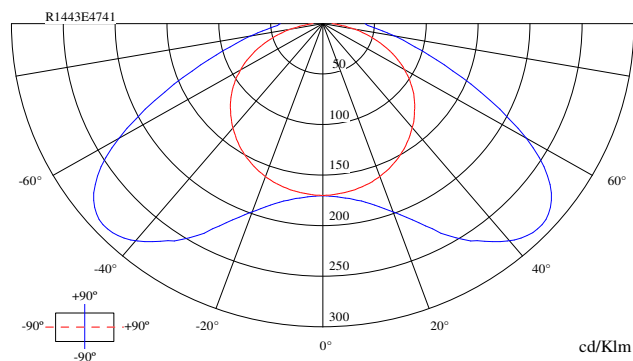
Flujo emerg. (lm):100



Hydra



Hydra LD



Curvas polares

Ficha Técnica de Conjunto

Conjunto: HYDRA LD N2 + KES HYDRA

Fabricante: Daisalux Serie: Hydra Tipo producto: Luminarias de emergencia autónomas

Modelo: HYDRA LD N2

Descripción:

Cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Consta de una lámpara LED que se ilumina si falla el suministro de red.

Características:

Formato: Hydra
Funcionamiento: No permanente LED
Autonomía (h): 1
Lámpara en emergencia: ILMLED
Piloto testigo de carga: LED
Lámpara en red: -
Grado de protección: IP42 IK04
Aislamiento eléctrico: Clase II
Dispositivo verificación: No
Conexión telemando: Si
Altura de colocación (m): -
Tipo batería: NiCd

Acabados:

Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz

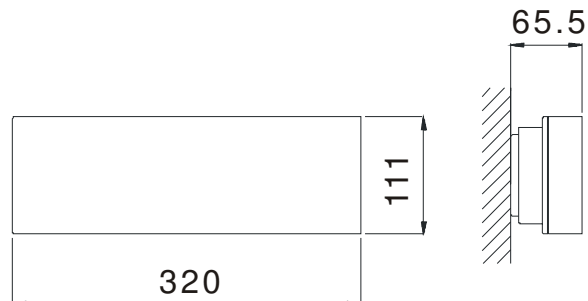
Accesorio: KES HYDRA

Descripción:

Caja estanca IP66 IK08. Apta para exteriores bajo cubierta.
Para más información ver la ficha técnica del accesorio

Fotometría del conjunto:

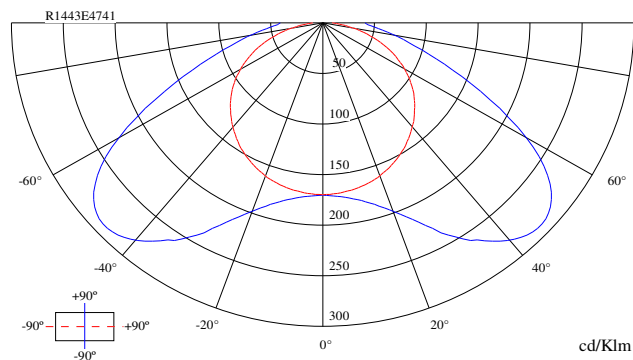
Flujo emerg. (lm):85



Hydra



Hydra LD



Curvas Polares del conjunto

Ficha Técnica

Modelo : HYDRA LD N6

Fabricante: Daisalux Serie: Hydra Tipo producto: Luminarias de emergencia autónomas

Descripción:

Cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Consta de una lámpara LED que se ilumina si falla el suministro de red.

Características:

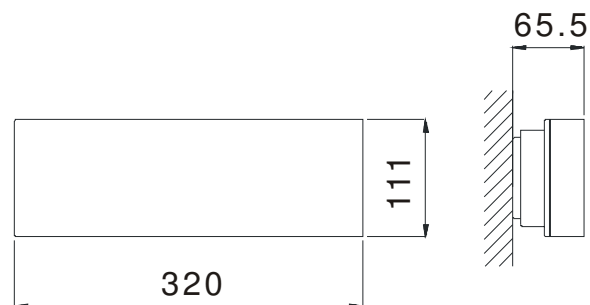
Formato: Hydra
Funcionamiento: No permanente LED
Autonomía (h): 1
Lámpara en emergencia: ILMLED
Piloto testigo de carga: LED
Lámpara en red: -
Grado de protección: IP42 IK04
Aislamiento eléctrico: Clase II
Dispositivo verificación: No
Conexión telemando: Si
Altura de colocación (m): -
Tipo batería: NiCd

Acabados:

Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz

Fotometría:

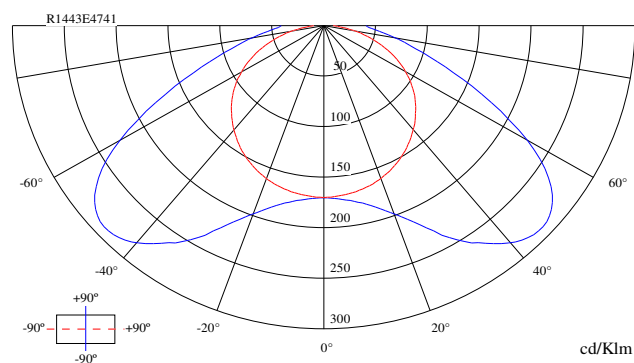
Flujo emerg. (lm):250



Hydra



Hydra LD



Curvas polares

Ficha Técnica de Conjunto

Conjunto: HYDRA LD N6 + KES HYDRA

Fabricante: Daisalux Serie: Hydra Tipo producto: Luminarias de emergencia autónomas

Modelo: HYDRA LD N6

Descripción:

Cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Consta de una lámpara LED que se ilumina si falla el suministro de red.

Características:

Formato: Hydra
Funcionamiento: No permanente LED
Autonomía (h): 1
Lámpara en emergencia: ILMLED
Piloto testigo de carga: LED
Lámpara en red: -
Grado de protección: IP42 IK04
Aislamiento eléctrico: Clase II
Dispositivo verificación: No
Conexión telemando: Si
Altura de colocación (m): -
Tipo batería: NiCd

Acabados:

Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz

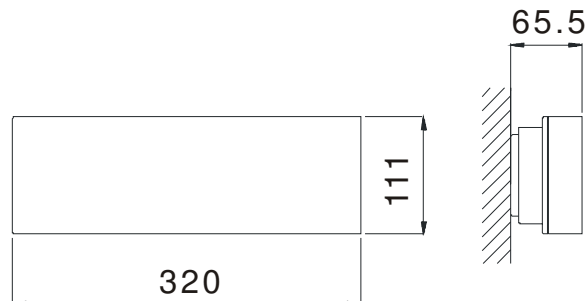
Accesorio: KES HYDRA

Descripción:

Caja estanca IP66 IK08. Apta para exteriores bajo cubierta.
Para más información ver la ficha técnica del accesorio

Fotometría del conjunto:

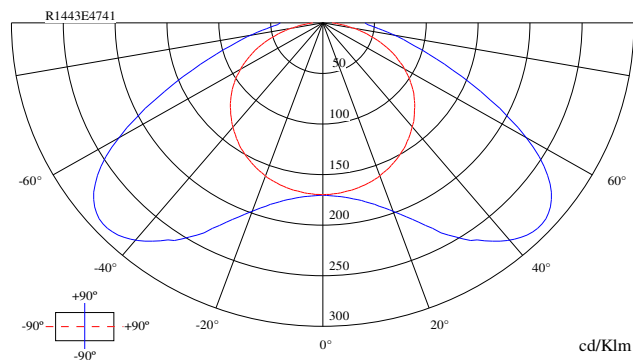
Flujo emerg. (lm):212,5



Hydra



Hydra LD



Curvas Polares del conjunto

ANEJO VI - FICHAS TÉCNICAS



AIRCOM LED CUADRADO EMPOTRABLE 20W
AIRCOM LED SQUARED RECESSED 20W
Ref.: **4223**

Lámpara / Lamp: Leds Osram Duris E3 de 0,065W
Equipos / Equipment: Driver 350 mA
Wattios / Watt: 20W
W/consumo / consumption: 23 W
Vida útil / Life span: 50000 h.
Temperatura de color / Colour temperature:
3000°K (2600 lum.) 4000°K (2677 lum.) 5700°K (2677 lum.)

Grado de protección / Protection degree: IP44
Índice de reprod. crom. IRC / Chromatic reprod. index CRI: >80

DESCRIPCIÓN / DESCRIPTION

Cuerpos fabricados en aluminio inyectado con recubrimiento de pintura al horno. Novedosa óptica de PMMA que proporciona una iluminación homogénea en toda su superficie, con un espesor mínimo de la luminaria. Incluye driver incorporado en la luminaria adecuado al tipo de lámpara y potencia a usar. Módulos compuestos por 320 Leds Osram Duris E5 de 0,065w con una potencia total de 20w y 26w. Vida útil media estimada 50.000 horas.

Bodies made in aluminium with thermo paint coating. Innovative optic PMMA wich provides uniform illumination over the whole surface with a minimum thickness of the luminaire. Driver included in the luminaire suitable for type of power. Composed of modules with 320 LEDs Osram Duris E5, of 0.065w each , with total power of 20w and 26w. Estimated life spam 50.000 hours.

INSTALACIÓN / INSTALLATION

Adaptable a todo tipo de techos modulares y de escayola, para empotrar en falso techo.

For recessed ceiling, adaptable to all types of modular ceilings and plaster.

INCLUYE / INCLUDES

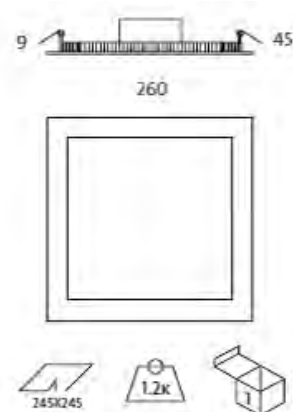
Incluye driver y lámpara LED 20W.
Se suministra de manera estándar con LED 4000° K.
Includes driver and 20W LED lamp.
Standardly supplied with 4000° K LED lamp.

COLORES / COLOURS

01 Blanco / White
02 Negro / Black
52 Cromo mate / Matt chrome
90 Titanio / Titanium
03 Dorado / Gold
05 Cromo / Chrome
57 Níquel rayado/ Striped nickel

DIMENSIONES / MEASURES

Peso / Weight: 1,2 Kg.
Ancho / Width: 260 mm.
Largo / Length: 260 mm.
Alto / Height: 45 mm.
Corte de techo / Ceiling cut: 245x245 mm.



ACCESORIOS / ACCESSORIES

- DR** Driver regulable 1-10v / Dimmable driver 1-10v.
- DRD** Driver regulable Dali / Dali Dimmable driver.
- DRF** Driver regulable por corte de fase / Dimmable driver edge phase
- 3416** Kit de emergencia (solo empotrable) / Emergency kit (recessed only)
- DRP** Driver regulable con pulsador / Dimmable driver with push button
- DM8** Detector de movimiento integrado en luminaria / Motion Detector integrated in the luminaire
- PCFT** Sensor control de flujo para DR superficie / Lightning control system for DR surface.
- CF23** Mini control de flujo integrado en luminaria / Mini flux control integred in the luminaire
- 3420** Cable conexión para DR / Wire connector for DR
- 4160** Driver para 12v / Driver to 12v
- 4160 24** Driver para alimentar 24Vdc / Driver to power 24 Vdc.
- AM** Pintura especial ambiente marino / Special marine environment paint

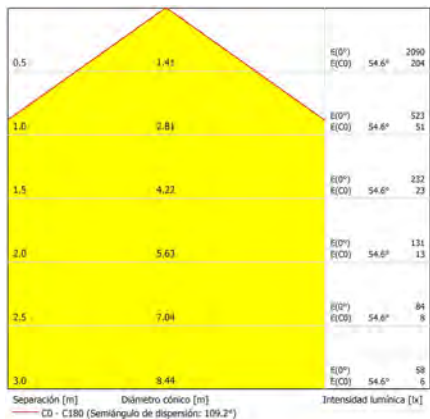
Clase energetica:



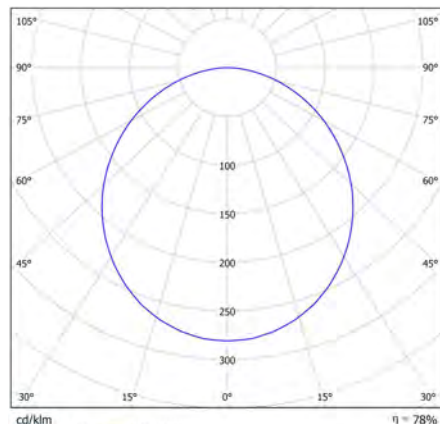
GARANTÍA / GUARANTEE: 2 años observando las condiciones de venta de nuestro Catálogo General / 2 years watching to the conditions of sales of our General Catalog.

Aircom Led Cuadrado Empotrable 20W / Aircom Led Squared

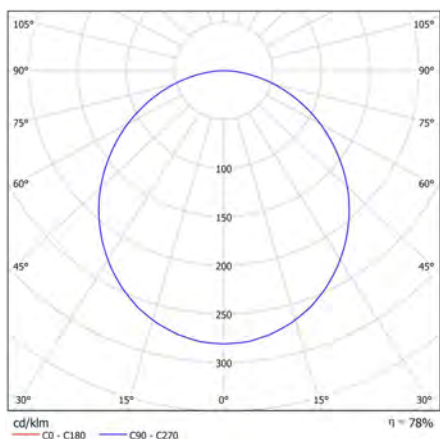
FOTOMETRÍAS / PHOTOMETRY



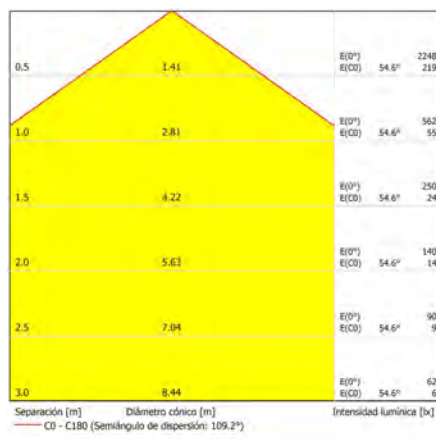
3000°K



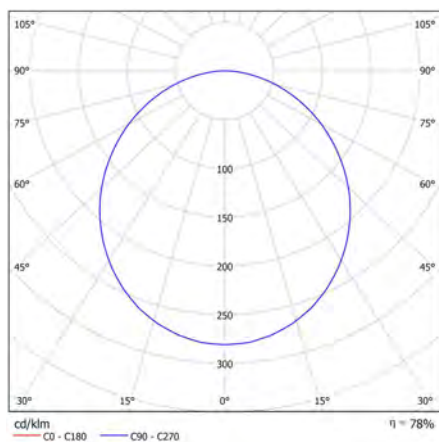
3000°K



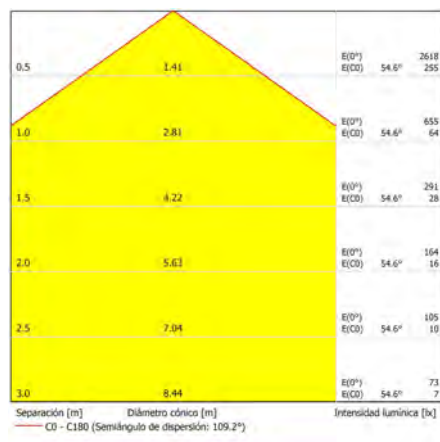
4000°K



4000°K



5700°K



5700°K

CE **DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD**
CONFORMITY DECLARATION

Referencia del producto: **4223 Aircom Led Cuadrado Empotrable 20W**
Product reference: **4223 Aircom Led Squared Recessed 20W**

Secom Iluminación S.L. como fabricante declara que el producto mencionado ha sido fabricado de acuerdo con las directivas europeas que se citan a través del cumplimiento de las siguientes normas:

Secom Iluminacion S.L. as manufacturer, declares that the above mentioned product has been manufactured according to the following European directives and regulations and satisfy the following rules:

Nº	Directiva	Directive
2014/35/UE	Equipo eléctrico para ser utilizado dentro de unos valores de tensión limitados. Directiva de Baja Tensión.	Electrical equipment for use within certain voltage limits. Low Voltage Directive.
Normas / Generic standard: UNE-EN 60598-2-2:2012, UNE-EN 60598-2-2:2012, UNE-EN 60598-1:09+A1:11:09, UNE-EN 60598-1:2015		
Nº	Directiva	Directive
2014/30/UE	Compatibilidad electromagnética. Directiva EMC.	Electromagnetic compatibility. EMC directive.
Normas / Generic standard: EN 55015, EN61000-3-2:2006, EN 61000-3-3:2009		

Molina de Segura, 1 de Enero de 2018



José Antonio Fernández Giménez
RESP. CONTROL DE CALIDAD



José Eugenio García Díaz
RESP. DE PRODUCCIÓN



José María Sandoval Barnuevo
DIRECTOR GENERAL

Esta declaración certifica el cumplimiento con las directivas mencionadas sin detallar las características. Deben observarse las indicaciones de seguridad indicadas en las instrucciones de uso del producto y que forman parte del suministro.

This declaration certifies compliance with the above directives without detailing the features. Must be observed safety instructions given in the instructions for use of the product and that are part of the supply.

LumiForm 1200 x 300

LUMIFORM 1200 NW 50W WHT

3036798



Product features

- Edge lit LED flat panel. 50W Neutral White 4000K 1200x300mm, 4120 lumens, 82lm/W, 35,000hrs lifetime (L70), 9.7mm height, polystyrene diffuser, aluminium frame, steel body, electronic non-dimmable driver.



PRODUCT OVERVIEW

IPC Code	3036798
Product name	LUMIFORM 1200 NW 50W WHT
Technology	LED
Housing	Aluminium
Mount	Recessed (lay-in) or surface/suspended (with accessory)
Environment	Interior
General application	Education, Hospitality, Office, Retail
Certifications	00
ETIM Class	EC002892
E-number FI	4271234
Fixture luminous flux (lm)	4120
LOR (%)	100
Colour temperature (K)	4000
Light colour	Neutral White
Total power consumption (W)	50
Electrical protection	Class II
Control gear type	External
Average life (Nominal) (h)	35000
Housing colour	White
IP rating	IP40
IK rating	IK02
Product EAN number	8711971367987
Included lamp	INTEGRATED LED

DATA TABLE

General data

IPC Code	3036798
Product name	LUMIFORM 1200 NW 50W WHT
Technology	LED
Housing	Aluminium
Mount	Recessed (lay-in) or surface/suspended (with accessory)
Environment	Interior
General application	Education, Hospitality, Office, Retail
Certifications	00

LumiForm 1200 x 300

LUMIFORM 1200 NW 50W WHT
3036798

ETIM Class	EC002892
E-number FI	4271234

Optical data

Fixture luminous flux (lm)	4120
LOR (%)	100
Colour temperature (K)	4000
Light colour	Neutral White
Adjustable chromaticity	N
Distribution type	Direct

Electrical data

Total power consumption (W)	50
Mains voltage (V)	220-240V~
Electrical protection	Class II
Control gear type	External
Drive current (mA)	1050
Glow Wire Test (°C)	650

Lifetime data

Average life (Nominal) (h)	35000
----------------------------	-------

Physical data

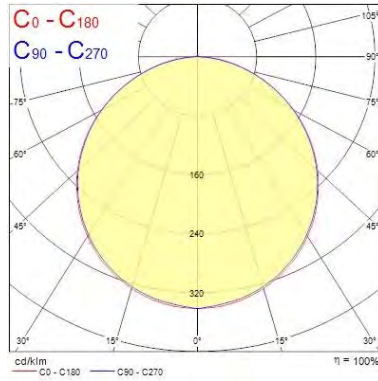
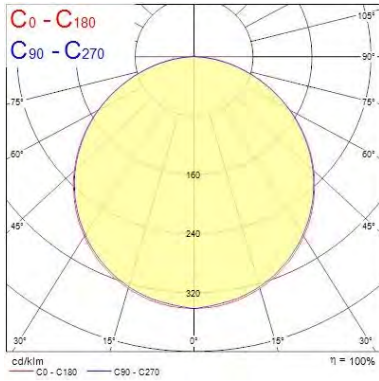
Housing colour	White
IP rating	IP40
IK rating	IK02
Diffuser finish	Opal
Diffuser material	Polystyrene
Reflector finish	Diffuser
Nominal Product Length (mm)	1195.5
Nominal Product Width (mm)	294.6
Nominal Product Height (mm)	9.7
Weight (kg)	4.007

Packaging

Single packaging type	Carton
Product EAN number	8711971367987
Packaging single length / height (cm)	122.5
Packaging single width (cm)	38.7
Packaging single depth (cm)	4.8
DUN14 (outer)	18711971367984
Units per outer package	3
Packaging outer length / height (cm)	124.8
Packaging outer width (cm)	16.2
Packaging outer depth (cm)	40.2

PHOTOMETRY

LumiForm 1200 x 300 LUMIFORM 1200 NW 50W WHT 3036798





TECHNICAL DRAWINGS




LumiForm 1200 x 300
LUMIFORM 1200 NW 50W WHT
3036798


Lumiance 3036798



 This luminaire is compatible with bulbs of the energy classes:

 } **LED**

This luminaire is sold with a bulb of the energy class:

874/2012 

 This luminaire is compatible with bulbs of the energy classes:

 } **LED** 

This luminaire is sold with a bulb of the energy class:

Lumiance 3036798 874/2012



PacificLED gen4

WT470C LED64S/840 PSU VWB ELP3 L1600

PACIFIC LED WATERPROOF - 840 blanco neutro - Fuente de alimentación - Haz muy ancho - Conexión de rosca macho y hembra

PacificLED gen4 es una luminaria LED estanca, fiable y de alta eficiencia que ofrece una excelente calidad de luz con una distribución de luz uniforme sin franjas ni artefactos de color visibles. La gama proporciona una construcción modular que permite una actualización y mantenimiento sencillos. El nuevo sistema óptico brinda iluminación sin distorsiones con una orientación visual mejorada, lo que la hace especialmente idónea para la industria en general, los almacenes y los aparcamientos. La gama también ofrece la opción de diversas ópticas para garantizar un sistema de iluminación optimizado para una amplia variedad de aplicaciones. Para aplicaciones industriales, PacificLED gen4 dispone de una arquitectura de producto abierta con acceso a la bandeja portaequipos sin necesidad de herramientas y un innovador diseño con conector integrado para una instalación rápida y sencilla. La abrazadera de montaje de una sola pieza garantiza que no haya pequeños componentes sueltos, lo que podría afectar al proceso de producción principal.

Datos del producto

Información general		Cable	No
Ángulo del haz de fuente de luz	120 °	Clase de protección IEC	Seguridad clase I
Temperatura de color	840 blanco neutro	Test del hilo incandescente	Temperatura 850 °C, duración 5 s
Fuente de luz sustituible	Si	Marca de inflamabilidad	D [D]
Número de unidades de equipo	1	Marca CE	Marcado CE
Driver/unidad de potencia/transformador	PSU [Fuente de alimentación]	Certificado ENEC	Marcado ENEC
Driver incluido	Si	Período de garantía	5 años
Tipo de óptica	VWB [Haz muy ancho]	Remarks	*-Per Lighting Europe guidance paper "Evaluating performance of LED based luminaires - January 2018": statistically there is no relevant difference in lumen
Apertura de haz de luz de la luminaria	120° x 120°		
Connection	Conexión de rosca macho y hembra		

PacificLED gen4

	maintenance between B50 and for example B10. Therefore the median useful life (B50) value also represents the B10 value.
Flujo luminoso constante	No
Número de productos en MCB	24
Certificado RoHS	ROHS
Product Family Code	WT470C [PACIFIC LED WATERPROOF]

Operativos y eléctricos

Tensión de entrada	220-240 V
Frecuencia de entrada	50 a 60 Hz
Corriente de arranque	17.8 A
Tiempo de irrupción	0.282 ms
Factor de potencia (mín.)	0.98

Controles y regulación

Regulable	No
-----------	----

Mecánicos y de carcasa

Material de la carcasa	Policarbonato
Material del reflector	-
Material óptico	PC
Material cubierta óptica/lente	Policarbonato
Material de fijación	Steel
Acabado cubierta óptica/lente	Clara
Longitud total	1621 mm
Anchura total	96 mm
Altura total	108 mm

Aprobación y aplicación

Código de protección de entrada	IP66 [Protección frente a la penetración de polvo, protección frente a chorros de agua a presión]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK08 [IK08]

Rendimiento inicial (conforme con IEC)

Flujo lumínico inicial	6450 lm
------------------------	---------

Tolerancia de flujo lumínico	+/-7%
Eficacia de la luminaria LED inicial	138 lm/W
Índice inic. de temperatura de color	4000 K
Inic. Índice de reproducción del color	>80
Cromacidad inicial	(0.38, 0.38) SDCM <3
Potencia de entrada inicial	46.6 W
Tolerancia de consumo de energía	+/-11%

Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)

Control gear failure rate at median useful life 50000 h	5 %
Control gear failure rate at median useful life 100000 h	10 %
Lumen maintenance at median useful life* 50000 h	L80
Lumen maintenance at median useful life* 100000 h	L70

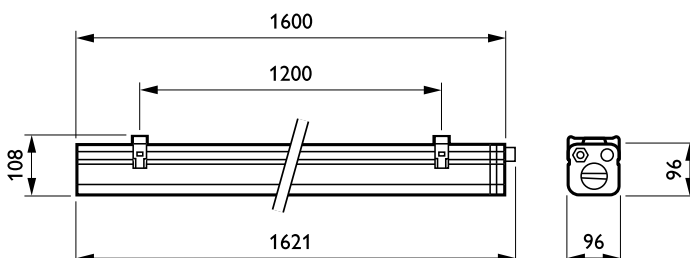
Condiciones de aplicación

Rango de temperatura ambiente	0 °C a +35 °C
Performance ambient temperature Tq	25 °C
Apta para encendidos y apagados aleatorios	-

Datos de producto

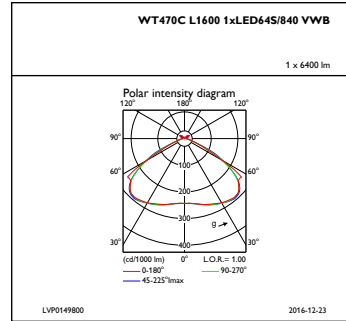
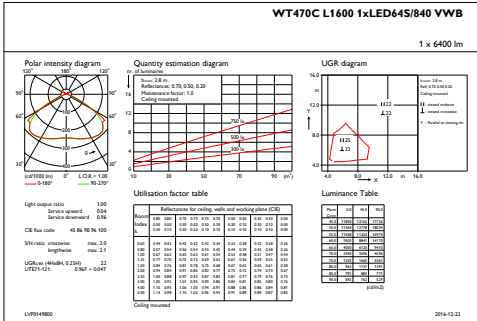
Código de producto completo	871869637970700
Nombre de producto del pedido	WT470C LED64S/840 PSU VWB ELP3 L1600
EAN/UPC - Producto	8718696379707
Código de pedido	37970700
Cantidad por paquete	1
Numerador - Paquetes por caja exterior	1
N.º de material (12NC)	910925863848
Peso neto (pieza)	3.670 kg

Plano de dimensiones



Pacific LED WT470C-WT482C

Datos fotométricos



IFGU1_WT470CL16001xLED64S840VWB

IFPC1_WT470CL16001xLED64S840VWB



PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
1.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN							
1.1.3	Ud.	Punto de luz conmutado con dos conmutadores con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm ² según UNE 21.1002, en tubo flexible empotrado y por falso techo de D=16mm, y p.p.de conmutador (1:2) formado por caja empotrada, tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil, incluso caja registro y elementos de conexión, construido según REBT, totalmente montado e instalado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.					
		Total Ud.:	1,000	66,06	66,06		
1.1.4	Ud.	Punto de luz sencillo múltiple hasta tres puntos desde el mismo interruptor con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm ² según con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, en tubo flexible empotrado y por falso techo de D=16mm, y interruptor formado por caja empotrada, tapa y mecanismo tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil, incluso elementos de conexión, parte proporcional de caja de registro y ayudas de albañilería, construido según REBT, Totalmente instalado y montado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.					
		Total Ud.:	6,000	69,16	414,96		
1.1.5	Ud.	Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado de D=16/gp.5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V.y sección 1,5 mm ² .según norma con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, incluido caja registro, caja mecanismo rectangular 106x71x52 mm.con tornillo, interruptor unipolar marca tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil, montado en placa de aleación ligera fundida (para 3 módulos) sin ocupación total, incluso elementos de conexión, parte proporcional de caja de registro y ayudas de albañilería, construido según REBT. Totalmente instalado y montado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.					
		Total Ud.:	12,000	37,90	454,80		
1.1.6	Ud.	cable de cobre aislamiento 0.6/1kV de sección nominal 3x1,5mm ² , con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1 bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado esobre pared. Construido según REBT.					
		Total Ud.:	80,000	11,37	909,60		
1.1.7	Ud.	Toma de corriente formada por caja empotrada, tapa y base de 10/16A SCHUKO con toma de tierra, p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm ² según norma UNE 21.1002, tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil, en tubo flexible empotrado de Ø16, incluida ayuda de albañilería, instalado.					
		Total Ud.:	25,000	56,86	1.421,50		
1.1.8	MI.	DERIVACIÓN SECUNDARIA, instalada con cinco cables unipolares de Cu PIRELLI AFUMEX,aislamiento V-750 V de sección nominal 6mm ² , instalada bajo tubo rígido incluido. construida según REBT.Medida la longitud ejecutada desde cuadro de distribución hasta subcuadro correspondiente.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ALIMENTACIÓN DE NUEVO CUADRO DESDE CUADRO PRINCIPAL	20			20,000	
		ALIMENTACIÓN DE UNIDAD EXTERIOR DESCE NUEVO CUADRO	7			7,000	
						27,000	27,000
		Total MI.:	27,000			22,86	617,22
1.1.9	Ud.	UD. Cuadro general de distribución, protección y mando, de la unidad enfriadora de agua y de las unidades de ventilación e hidrocompresor formado s.e.u.o. por un armario de superficie PRAGMA de SCHENEIDR ELECTRIC con puerta plena y llaves, incluido carriles, embarrado de circuitos y protección, 1 IGA 25A TRIFÁSICO 6KA M.GERIN, 1 interruptor diferencial de 40A/4p/30mA,1 PIAS de corte tetrapolar de 16A, 1 PIAS de corte bipolar de 16A, 1 PIAS de corte bipolar de 10A, 1 interruptor diferencial de 40A/2p/30mA 8 contactores bipolares de 20 A,8 guardamotors monofásicos de 0,24-0,4A A,construido según RBT, un telerruptor y tres pulsadores de encendido, totalmente cableado, conexionado y rotulado.					
		Total Ud.:	1,000	1.189,30		1.189,30	

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
1.1.10	Ud.	UD. DE CONTROL DE ACCESO Legrand, constituida por un teclado con lector de tarjetas y datos biométricos de instalación en superficie compatible con protocolo Wiegand, incluso fuente de alimentación, cerradura eléctrica, cableado hasta cuadro general y hasta la cerradura eléctrica, totalmente cableado, conexionado y rotulado.					
		Total Ud.:	1,000	849,02	849,02		
1.1.11	Ud.	LUMINARIA EMPOTRABLE SILVANYA LUMIFORM 1200 NW EB 50 W WHT LED DE 4000°K DE TEMPERATURA DE COLOR Y 4.003 lm CÓD. 3036798, incluso replanteo, sistema de suspensión,p.p. de cableado, pequeño material y conexionado. Totalmente instalada y funcionando.					
		Total Ud.:	6,000	301,06	1.806,36		
1.1.12	Ud.	LUMINARIA EMPOTRABLE AIRCOM LED CUADRADO 20 W LED DE 4000°K DE TEMPERATURA DE COLOR Y 2677 lm IP44, incluso replanteo, sistema de fijación,p.p. de cableado, pequeño material y conexionado. Totalmente instalada y funcionando.					
		Total Ud.:	4,000	156,86	627,44		
1.1.13	Ud	Luminaria de superficie estanca IP65 Philips Pacific LED WT460C, instalada y funcionando					
		Total ud:	19,000	193,41	3.674,79		
1.1.14	Ud.	UD. de reordenación y modificación del Cuadro general de distribución, protección y mando, añadiendo s.e.u.o. 1 PIAS de corte tetrapolar de 25A, se añade también la protección contra sobretensiones permanentes y transitorias tipo II, y una protección diferencial que falta, se revisa y completar cableado, conexionado correcto de circuitos y adecuación de protecciones a secciones de cables de circuitos y rotulado Y armario anexo para fuente de teclado de control de accesos y apartamenta que no quepa en cuadro actual.					
		Total Ud.:	1,000	673,77	673,77		
1.1.15	Ud.	UD. de reordenación y modificación del SubCuadro general de protección y mando de planta baja, totalmente cableado, conexionado correcto de circuitos y adecuación de protecciones a secciones de cables de circuitos y rotulado Y armario anexo para fuente de teclado de control de accesos.					
		Total Ud.:	1,000	95,13	95,13		
1.1.16	Ud.	Desmontaje de canalizaciones e instalaciones eléctricas de una estancia de hasta 60m2 de superficie, por medios manuales, incluso desmontaje de líneas, mecanismos y luminarias, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.					
		Total ud.:	6,000	43,39	260,34		
1.1.17	M	Apertura de rozas en fábricas de bloques de hormigón, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta sótano	250			250,000	
		Planta baja	250			250,000	
		Plant alta	250			250,000	
						750,000	750,000
		Total m:	750,000			3,14	2.355,00
1.1.18	Ud.	Tendido de cable cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 3x1,5mm² para circuito de alumbrado , con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1 bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado esobre pared. Construido según REBT.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		INSTALACIÓN DE PLANTA PRIMERA	1	45,00		45,000	
			5	10,00		50,000	
			1	15,00		15,000	
			1	20,00		20,000	
						130,000	130,000
		Total Ud.:	130,000			6,41	833,30
1.1.19	Ud.	Tendido de cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 3x2,5mm² para circuito de toma de corriente, con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1 bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o bajo tubo o canaleta de PVC de montaje en superficie sobre pared. Construido según REBT.					

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		INSTALACIÓN DE PLANTA PRIMERA	2	30,00			60,000	
			14	4,00	3,50		196,000	
			14	4,00	6,00		336,000	
			1	1,00	15,00		15,000	
							607,000	607,000
		Total Ud.:				607,000	7,09	4.303,63

1.1.20 Ud. Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N2 o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 100. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384, instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
Sótano	2				2,000			
Planta baja	6				6,000			
Planta alta	2				2,000			
					10,000	10,000		
					Total Ud.:	10,000	77,30	773,00

1.1.21 Ud. Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N2 con accesorio KES HYDRA o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 100. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384, instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
Sótano	2				2,000			
Planta baja	1				1,000			
Planta alta								
					3,000	3,000		
					Total Ud.:	3,000	110,66	331,98

1.1.22 Ud. Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N6 o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384., instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
Sótano	1				1,000			
Planta baja	5				5,000			
Planta alta	2				2,000			
					8,000	8,000		
					Total Ud.:	8,000	92,12	736,96

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
1.1.23	Ud.	Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N6 con accesorio KES HYDRA o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384., instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Sótano		3				3,000	
	Planta baja		1				1,000	
	Planta alta							
							4,000	4,000
			Total Ud.:		4,000		125,48	501,92
			Total subcapítulo 1.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN:					22.896,08
1.2.- INSTALACIÓN DE CONTRA INCENDIOS								
1.2.1	Ud.	Placa de señalización de elementos de extinción de incendios de 250x200 mm. en aluminio, totalmente colocada.						
			Total Ud.:		3,000		7,60	22,80
1.2.2	Ud.	Placas de señalización de salidas de emergencia de 297x210 mm. en plástico rígido totalmente colocada.						
			Total Ud.:		5,000		7,60	38,00
1.2.3	Ud.	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.						
			Total Ud.:		3,000		49,06	147,18
			Total subcapítulo 1.2.- INSTALACIÓN DE CONTRA INCENDIOS:					207,98
			Total presupuesto parcial nº 1 INSTALACIONES :					23.104,06

Presupuesto de ejecución material

1 INSTALACIONES	23.104,06
1.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN	22.896,08
1.2.- INSTALACIÓN DE CONTRA INCENDIOS	207,98
Total	23.104,06

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de VEINTITRES MIL CIENTO CUATRO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS.

Ingeniero Industrial

Juan José Pons Bordes

Proyecto: Proyecto de legalización de instalación eléctrica existente y reforma de oficinas en ed...

Capítulo	Importe
1 INSTALACIONES	
1.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN	22.896,08
1.2 INSTALACIÓN DE CONTRA INCENDIOS	207,98
Total 1 INSTALACIONES	23.104,06
Presupuesto de ejecución material	23.104,06
13% de gastos generales	3.003,53
6% de beneficio industrial	1.386,24
Suma	27.493,83
7% IGIC	1.924,57
Presupuesto de ejecución por contrata	29.418,40

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de VEINTINUEVE MIL CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS.

Ingeniero Industrial

Juan José Pons Bordes

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1	m Apertura de rozas en fábricas de bloques de hormigón, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.	3,14	TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
2	Ml. DERIVACIÓN SECUNDARIA, instalada con cinco cables unipolares de Cu PIRELLI AFUMEX, aislamiento V-750 V de sección nominal 6mm², instalada bajo tubo rígido incluido. construida según REBT. Medida la longitud ejecutada desde cuadro de distribución hasta subcuadro correspondiente.	22,86	VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3	Ud. PUNTO LUZ EMERGENCIA de 200lumen, con autonomía de 1 hora, DAISALUX Luminaria de emergencia autónoma HYDRA LD N2, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Grado de protección: IP42 IK04. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 100. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384., instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca-slb,dl,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D13mm, incluso p.p.de Interruptor automático magnetotérmico K60N, curva C,IIx10 A, P.C.6KA, de circuito de protección de línea y registro empotrado.Construido según REBT .Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia .	77,84	SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4	Ud. PUNTO LUZ EMERGENCIA de 200lumen, con autonomía de 1 hora, DAISALUX Luminaria de emergencia autónoma HYDRA LD N6 ESTANCA, con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Grado de protección: IP42 IK04. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384, instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca-slb,dl,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D13mm, incluso p.p.de Interruptor automático magnetotérmico K60N, curva C,IIx10 A, P.C.6KA, de circuito de protección de línea y registro empotrado.Construido según REBT .Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia .	126,02	CIENTO VEINTISEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5	Ud. cable de cobre aislamiento 0.6/1kV de sección nominal 3x1,5mm ² , con clase de reacción al fuego mínima Cca -slb,d1,al bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado esobre pared. Construido según REBT.	11,37	ONCE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
6	Ud. Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N2 o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 100. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384, instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm ² , con clase de reacción al fuego mínima Cca -slb,d1,al, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.	77,30	SETENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
7	Ud. Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N2 con accesorio KES HYDRA o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 100. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384, instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm ² , con clase de reacción al fuego mínima Cca -slb,d1,al, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.	110,66	CIENTO DIEZ EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8	Ud. Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N6 o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384., instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -slb,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.	92,12	NOVENTA Y DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
9	Ud. Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N6 con accesorio KES HYDRA o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384., instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -slb,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.	125,48	CIENTO VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
10	Ud. LUMINARIA EMPOTRABLE SILVANYA LUMIFORM 1200 NW EB 50 W WHT LED DE 4000°K DE TEMPERATURA DE COLOR Y 4.003 lm CÓD. 3036798, incluso replanteo, sistema de suspensión,p.p. de cableado, pequeño material y conexionado. Totalmente instalada y funcionando.	301,06	TRESCIENTOS UN EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
11	Ud. LUMINARIA EMPOTRABLE AIRCOM LED CUADRADO 20 W LED DE 4000°K DE TEMPERATURA DE COLOR Y 2677 lm IP44, incluso replanteo, sistema de fijación,p.p. de cableado, pequeño material y conexionado. Totalmente instalada y funcionando.	156,86	CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
12	Ud. Placas de señalización de salidas de emergencia de 297x210 mm. en plástico rígido totalmente colocada.	7,60	SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
13	Ud. Placa de señalización de elementos de extinción de incendios de 250x200 mm. en aluminio, totalmente colocada.	7,60	SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
14	Ud. Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	49,06	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
15	Ud. UD. Cuadro general de distribución, protección y mando, de la unidad enfriadora de agua y de las unidades de ventilación e hidropresor formado s.e.u.o. por un armario de superficie PRAGMA de SCHNEIDER ELECTRIC con puerta plena y llaves, incluido carriles, embarrado de circuitos y protección, 1 IGA 25A TRIFÁSICO 6KA M.GERIN, 1 interruptor diferencial de 40A/4p/30mA, 1 PIAS de corte tetrapolar de 16A, 1 PIAS de corte bipolar de 16A, 1 PIAS de corte bipolar de 10A, 1 interruptor diferencial de 40A/2p/30mA 8 contactores bipolares de 20 A, 8 guardamotors monofásicos de 0,24-0,4A A, construido según RBT, un telerruptor y tres pulsadores de encendido, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	1.189,30	MIL CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
16	Ud. UD. DE CONTROL DE ACCESO Legrand, constituida por un teclado con lector de tarjetas y datos biométricos de instalación en superficie compatible con protocolo Wiegand, incluso fuente de alimentación, cerradura eléctrica, cableado hasta cuadro general y hasta la cerradura eléctrica, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	849,02	OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
17	Ud. UD. de reordenación y modificación del Cuadro general de distribución, protección y mando, añadiendo s.e.u.o. 1 PIAS de corte tetrapolar de 25A, se añade también la protección contra sobretensiones permanentes y transitorias tipo II, y una protección diferencial que falta, se revisa y completar cableado, conexionado correcto de circuitos y adecuación de protecciones a secciones de cables de circuitos y rotulado Y armario anexo para fuente de teclado de control de accesos y aparata que no quepa en cuadro actual.	673,77	SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
18	Ud. Tendido de cable cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 3x1,5mm ² para circuito de alumbrado, con clase de reacción al fuego mínima Cca-slb,d1, al bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado sobre pared. Construido según REBT.	6,41	SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
19	Ud. Tendido de cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 3x2,5mm ² para circuito de toma de corriente, con clase de reacción al fuego mínima Cca -slb,d1,a1 bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o bajo tubo o canaleta de PVC de montaje en superficie sobre pared. Construido según REBT.	7,09	SIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
20	Ud. UD. de reordenación y modificación del SubCuadro general de protección y mando de planta baja, totalmente cableado, conexionado correcto de circuitos y adecuación de protecciones a secciones de cables de circuitos y rotulado Y armario anexo para fuente de teclado de control de accesos.	95,13	NOVENTA Y CINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
21	Ud. Punto de luz conmutado con dos conmutadores con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm ² según UNE 21.1002, en tubo flexible empotrado y por falso techo de D=16mm, y p.p.de conmutador (1:2) formado por caja empotrada, tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil, incluso caja registro y elementos de conexión, construido según REBT, totalmente montado e instalado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.	66,06	SESENTA Y SEIS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
22	Ud. Punto de luz sencillo múltiple hasta tres puntos desde el mismo interruptor con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm ² según con clase de reacción al fuego mínima Cca -slb,d1,a1, en tubo flexible empotrado y por falso techo de D=16mm, y interruptor formado por caja empotrada, tapa y mecanismo tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil, incluso elementos de conexión, parte proporcional de caja de registro y ayudas de albañilería, construido según REBT, Totalmente instalado y montado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.	69,16	SESENTA Y NUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
23	Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado de D=16/gp.5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V.y sección 1,5 mm ² .según norma con clase de reacción al fuego mínima Cca -slb,d1,a1, incluido caja registro, caja mecanismo rectangular 106x71x52 mm.con tornillo, interruptor unipolar marca tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil, montado en placa de aleación ligera fundida (para 3 módulos) sin ocupación total, incluso elementos de conexión, parte proporcional de caja de registro y ayudas de albañilería, construido según REBT. Totalmente instalado y montado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.	37,90	TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
24	ud. Desmontaje de canalizaciones e instalaciones eléctricas de una estancia de hasta 60m2 de superficie, por medios manuales, incluso desmontaje de líneas, mecanismos y luminarias, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	43,39	CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
25	Ud. Toma de corriente formada por caja empotrada, tapa y base de 10/16A SCHUKO con toma de tierra, p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm² según norma UNE 21.1002, tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil, en tubo flexible empotrado de Ø16, incluida ayuda de albañilería, instalado.	56,86	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
26	ud Luminaria de superficie estancia IP65 Philips Pacific LED WT460C, instalada y funcionando	193,41	CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
	Ingeniero Industrial		
	Juan José Pons Bordes		

Cuadro de precios nº 2

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1	<p>A07B0010 m Apertura de rozas en fábricas de bloques de hormigón, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.</p> <p>(Mano de obra) Peón 0,182 h 13,51 2,46 (Maquinaria) Hormigonera portátil 250 l 0,003 h 4,48 0,01 Rozadora eléctrica 220 V 0,060 h 3,75 0,23 (Materiales) Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel 0,002 t 130,00 0,26 Arena seca 0,006 m³ 26,70 0,16 Agua 0,001 m³ 1,84 0,00 (Por redondeo) -0,07 Costes indirectos 0,09</p> <p style="text-align: right;">Total por m: 3,14</p> <p style="text-align: center;">Son TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por m</p>		
2	<p>AGAL032 MI. DERIVACIÓN SECUNDARIA, instalada con cinco cables unipolares de Cu PIRELLI AFUMEX, aislamiento V-750 V de sección nominal 6mm², instalada bajo tubo rígido incluido. construida según REBT.Medida la longitud ejecutada desde cuadro de distribución hasta subcuadro correspondiente.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª electricista 0,200 H. 14,31 2,86 Ayudante electricista 0,200 H. 13,51 2,70 (Materiales) Cable rígido 1x6 PIRELLI AFUMEX 5,000 MI. 2,98 14,90 Tub.PVC rígido Ø36mm, gp 5 LIBRE HALOGENOS 1,000 MI. 1,36 1,36 Tirafondo 4,5x35 + taco plástico Ø8mm 1,500 Ud. 0,05 0,08 Abrazad.met.rosca p/tubo Ø36 1,500 Ud. 0,19 0,29 Costes indirectos 0,67</p> <p style="text-align: right;">Total por MI.: 22,86</p> <p style="text-align: center;">Son VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por MI.</p>		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
3	AGAL053 Ud. PUNTO LUZ EMERGENCIA de 200lumen, con autonomía de 1 hora, DAISALUX Luminaria de emergencia autónoma HYDRA LD N2, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Grado de protección: IP42 IK04. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 100. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384., instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D13mm, incluso p.p.de Interruptor automático magnetotérmico K60N, curva C,Ilx10 A, P.C.6KA, de circuito de protección de línea y registro empotrado.Construido según REBT .Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia .				
		(Mano de obra)			
		Oficial 1ª electricista	0,300 H.	14,31	4,29
		Ayudante electricista	0,300 H.	13,51	4,05
		(Materiales)			
		Conductor cobre 750 V, unipolar 1,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	15,000 ml.	0,84	12,60
		Luminaria de emergencia autónoma HYDRA LD N2	1,000 ud	52,28	52,28
		Caja deriv.emp.50x100x50 tornill.	1,000 Ud.	0,36	0,36
		PIA BI-10A/C 6kA K60N MERLIN GERIN	0,080 Ud.	9,11	0,73
		TUB.PVC CORRUG.Ø13mm/GP5	7,000 ML.	0,18	1,26
		Costes indirectos			2,27
			Total por Ud.:		77,84
			Son SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.		
4	AGAL056 Ud. PUNTO LUZ EMERGENCIA de 200lumen, con autonomía de 1 hora, DAISALUX Luminaria de emergencia autónoma HYDRA LD N6 ESTANCA, con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Grado de protección: IP42 IK04. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384, instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D13mm, incluso p.p.de Interruptor automático magnetotérmico K60N, curva C,Ilx10 A, P.C.6KA, de circuito de protección de línea y registro empotrado.Construido según REBT .Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia .				
		(Mano de obra)			
		Oficial 1ª electricista	0,300 H.	14,31	4,29
		Ayudante electricista	0,300 H.	13,51	4,05
		(Materiales)			
		Conductor cobre 750 V, unipolar 1,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	15,000 ml.	0,84	12,60
		Accesorio KES HYDRA	1,000 ud	32,39	32,39
		Luminaria de emergencia autónoma HYDRA LD N6	1,000 ud	66,67	66,67

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	Caja deriv.emp.50x100x50 tornill.	1,000 Ud.	0,36	0,36
	PIA BI-10A/C 6kA K60N MERLIN GERIN	0,080 Ud.	9,11	0,73
	TUB.PVC CORRUG.Ø13mm/GP5	7,000 MI.	0,18	1,26
	Costes indirectos			3,67
	Total por Ud.:			126,02
	Son CIENTO VEINTISEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS por Ud.			
5	AGAL100... Ud. cable de cobre aislamiento 0.6/1kV de sección nominal 3x1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1 bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado esobre pared. Construido según REBT.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista	0,300 H.	14,31	4,29
	Ayudante electricista	0,300 H.	13,51	4,05
	(Materiales)			
	Conductor cobre 0.6/1 kV , unipolar 1,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	3,000 ml.	0,84	2,52
	TUB.PVC CORRUG.Ø13mm/GP5	1,000 MI.	0,18	0,18
	Costes indirectos			0,33
	Total por Ud.:			11,37
	Son ONCE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.			
6	CAB2019.... Ud. Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N2 o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 100. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384, instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.			
	(Mano de obra)			
	Oficial electricista	0,300 h	14,31	4,29
	Ayudante electricista	0,300 h	13,51	4,05
	(Materiales)			
	Conductor cobre 750 V, unipolar 1,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	15,000 ml.	0,84	12,60
	Caja deriv.emp.50x100x50 tornill.	1,000 Ud.	0,36	0,36
	TUB.PVC CORRUG.Ø16mm/GP5	7,000 MI.	0,21	1,47
	Luminaria de emergencia autónoma HYDRA LD N2	1,000 Ud.	52,28	52,28
	Costes indirectos			2,25
	Total por Ud.:			77,30
	Son SETENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud.			

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7	<p>CAB2019.... Ud. Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N2 con accesorio KES HYDRA o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 100. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384, instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.</p> <p>(Mano de obra) Oficial electricista 0,300 h 14,31 4,29 Ayudante electricista 0,300 h 13,51 4,05 (Materiales) Conductor cobre 750 V, unipolar 1,5 mm2 PIRELLI AFUMEX 15,000 ml. 0,84 12,60 Caja deriv.emp.50x100x50 tornill. 1,000 Ud. 0,36 0,36 TUB.PVC CORRUG.Ø16mm/GP5 7,000 MI. 0,21 1,47 Luminaria de emergencia autónoma HYDRA LD N2 1,000 Ud. 52,28 52,28 Accesorio KES HYDRA 1,000 Ud. 32,39 32,39 Costes indirectos 3,22</p> <p style="text-align: right;">Total por Ud.: 110,66</p> <p style="text-align: center;">Son CIENTO DIEZ EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.</p>		
8	<p>CAB2019.... Ud. Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N6 o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384., instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.</p> <p>(Mano de obra) Oficial electricista 0,300 h 14,31 4,29 Ayudante electricista 0,300 h 13,51 4,05 (Materiales) Conductor cobre 750 V, unipolar 1,5 mm2 PIRELLI AFUMEX 15,000 ml. 0,84 12,60 Caja deriv.emp.50x100x50 tornill. 1,000 Ud. 0,36 0,36 TUB.PVC CORRUG.Ø16mm/GP5 7,000 MI. 0,21 1,47 Luminaria de emergencia autónoma HYDRA LD N6 1,000 Ud. 66,67 66,67 Costes indirectos 2,68</p>		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Total por Ud.:		92,12
	Son NOVENTA Y DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por Ud.		
9	<p>CAB2019.... Ud. Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N6 con accesorio KES HYDRA o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384., instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.</p> <p>(Mano de obra) Oficial electricista 0,300 h 14,31 4,29 Ayudante electricista 0,300 h 13,51 4,05 (Materiales) Conductor cobre 750 V, unipolar 1,5 mm2 PIRELLI AFUMEX 15,000 ml. 0,84 12,60 Caja deriv.emp.50x100x50 tornill. 1,000 Ud. 0,36 0,36 TUB.PVC CORRUG.Ø16mm/GP5 7,000 Ml. 0,21 1,47 Accesorio KES HYDRA 1,000 Ud. 32,39 32,39 Luminaria de emergencia autónoma HYDRA LD N6 1,000 Ud. 66,67 66,67 Costes indirectos 3,65</p>		
	Total por Ud.:		125,48
	Son CIENTO VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.		
10	<p>COC055 Ud. LUMINARIA EMPOTRABLE SILVANYA LUMIFORM 1200 NW EB 50 W WHT LED DE 4000°K DE TEMPERATURA DE COLOR Y 4.003 lm CÓD. 3036798, incluso replanteo, sistema de suspensión,p.p. de cableado, pequeño material y conexionado. Totalmente instalada y funcionando.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª electricista 0,300 H. 14,31 4,29 (Materiales) LUMINARIA EMPOTRABLE SILVANYA LUMIFORM 1200 NW EB 50 W WHT LED D 1,000 Ud. 288,00 288,00 Costes indirectos 8,77</p>		
	Total por Ud.:		301,06
	Son TRESCIENTOS UN EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por Ud.		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
11	COC112 Ud. LUMINARIA EMPOTRABLE AIRCOM LED CUADRADO 20 W LED DE 4000°K DE TEMPERATURA DE COLOR Y 2677 lm IP44, incluso replanteo, sistema de fijación,p.p. de cableado, pequeño material y conexionado. Totalmente instalada y funcionando.		
	(Mano de obra) Oficial 1ª electricista	0,300 H. 14,31	4,29
	(Materiales) LUMINARIA EMPOTRABLE AIRCOM LED CUADRADO 20 W LED DE 4000°K DE T	1,000 Ud. 148,00	148,00
	Costes indirectos		4,57
	Total por Ud.:		156,86
	Son CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.		
12	D15SE0030 Ud. Placas de señalización de salidas de emergencia de 297x210 mm. en plástico rígido totalmente colocada.		
	(Mano de obra) Ayudante	0,150 H. 13,51	2,03
	(Materiales) Pla.salida emer.297x210 plast	1,000 Ud. 5,35	5,35
	Costes indirectos		0,22
	Total por Ud.:		7,60
	Son SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por Ud.		
13	D15SM0510 Ud. Placa de señalización de elementos de extinción de incendios de 250x200 mm. en aluminio, totalmente colocada.		
	(Mano de obra) Ayudante	0,150 H. 13,51	2,03
	(Materiales) Pla.salida emer.297x210 plast	1,000 Ud. 5,35	5,35
	Costes indirectos		0,22
	Total por Ud.:		7,60
	Son SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por Ud.		
14	D34AA006 Ud. Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.		
	(Mano de obra) Peón ordinario	0,100 H. 13,51	1,35
	(Materiales) Extintor polvo ABC 6 Kg.	1,000 Ud. 46,28	46,28
	Costes indirectos		1,43
	Total por Ud.:		49,06
	Son CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por Ud.		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
15	EBA001 Ud. UD. Cuadro general de distribución, protección y mando, de la unidad enfriadora de agua y de las unidades de ventilación e hidrocompresor formado s.e.u.o. por un armario de superficie PRAGMA de SCHENEIDR ELECTRIC con puerta plena y llaves, incluido carriles, embarrado de circuitos y protección, 1 IGA 25A TRIFÁSICO 6KA M.GERIN, 1 interruptor diferencial de 40A/4p/30mA, 1 PIAS de corte tetrapolar de 16A, 1 PIAS de corte bipolar de 16A, 1 PIAS de corte bipolar de 10A, 1 interruptor diferencial de 40A/2p/30mA 8 contactores bipolares de 20 A, 8 guardamotors monofásicos de 0,24-0,4A A, construido según RBT, un telerruptor y tres pulsadores de encendido, totalmente cableado, conexionado y rotulado.				
	(Mano de obra)				
	Oficial primera electricista	2,000 H.	14,31	28,62	
	Ayudante electricista	2,000 H.	13,51	27,02	
	(Materiales)				
	Conductor cobre 750 V, unipolar 4mm2 PIRELLI AFUMEX	2,000 ml.	2,10	4,20	
	Cable rígido 1x6 PIRELLI AFUMEX	2,000 MI.	2,98	5,96	
	Pulsador ras.lumin.c/trafo 230V D22 TELEMECANICA	3,000 Ud.	14,45	43,35	
	CONTACTOR 2x20A (1A Ó 1C)	8,000 Ud.	28,82	230,56	
	INT.DIF.2x40A/30MA 220V m.GERIN	1,000 Ud.	171,41	171,41	
	INT.DIF.4x40A/30MA 400V m.GERIN	1,000 Ud.	92,98	92,98	
	GUARDAMOTOR 0,24-0,4A P25m m.GERIN	8,000 Ud.	28,53	228,24	
	PIA BI-10A/C 6KA C60N MERLIN GERIN	1,000 Ud.	15,03	15,03	
	PIA BI-25A/C 6KA C60N MERLIN GERIN	1,000 Ud.	15,03	15,03	
	PIA TETRA-16A/C 6KA C60N MERLIN GERIN	1,000 Ud.	35,90	35,90	
	PIA TETRA-25A/C 6KA C60N MERLIN GERIN	1,000 Ud.	35,90	35,90	
	TELERRUPTOR TL 230VCA 110VCC UNI-16A m.GERIN	1,000 Ud.	17,72	17,72	
	ARMARIO PRAGMA SCHNEIDER ELECTRIC REF.PRA10264+PRA16418 60x426x1	1,000 Ud.	202,74	202,74	
	Costes indirectos			34,64	
		Total por Ud.:			1.189,30
		Son MIL CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud.			
	16	EBA002 Ud. UD. DE CONTROL DE ACCESO Legrand, constituida por un teclado con lector de tarjetas y datos biométricos de instalación en superficie compatible con protocolo Wiegand, incluso fuente de alimentación, cerradura eléctrica, cableado hasta cuadro general y hasta la cerradura eléctrica, totalmente cableado, conexionado y rotulado.			
		(Mano de obra)			
Peón		1,092 h	13,51	14,75	
Oficial primera electricista		2,000 H.	14,31	28,62	
Ayudante electricista		2,000 H.	13,51	27,02	
(Maquinaria)					
Hormigonera portátil 250 l		0,015 h	4,48	0,07	
Rozadora eléctrica 220 V		0,360 h	3,75	1,35	
(Materiales)					
Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel		0,009 t	130,00	1,17	
Arena seca		0,033 m³	26,70	0,88	
Agua		0,008 m³	1,84	0,01	
Conductor cobre H07Z1-K, 750 V, unipolar 1,5 mm²		10,000 m	0,25	2,50	
Pulsador ras.lumin.c/trafo 230V D22 TELEMECANICA		2,000 Ud.	14,45	28,90	
Teclado Legrand retro iluminado referencia 0 778 73		1,000 Ud.	452,04	452,04	
Fuente de alimentación legrand 0 047 92		1,000 Ud.	220,75	220,75	
cerradura electrica Legrand 0 408 96		1,000 ud	46,16	46,16	
(Medios auxiliares)			0,07		
Costes indirectos			24,73		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Total por Ud.:		849,02
	Son OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON DOS CÉNTIMOS por Ud.		
17	EBA003 Ud. UD. de reordenación y modificación del Cuadro general de distribución, protección y mando, añadiendo s.e.u.o. 1 PIAS de corte tetrapolar de 25A, se añade también la protección contra sobretensiones permanentes y transitorias tipo II, y una protección diferencial que falta, se revisa y completar cableado, conexionado correcto de circuitos y adecuación de protecciones a secciones de cables de circuitos y rotulado Y armario anexo para fuente de teclado de control de accesos y aparamenta que no quepa en cuadro actual.		
	(Mano de obra)		
	Oficial primera electricista 3,000 H.	14,31	42,93
	Ayudante electricista 3,000 H.	13,51	40,53
	(Materiales)		
	Cable rígido 1x6 PIRELLI AFUMEX 2,000 MI.	2,98	5,96
	COFRET 3F.-600x550x170 PRAGMA F m.GERIN 1,000 Ud.	93,42	93,42
	INT.DIF.2x40A/30MA 220V m.GERIN 1,000 Ud.	171,41	171,41
	LIMITADOR SOBRETENSIÓN TRIF+N 6.5KA. HAGER 1,000 Ud.	231,06	231,06
	PIA BI-16A/C 6KA K60N MERLIN GERIN 3,000 Ud.	10,98	32,94
	PIA TETRA-25A/C 6KA C60N MERLIN GERIN 1,000 Ud.	35,90	35,90
	Costes indirectos		19,62
	Total por Ud.:		673,77
	Son SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.		
18	EBA101 Ud. Tendido de cable cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 3x1,5mm² para circuito de alumbrado , con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1 bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado esobre pared. Construido según REBT.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista 0,150 H.	14,31	2,15
	Ayudante electricista 0,150 H.	13,51	2,03
	(Materiales)		
	Conductor cobre 750V , unipolar 1,5 mm ² PIRELLI AFUMEX 3,000 ml.	0,68	2,04
	Costes indirectos		0,19
	Total por Ud.:		6,41
	Son SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.		
19	EBA102 Ud. Tendido de cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 3x2,5mm² para circuito de toma de corriente, con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1 bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o bajo tubo o canaleta de PVC de montaje en superficie sobre pared. Construido según REBT.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista 0,150 H.	14,31	2,15
	Ayudante electricista 0,150 H.	13,51	2,03
	(Materiales)		
	Conductor cobre 750V , unipolar 2,5 mm ² PIRELLI AFUMEX 3,000 ml.	0,90	2,70
	Costes indirectos		0,21
	Total por Ud.:		7,09
	Son SIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud.		

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
20	EBA103 Ud. UD. de reordenación y modificación del SubCuadro general de protección y mando de planta baja, totalmente cableado, conexión correcto de circuitos y adecuación de protecciones a secciones de cables de circuitos y rotulado Y armario anexo para fuente de teclado de control de accesos.				
	(Mano de obra)				
	Oficial primera electricista	3,000 H.	14,31	42,93	
	Ayudante electricista	1,000 H.	13,51	13,51	
	(Materiales)				
	Cable rígido 1x6 PIRELLI AFUMEX	1,000 MI.	2,98	2,98	
	PIA BI-16A/C 6KA K60N MERLIN GERIN	3,000 Ud.	10,98	32,94	
	Costes indirectos			2,77	
	Total por Ud.:				95,13
	Son NOVENTA Y CINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por Ud.				
21	EDIA05 Ud. Punto de luz conmutado con dos conmutadores con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm² según UNE 21.1002, en tubo flexible empotrado y por falso techo de D=16mm, y p.p.de conmutador (1:2) formado por caja empotrada, tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil, incluso caja registro y elementos de conexión, construido según REBT, totalmente montado e instalado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista	0,700 H.	14,31	10,02	
	Ayudante electricista	0,700 H.	13,51	9,46	
	(Materiales)				
	Conductor cobre 750 V, unipolar 2,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	16,000 ml.	1,35	21,60	
	Placa 2elem.convenc.garra bl..LIGHT	2,000 Ud.	5,50	11,00	
	Conmutador bl. tornillo.BTICINO LIGHT	2,000 Ud.	4,66	9,32	
	Caja empotrar rect.1 a 3 elem.	2,000 Ud.	0,38	0,76	
	TUB.PVC CORRUG.Ø13mm/GP5	11,000 MI.	0,18	1,98	
Costes indirectos			1,92		
Total por Ud.:				66,06	
Son SESENTA Y SEIS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por Ud.					

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
22	EDIA09	Ud. Punto de luz sencillo múltiple hasta tres puntos desde el mismo interruptor con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm² según con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, en tubo flexible empotrado y por falso techo de D=16mm, y interruptor formado por caja empotrada, tapa y mecanismo tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil, incluso elementos de conexión, parte proporcional de caja de registro y ayudas de albañilería, construido según REBT, Totalmente instalado y montado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista	0,400 H.	14,31	5,72	
	Ayudante electricista	0,400 H.	13,51	5,40	
	(Materiales)				
	Conductor cobre 750 V, unipolar 2,5 mm ² PIRELLI AFUMEX	33,000 ml.	1,35	44,55	
	Placa 2elem.convenc.garra bl..LIGHT	1,000 Ud.	5,50	5,50	
	Interruptor bl. tornillo.BTICINO LIGHT	1,000 Ud.	3,90	3,90	
	Caja empotrar rect.1 a 3 elem.	0,250 Ud.	0,38	0,10	
	TUB.PVC CORRUG.Ø13mm/GP5	11,000 MI.	0,18	1,98	
	Costes indirectos			2,01	
	Total por Ud.:			69,16	
	Son SESENTA Y NUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por Ud.				
	23	ELOTUS12	Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado de D=16/gp.5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V.y sección 1,5 mm².según norma con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, incluido caja registro, caja mecanismo rectangular 106x71x52 mm.con tornillo, interruptor unipolar marca tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil, montado en placa de aleación ligera fundida (para 3 módulos) sin ocupación total, incluso elementos de conexión, parte proporcional de caja de registro y ayudas de albañilería, construido según REBT. Totalmente instalado y montado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.		
		(Mano de obra)			
Oficial 1ª electricista		0,450 H.	14,31	6,44	
Ayudante electricista		0,450 H.	13,51	6,08	
(Materiales)					
Conductor cobre 750 V, unipolar 1,5 mm ² PIRELLI AFUMEX		16,000 ml.	0,84	13,44	
Placa 2elem.convenc.garra bl..LIGHT		1,000 Ud.	5,50	5,50	
Interruptor bl. tornillo.BTICINO LIGHT		1,000 Ud.	3,90	3,90	
TUB.PVC CORRUG.Ø13mm/GP5		8,000 MI.	0,18	1,44	
Costes indirectos				1,10	
Total por Ud.:			37,90		
Son TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud.					

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
24	EPEREZ600 ud. Desmontaje de canalizaciones e instalaciones eléctricas de una estancia de hasta 60m2 de superficie, por medios manuales, incluso desmontaje de líneas, mecanismos y luminarias, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.			
	(Mano de obra) Oficial 1ª electricista 2,000 H. 14,31 Ayudante electricista 1,000 H. 13,51 Costes indirectos 1,26			28,62 13,51 1,26
	Total por ud.: 43,39			
	Son CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.			
25	ETALIART... Ud. Toma de corriente formada por caja empotrada, tapa y base de 10/16A SCHUKO con toma de tierra, p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm² según norma UNE 21.1002, tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil, en tubo flexible empotrado de Ø16, incluida ayuda de albañilería, instalado.			
	(Mano de obra) Oficial 1ª electricista 0,300 H. 14,31 Ayudante electricista 0,300 H. 13,51 (Materiales) Conductor cobre 750 V, unipolar 2,5 mm2 PIRELLI AFUMEX 26,400 ml. 1,35 Placa 2elem.convenc.garra bl..LIGHT 1,000 Ud. 5,50 B.ench.c/prot.II+T I.schuko torn BTICINO LIGHT 1,000 Ud. 3,90 Caja empotrar rect.1 a 3 elem. 1,000 Ud. 0,38 TUB.PVC CORRUG.Ø13mm/GP5 8,000 ML. 0,18 Costes indirectos 1,66			4,29 4,05 35,64 5,50 3,90 0,38 1,44 1,66
	Total por Ud.: 56,86			
	Son CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.			
26	ROZ0011 ud Luminaria de superficie estancia IP65 Philips Pacific LED WT460C, instalada y funcionando			
	(Mano de obra) Oficial 1ª electricista 0,100 H. 14,31 Ayudante electricista 0,100 H. 13,51 (Materiales) Luminaria de superficie estancia IP65 Philips Pacific LED WT460C 1,000 ud 185,00 Costes indirectos 5,63			1,43 1,35 185,00 5,63
	Total por ud: 193,41			
	Son CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por ud			
	Ingeniero Industrial			
	Juan José Pons Bordes			

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (Euros)																																										
1	<p>m³ de Mortero 1:5 de cemento y arena, M-7,5, confeccionado con hormigonera, s/RC-08</p> <p>.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 45%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 20%;">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M01A0030</td> <td>h</td> <td>Peón</td> <td style="text-align: right;">13,51</td> <td style="text-align: right;">2,400</td> <td style="text-align: right;">32,42</td> </tr> <tr> <td>E01BA0040</td> <td>t</td> <td>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel</td> <td style="text-align: right;">130,00</td> <td style="text-align: right;">0,300</td> <td style="text-align: right;">39,00</td> </tr> <tr> <td>E01CA0020</td> <td>m³</td> <td>Arena seca</td> <td style="text-align: right;">26,70</td> <td style="text-align: right;">1,100</td> <td style="text-align: right;">29,37</td> </tr> <tr> <td>E01E0010</td> <td>m³</td> <td>Agua</td> <td style="text-align: right;">1,84</td> <td style="text-align: right;">0,250</td> <td style="text-align: right;">0,46</td> </tr> <tr> <td>QAD0010</td> <td>h</td> <td>Hormigonera portátil 250 l</td> <td style="text-align: right;">4,48</td> <td style="text-align: right;">0,500</td> <td style="text-align: right;">2,24</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">103,49</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		M01A0030	h	Peón	13,51	2,400	32,42	E01BA0040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	130,00	0,300	39,00	E01CA0020	m ³	Arena seca	26,70	1,100	29,37	E01E0010	m ³	Agua	1,84	0,250	0,46	QAD0010	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	0,500	2,24	Importe:					103,49	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																								
M01A0030	h	Peón	13,51	2,400	32,42																																							
E01BA0040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	130,00	0,300	39,00																																							
E01CA0020	m ³	Arena seca	26,70	1,100	29,37																																							
E01E0010	m ³	Agua	1,84	0,250	0,46																																							
QAD0010	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	0,500	2,24																																							
Importe:					103,49																																							
2	<p>m de Apertura de rozas en fábricas de bloques de hormigón, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 45%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 20%;">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M01A0030</td> <td>h</td> <td>Peón</td> <td style="text-align: right;">13,51</td> <td style="text-align: right;">0,170</td> <td style="text-align: right;">2,30</td> </tr> <tr> <td>QBH0010</td> <td>h</td> <td>Rozadora eléctrica 220 V</td> <td style="text-align: right;">3,75</td> <td style="text-align: right;">0,060</td> <td style="text-align: right;">0,23</td> </tr> <tr> <td>A02A0030</td> <td>m³</td> <td>Mortero 1:5 de cemento</td> <td style="text-align: right;">103,49</td> <td style="text-align: right;">0,005</td> <td style="text-align: right;">0,52</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">3,05</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Ingeniero Industrial</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Juan José Pons Bordes</p>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		M01A0030	h	Peón	13,51	0,170	2,30	QBH0010	h	Rozadora eléctrica 220 V	3,75	0,060	0,23	A02A0030	m ³	Mortero 1:5 de cemento	103,49	0,005	0,52	Importe:					3,05													
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																								
M01A0030	h	Peón	13,51	0,170	2,30																																							
QBH0010	h	Rozadora eléctrica 220 V	3,75	0,060	0,23																																							
A02A0030	m ³	Mortero 1:5 de cemento	103,49	0,005	0,52																																							
Importe:					3,05																																							

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 INSTALACIONES				
1.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN				
1.1.3	EDIA05	Ud.	Punto de luz conmutado con dos conmutadores con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm² según UNE 21.1002, en tubo flexible empotrado y por falso techo de D=16mm, y p.p.de conmutador (1:2) formado por caja empotrada, tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil, incluso caja registro y elementos de conexión, construido según REBT, totalmente montado e instalado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.	
	O03E00002	0,700 H.	Oficial 1ª electricista	14,31
	O03E00004	0,700 H.	Ayudante electricista	13,51
	T18RF0021	11,000 MI.	TUB.PVC CORRUG.Ø13mm/GP5	0,18
	ENE0002	2,000 Ud.	Placa 2elem.convenc.garra bl..LIGHT	5,50
	AFU509	16,000 ml.	Conductor cobre 750 V, unipolar 2,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	1,35
	T06CN0150	2,000 Ud.	Caja empotrar rect.1 a 3 elem.	0,38
	ENE0003	2,000 Ud.	Conmutador bl. tornillo.BTICINO LIGHT	4,66
		3,000 %	Costes indirectos	64,14
Precio total por Ud.				66,06
1.1.4	EDIA09	Ud.	Punto de luz sencillo múltiple hasta tres puntos desde el mismo interruptor con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm² según con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, en tubo flexible empotrado y por falso techo de D=16mm, y interruptor formado por caja empotrada, tapa y mecanismo tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil, incluso elementos de conexión, parte proporcional de caja de registro y ayudas de albañilería, construido según REBT, Totalmente instalado y montado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.	
	O03E00002	0,400 H.	Oficial 1ª electricista	14,31
	O03E00004	0,400 H.	Ayudante electricista	13,51
	T18RF0021	11,000 MI.	TUB.PVC CORRUG.Ø13mm/GP5	0,18
	ENE0002	1,000 Ud.	Placa 2elem.convenc.garra bl..LIGHT	5,50
	AFU509	33,000 ml.	Conductor cobre 750 V, unipolar 2,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	1,35
	T06CN0150	0,250 Ud.	Caja empotrar rect.1 a 3 elem.	0,38
	ENE0006	1,000 Ud.	Interruptor bl. tornillo.BTICINO LIGHT	3,90
		3,000 %	Costes indirectos	67,15
Precio total por Ud.				69,16
1.1.5	ELOTUS12	Ud.	Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado de D=16/gp.5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V.y sección 1,5 mm².según norma con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, incluido caja registro, caja mecanismo rectangular 106x71x52 mm.con tornillo, interruptor unipolar marca tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil, montado en placa de aleación ligera fundida (para 3 módulos) sin ocupación total, incluso elementos de conexión, parte proporcional de caja de registro y ayudas de albañilería, construido según REBT. Totalmente instalado y montado. Medida la unidad instalada desde caja de derivación a mecanismo.	
	O03E00002	0,450 H.	Oficial 1ª electricista	14,31
	O03E00004	0,450 H.	Ayudante electricista	13,51
	T18RF0021	8,000 MI.	TUB.PVC CORRUG.Ø13mm/GP5	0,18
	AFU501	16,000 ml.	Conductor cobre 750 V, unipolar 1,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	0,84
	ENE0002	1,000 Ud.	Placa 2elem.convenc.garra bl..LIGHT	5,50
	ENE0006	1,000 Ud.	Interruptor bl. tornillo.BTICINO LIGHT	3,90
		3,000 %	Costes indirectos	36,80
Precio total por Ud.				37,90

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.6	AGAL100000000	Ud.	cable de cobre aislamiento 0.6/1kV de sección nominal 3x1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1 bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado esobre pared. Construido según REBT.	
	O03E00002	0,300 H.	Oficial 1ª electricista	14,31
	O03E00004	0,300 H.	Ayudante electricista	13,51
	T18RF0021	1,000 MI.	TUB.PVC CORRUG.Ø13mm/GP5	0,18
	AFUEXT	3,000 ml.	Conductor cobre 0.6/1 kV , unipolar 1,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	0,84
		3,000 %	Costes indirectos	11,04
			Precio total por Ud.	11,37
1.1.7	ETALIARTE009	Ud.	Toma de corriente formada por caja empotrada, tapa y base de 10/16A SCHUKO con toma de tierra, p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750 v.de 3x1x2.5 mm² según norma UNE 21.1002, tapa y mecanismo marca BTICINO Serie LIGHT con placa en blanco marfil, en tubo flexible empotrado de Ø16, incluida ayuda de albañilería, instalado.	
	O03E00002	0,300 H.	Oficial 1ª electricista	14,31
	O03E00004	0,300 H.	Ayudante electricista	13,51
	ENEO002	1,000 Ud.	Placa 2elem.convenc.garra bl..LIGHT	5,50
	T18RF0021	8,000 MI.	TUB.PVC CORRUG.Ø13mm/GP5	0,18
	AFU509	26,400 ml.	Conductor cobre 750 V, unipolar 2,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	1,35
	T06CN0150	1,000 Ud.	Caja empotrar rect.1 a 3 elem.	0,38
	ENEO012	1,000 Ud.	B.ench.c/prot.II+T I.schuko torn BTICINO LIGHT	3,90
		3,000 %	Costes indirectos	55,20
			Precio total por Ud.	56,86
1.1.8	AGAL032	MI.	DERIVACIÓN SECUNDARIA, instalada con cinco cables unipolares de Cu PIRELLI AFUMEX,aislamiento V-750 V de sección nominal 6mm², instalada bajo tubo rígido incluido. construida según REBT.Medida la longitud ejecutada desde cuadro de distribución hasta subcuadro correspondiente.	
	O03E00002	0,200 H.	Oficial 1ª electricista	14,31
	O03E00004	0,200 H.	Ayudante electricista	13,51
	AFU602	5,000 MI.	Cable rígido 1x6 PIRELLI AFUMEX	2,98
	ETELDEB036	1,000 MI.	Tub.PVC rígido Ø36mm,gp 5 LIBRE HALOGENOS	1,36
	T00CJ1170	1,500 Ud.	Tirafondo 4,5x35 + taco plástico Ø8mm	0,05
	T18ZE1006	1,500 Ud.	Abrazad.met.rosca p/tubo Ø36	0,19
		3,000 %	Costes indirectos	22,19
			Precio total por MI.	22,86

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.9	EBA001	Ud.	UD. Cuadro general de distribución, protección y mando, de la unidad enfriadora de agua y de las unidades de ventilación e hidrocompresor formado s.e.u.o. por un armario de superficie PRAGMA de SCHNEIDER ELECTRIC con puerta plena y llaves, incluido carriles, embarrado de circuitos y protección, 1 IGA 25A TRIFÁSICO 6KA M.GERIN, 1 interruptor diferencial de 40A/4p/30mA, 1 PIAS de corte tetrapolar de 16A, 1 PIAS de corte bipolar de 16A, 1 PIAS de corte bipolar de 10A, 1 interruptor diferencial de 40A/2p/30mA 8 contactores bipolares de 20 A, 8 guardamotors monofásicos de 0,24-0,4A A, construido según RBT, un telerruptor y tres pulsadores de encendido, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	
	U01FY630	2,000	H. Oficial primera electricista	14,31
	U01FY635	2,000	H. Ayudante electricista	13,51
	guana06501	1,000	Ud. ARMARIO PRAGMA SCHNEIDER ELECTRIC REF.PRA10264+PRA16418 60x426x1	202,74
	T09PPM145	1,000	Ud. PIA TETRA-25A/C 6KA C60N MERLIN GERIN	35,90
	T09PPM143	1,000	Ud. PIA TETRA-16A/C 6KA C60N MERLIN GERIN	35,90
	T09PDM061	1,000	Ud. INT.DIF.4x40A/30MA 400V m.GERIN	92,98
	T09PDM021	1,000	Ud. INT.DIF.2x40A/30MA 220V m.GERIN	171,41
	T09PPM105	1,000	Ud. PIA BI-25A/C 6KA C60N MERLIN GERIN	15,03
	T09PPM102	1,000	Ud. PIA BI-10A/C 6KA C60N MERLIN GERIN	15,03
	T09PC0025	8,000	Ud. CONTACTOR 2x20A (1A Ó 1C)	28,82
	T09PNM003	8,000	Ud. GUARDAMOTOR 0,24-0,4A P25m m.GERIN	28,53
	T09PTM102	1,000	Ud. TELERRUPTOR TL 230VCA 110VCC UNI-16A m.GERIN	17,72
	T08PPM753	3,000	Ud. Pulsador ras.lumin.c/trafo 230V D22 TELEMECANICA	14,45
	AFU513	2,000	ml. Conductor cobre 750 V, unipolar 4mm2	2,10
	AFU602	2,000	MI. Cable rígido 1x6 PIRELLI AFUMEX	2,98
		3,000	% Costes indirectos	1.154,66
			Precio total por Ud.	1.189,30
1.1.10	EBA002	Ud.	UD. DE CONTROL DE ACCESO Legrand, constituida por un teclado con lector de tarjetas y datos biométricos de instalación en superficie compatible con protocolo Wiegand, incluso fuente de alimentación, cerradura eléctrica, cableado hasta cuadro general y hasta la cerradura eléctrica, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	
	U01FY630	2,000	H. Oficial primera electricista	14,31
	U01FY635	2,000	H. Ayudante electricista	13,51
	T08PPM753	2,000	Ud. Pulsador ras.lumin.c/trafo 230V D22 TELEMECANICA	14,45
	A07B0010	6,000	m Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	3,05
	E22IA0020	10,000	m Conductor cobre H07Z1-K, 750 V, unipolar 1,5 mm ²	0,25
	eba00201	1,000	Ud. Teclado Legrand retro iluminado referencia 0 778 73	452,04
	eba00202	1,000	Ud. Fuente de alimentación legrand 0 047 92	220,75
	eba00203	1,000	ud cerradura electrica Legrand 0 408 96	46,16
		3,000	% Costes indirectos	824,29
			Precio total por Ud.	849,02

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.11	COC055	Ud.	LUMINARIA EMPOTRABLE SILVANYA LUMIFORM 1200 NW EB 50 W WHT LED DE 4000°K DE TEMPERATURA DE COLOR Y 4.003 lm CÓD. 3036798, incluso replanteo, sistema de suspensión,p.p. de cableado, pequeño material y conexionado. Totalmente instalada y funcionando.	
	O03E00002	0,300 H.	Oficial 1ª electricista	14,31
	coc05501	1,000 Ud.	LUMINARIA EMPOTRABLE SILVANYA LUMIFORM 1200 NW EB 50 W WHT LED D	288,00
		3,000 %	Costes indirectos	292,29
			Precio total por Ud.	301,06
1.1.12	COC112	Ud.	LUMINARIA EMPOTRABLE AIRCOM LED CUADRADO 20 W LED DE 4000°K DE TEMPERATURA DE COLOR Y 2677 lm IP44, incluso replanteo, sistema de fijación,p.p. de cableado, pequeño material y conexionado. Totalmente instalada y funcionando.	
	O03E00002	0,300 H.	Oficial 1ª electricista	14,31
	coc11201	1,000 Ud.	LUMINARIA EMPOTRABLE AIRCOM LED CUADRADO 20 W LED DE 4000°K DE T	148,00
		3,000 %	Costes indirectos	152,29
			Precio total por Ud.	156,86
1.1.13	ROZ0011	ud	Luminaria de superficie estancia IP65 Philips Pacific LED WT460C, instalada y funcionando	
	O03E00002	0,100 H.	Oficial 1ª electricista	14,31
	O03E00004	0,100 H.	Ayudante electricista	13,51
	roz001101	1,000 ud	Luminaria de superficie estancia IP65 Philips Pacific LED WT460C	185,00
		3,000 %	Costes indirectos	187,78
			Precio total por ud	193,41
1.1.14	EBA003	Ud.	UD. de reordenación y modificación del Cuadro general de distribución, protección y mando, añadiendo s.e.u.o. 1 PIAS de corte tetrapolar de 25A, se añade también la protección contra sobretensiones permanentes y transitorias tipo II, y una protección diferencial que falta, se revisa y completar cableado, conexionado correcto de circuitos y adecuación de protecciones a secciones de cables de circuitos y rotulado Y armario anexo para fuente de teclado de control de accesos y aparamenta que no quepa en cuadro actual.	
	U01FY630	3,000 H.	Oficial primera electricista	14,31
	U01FY635	3,000 H.	Ayudante electricista	13,51
	T09PDM021	1,000 Ud.	INT.DIF.2x40A/30MA 220V m.GERIN	171,41
	T09PPM145	1,000 Ud.	PIA TETRA-25A/C 6KA C60N MERLIN GERIN	35,90
	T09PLH011	1,000 Ud.	LIMITADOR SOBRETENSIÓN TRIF+N 6.5KA. HAGER	231,06
	AFU602	2,000 MI.	Cable rígido 1x6 PIRELLI AFUMEX	2,98
	T06OAM0022	1,000 Ud.	COFRET 3F.-600x550x170 PRAGMA F m.GERIN	93,42
	T09PPM023	3,000 Ud.	PIA BI-16A/C 6KA K60N MERLIN GERIN	10,98
		3,000 %	Costes indirectos	654,15
			Precio total por Ud.	673,77

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.15	EBA103	Ud.	UD. de reordenación y modificación del SubCuadro general de protección y mando de planta baja, totalmente cableado, conexionado correcto de circuitos y adecuación de protecciones a secciones de cables de circuitos y rotulado Y armario anexo para fuente de teclado de control de accesos.	
	U01FY630	3,000 H.	Oficial primera electricista	14,31
	U01FY635	1,000 H.	Ayudante electricista	13,51
	AFU602	1,000 Ml.	Cable rígido 1x6 PIRELLI AFUMEX	2,98
	T09PPM023	3,000 Ud.	PIA BI-16A/C 6KA K60N MERLIN GERIN	10,98
		3,000 %	Costes indirectos	92,36
			Precio total por Ud.	95,13
1.1.16	EPEREZ600	ud.	Desmontaje de canalizaciones e instalaciones eléctricas de una estancia de hasta 60m2 de superficie, por medios manuales, incluso desmontaje de líneas, mecanismos y luminarias, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
	M10.	2,000 H.	Oficial 1ª electricista	14,31
	M11.	1,000 H.	Ayudante electricista	13,51
		3,000 %	Costes indirectos	42,13
			Precio total por ud.	43,39
1.1.17	A07B0010	m	Apertura de rozas en fábricas de bloques de hormigón, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.	
	M01A0030	0,170 h	Peón	13,51
	QBH0010	0,060 h	Rozadora eléctrica 220 V	3,75
	A02A0030	0,005 m³	Mortero 1:5 de cemento	103,49
		3,000 %	Costes indirectos	3,05
			Precio total por m	3,14
1.1.18	EBA101	Ud.	Tendido de cable cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 3x1,5mm² para circuito de alumbrado , con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1 bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado esobre pared. Construido según REBT.	
	O03E00002	0,150 H.	Oficial 1ª electricista	14,31
	O03E00004	0,150 H.	Ayudante electricista	13,51
	eba10101	3,000 ml.	Conductor cobre 750V , unipolar 1,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	0,68
		3,000 %	Costes indirectos	6,22
			Precio total por Ud.	6,41
1.1.19	EBA102	Ud.	Tendido de cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 3x2,5mm² para circuito de toma de corriente, con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1 bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o bajo tubo o canaleta de PVC de montaje en superficie sobre pared. Construido según REBT.	
	O03E00002	0,150 H.	Oficial 1ª electricista	14,31
	O03E00004	0,150 H.	Ayudante electricista	13,51
	eba10201	3,000 ml.	Conductor cobre 750V , unipolar 2,5 mm2 PIRELLI AFUMEX	0,90
		3,000 %	Costes indirectos	6,88
			Precio total por Ud.	7,09

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.20	CAB2019.001	Ud.	Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N2 o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 100. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384, instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.	
	M01B0070	0,300 h	Oficial electricista	14,31
	M01B0080	0,300 h	Ayudante electricista	13,51
	T18RF0022	7,000 Ml.	TUB.PVC CORRUG.Ø16mm/GP5	0,21
	T06CA0100	1,000 Ud.	Caja deriv.emp.50x100x50 tornill.	0,36
	AFU501	15,000 ml.	Conductor cobre 750 V, unipolar 1,5 mm2	0,84
			PIRELLI AFUMEX	
	cab2019.001a	1,000 Ud.	Luminaria de emergencia autónoma HYDRA LD N2	52,28
		3,000 %	Costes indirectos	75,05
			Precio total por Ud.	77,30
1.1.21	CAB2019.002	Ud.	Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N2 con accesorio KES HYDRA o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 100. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384, instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.	
	M01B0070	0,300 h	Oficial electricista	14,31
	M01B0080	0,300 h	Ayudante electricista	13,51
	T18RF0022	7,000 Ml.	TUB.PVC CORRUG.Ø16mm/GP5	0,21
	T06CA0100	1,000 Ud.	Caja deriv.emp.50x100x50 tornill.	0,36
	AFU501	15,000 ml.	Conductor cobre 750 V, unipolar 1,5 mm2	0,84
			PIRELLI AFUMEX	
	cab2019.001a	1,000 Ud.	Luminaria de emergencia autónoma HYDRA LD N2	52,28
	cab2019.002a	1,000 Ud.	Accesorio KES HYDRA	32,39
		3,000 %	Costes indirectos	107,44
			Precio total por Ud.	110,66

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.22	CAB2019.003	Ud.	Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N6 o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384., instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.	
	M01B0070	0,300 h	Oficial electricista	14,31
	M01B0080	0,300 h	Ayudante electricista	13,51
	T18RF0022	7,000 MI.	TUB.PVC CORRUG.Ø16mm/GP5	0,21
	T06CA0100	1,000 Ud.	Caja deriv.emp.50x100x50 tornill.	0,36
	AFU501	15,000 ml.	Conductor cobre 750 V, unipolar 1,5 mm2	0,84
			PIRELLI AFUMEX	
	cab2019.003a	1,000 Ud.	Luminaria de emergencia autónoma HYDRA LD N6	66,67
		3,000 %	Costes indirectos	89,44
			Precio total por Ud.	92,12
1.1.23	CAB2019.004	Ud.	Punto de luz de emergencia, con luminaria de emergencia autónoma DAISALUX HYDRA LD N6 con accesorio KES HYDRA o equivalente, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384., instalada con cable de cobre aislamiento 750V de sección nominal 1,5mm², con clase de reacción al fuego mínima Cca -s1b,d1,a1, bajo tubo de PVC no propagador de la llama conforme a la UNE 50.085-1 y UNE 50.086-1 corrugado empotrado o grapado en techo de D16 mm, incluso p.p. de de circuito de protección de línea y registro empotrado. Construido según REBT. Medida la unidad terminada entre dos puntos de emergencia.	
	M01B0070	0,300 h	Oficial electricista	14,31
	M01B0080	0,300 h	Ayudante electricista	13,51
	T18RF0022	7,000 MI.	TUB.PVC CORRUG.Ø16mm/GP5	0,21
	T06CA0100	1,000 Ud.	Caja deriv.emp.50x100x50 tornill.	0,36
	AFU501	15,000 ml.	Conductor cobre 750 V, unipolar 1,5 mm2	0,84
			PIRELLI AFUMEX	
	cab2019.003a	1,000 Ud.	Luminaria de emergencia autónoma HYDRA LD N6	66,67
	cab2019.002a	1,000 Ud.	Accesorio KES HYDRA	32,39
		3,000 %	Costes indirectos	121,83
			Precio total por Ud.	125,48
1.2 INSTALACIÓN DE CONTRA INCENDIOS				
1.2.1	D15SM0510	Ud.	Placa de señalización de elementos de extinción de incendios de 250x200 mm. en aluminio, totalmente colocada.	
	O01O00006	0,150 H.	Ayudante	13,51
	T15LS0815	1,000 Ud.	Pla.salida emer.297x210 plast	5,35
		3,000 %	Costes indirectos	7,38
			Precio total por Ud.	7,60

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.2.2	D15SE0030	Ud.	Placas de señalización de salidas de emergencia de 297x210 mm. en plástico rígido totalmente colocada.	
	O01O00006	0,150 H.	Ayudante	13,51
	T15LS0815	1,000 Ud.	Pla.salida emer.297x210 plast	5,35
		3,000 %	Costes indirectos	7,38
			Precio total por Ud.	7,60
1.2.3	D34AA006	Ud.	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	
	U01AA011	0,100 H.	Peón ordinario	13,51
	U35AA006	1,000 Ud.	Extintor polvo ABC 6 Kg.	46,28
		3,000 %	Costes indirectos	47,63
			Precio total por Ud.	49,06

PLIEGOS DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

ÍNDICE

1. DISPOSICIONES GENERALES O GENERALIDADES.....	6
1.1 ÁMBITO DEL PRESENTE PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES.....	6
1.2 DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO ÁMBITO DEL PRESENTE PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES.....	6
1.3 FORMA Y DIMENSIONES.....	7
1.4 CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA.....	7
1.5 DOCUMENTOS DE OBRA.....	7
1.6 LEGISLACIÓN SOCIAL.....	8
1.7 SEGURIDAD PÚBLICA.....	8
1.8 NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL.....	8
2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO.....	14
2.1 DEFINICIONES.....	15
2.1.1 Propiedad o Propietario.....	15
2.1.2 Ingeniero-Director.....	16
2.1.3 Dirección facultativa.....	16
2.1.4 Suministrador.....	17
2.1.5 Contrata o Contratista.....	17
2.1.6 Coordinador de Seguridad y Salud.....	20
2.1.7 Entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación.....	21
2.2 OFICINA DE OBRA.....	21
2.3 TRABAJOS NO ESTIPULADOS EN EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.	22
2.4 INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	23
2.5 RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DEL INGENIERO-DIRECTOR.....	23
2.6 RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.....	23
2.7 DESPIDOS POR FALTA DE SUBORDINACIÓN, POR INCOMPETENCIA O POR MANIFIESTA MALA FE.....	24
2.8 DAÑOS MATERIALES.....	24
2.9 RESPONSABILIDAD CIVIL.....	25
2.10 ACCESOS Y VALLADO DE LAS OBRAS.....	26
2.11 REPLANTEO.....	26

2.12 ORDEN DE LOS TRABAJOS.....	27
2.13 FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.....	28
2.14 LIBRO DE ÓRDENES.....	28
2.15 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	28
2.16 AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS.....	29
2.17 PRÓRROGAS POR CAUSAS DE FUERZA MAYOR.....	29
2.18 OBRAS OCULTAS.....	29
2.19 TRABAJOS DEFECTUOSOS.....	30
2.20 MODIFICACIÓN DE TRABAJOS DEFECTUOSOS.....	30
2.21 VICIOS OCULTOS.....	30
2.22 MATERIALES Y SU PROCEDENCIA.....	31
2.23 PRESENTACIÓN DE MUESTRAS.....	31
2.24 MATERIALES NO UTILIZADOS.....	31
2.25 MATERIALES Y EQUIPOS DEFECTUOSOS.....	32
2.26 MEDIOS AUXILIARES.....	32
2.27 LIMPIEZA DE LAS OBRAS.....	32
2.28 COMPROBACIÓN DE LAS OBRAS.....	33
2.29 OBRAS SIN PRESCRIPCIONES.....	33
2.30 ACTA DE RECEPCIÓN.....	33
2.31 NORMAS PARA LAS RECEPCIONES PROVISIONALES.....	34
2.32 DOCUMENTACIÓN FINAL.....	35
2.33 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.....	37
2.34 MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS.....	37
2.35 RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS.....	38
2.36 DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.....	39
2.37 PLAZO DE GARANTÍA.....	39
2.38 PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.....	40
3. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.....	40
3.1 BASE FUNDAMENTAL.....	40
3.2 GARANTÍA.....	40
3.3 FIANZA.....	41
3.4 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA.....	42
3.5 DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL.....	42

3.6 DE SU DEVOLUCIÓN EN CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES	42
3.7 REVISIÓN DE PRECIOS	43
3.8 DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS	43
3.9 RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS	43
3.10 DESCOMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS	44
3.10.1 Costes directos	44
3.10.2 Costes indirectos	45
3.10.3 Gastos generales	45
3.10.4 Materiales	45
3.10.5 Mano de obra	45
3.10.6 Transportes de materiales	45
3.10.7 Tanto por ciento de medios auxiliares y de seguridad	46
3.10.8 Tanto por ciento de seguros y cargas fiscales	46
3.10.9 Tanto por ciento de gastos generales y fiscales	46
3.10.10 Tanto por ciento de beneficio industrial del contratista	46
3.11 PRECIOS E IMPORTES DE EJECUCIÓN MATERIAL	46
3.12 PRECIOS E IMPORTES DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	47
3.13 GASTOS GENERALES Y FISCALES	47
3.14 GASTOS IMPREVISTOS	47
3.15 BENEFICIO INDUSTRIAL	47
3.16 HONORARIOS DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA Y FACULTATIVA	48
3.17 GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA	48
3.17.1 Medios auxiliares	48
3.17.2 Abastecimiento de agua	48
3.17.3 Energía eléctrica	48
3.17.4 Vallado	48
3.17.5 Accesos	49
3.17.6 Materiales no utilizados	49
3.17.7 Materiales y aparatos defectuosos	49
3.17.8 Ensayos y pruebas	49
3.18 PRECIOS CONTRADICTORIOS	49
3.19 MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS	50
3.20 ABONO DE LAS OBRAS	50

3.21 ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS POR PARTIDA ALZADA.....	51
3.22 ABONOS DE OTROS TRABAJOS NO CONTRATADOS.....	52
3.23 ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS EN EL PERIODO DE GARANTÍA.....	52
3.24 OBRAS NO TERMINADAS.....	53
3.25 CERTIFICACIONES.....	53
3.26 DEMORA EN LOS PAGOS.....	54
3.27 PENALIZACIÓN ECONÓMICA AL CONTRATISTA POR EL INCUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS.....	55
3.28 MEJORAS Y AUMENTOS.....	56
3.29 UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.....	56
3.30 RESCISIÓN DEL CONTRATO.....	57
3.31 SEGURO DE LAS OBRAS.....	57
3.32 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS.....	58
3.33 USO POR EL CONTRATISTA DE LA EDIFICACIÓN O BIENES DEL PROPIETARIO.....	58
3.34 PAGO DE ARBITRIOS E IMPUESTOS.....	59
3.35 GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE INSTALACIONES.....	59
4. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.....	60
4.1 DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	60
4.2 PLAN DE OBRA.....	60
4.3 PLANOS.....	61
4.4 ESPECIFICACIONES.....	61
4.5 OBJETO DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES.....	61
4.6 DIVERGENCIAS ENTRE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES.....	61
4.7 ERRORES EN LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES.....	61
4.8 ADECUACIÓN DE PLANOS Y ESPECIFICACIONES.....	62
4.9 INSTRUCCIONES ADICIONALES.....	62
4.10 COPIAS DE LOS PLANOS PARA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	62
4.11 PROPIEDAD DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES.....	63
4.12 CONTRATO.....	63
4.13 Por tanto alzado.....	63
4.13.1 Por unidades de obra ejecutadas.....	63
4.13.2 Por administración directa o indirecta.....	63

4.13.3 Por contrato de mano de obra.....	63
4.14 CONTRATOS SEPARADOS.....	64
4.15 SUBCONTRATOS.....	64
4.16 ADJUDICACIÓN.....	64
4.17 SUBASTAS Y CONCURSOS.....	65
4.18 FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO.....	65
4.19 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....	65
4.20 TRABAJOS DURANTE UNA EMERGENCIA.....	66
4.21 SUSPENSIÓN DEL TRABAJO POR EL PROPIETARIO.....	66
4.22 DERECHO DEL PROPIETARIO A RESCISIÓN DEL CONTRATO.....	66
4.23 FORMA DE RESCISIÓN DEL CONTRATO POR PARTE DE LA PROPIEDAD.....	67
4.24 DERECHOS DEL CONTRATISTA PARA CANCELAR EL CONTRATO.....	67
4.25 CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO.....	67
4.26 DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA.....	68
4.27 PLAZO DE ENTREGA DE LAS OBRAS.....	68
4.28 DAÑOS A TERCEROS.....	68
4.29 POLICÍA DE OBRA.....	69
4.30 ACCIDENTES DE TRABAJO.....	69
4.31 RÉGIMEN JURÍDICO.....	70
4.32 SEGURIDAD SOCIAL.....	70
4.33 RESPONSABILIDAD CIVIL.....	70
4.34 IMPUESTOS.....	71
4.35 DISPOSICIONES LEGALES Y PERMISOS.....	71
4.36 HALLAZGOS.....	72

1. DISPOSICIONES GENERALES O GENERALIDADES

1.1 ÁMBITO DEL PRESENTE PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES

El presente Pliego de Condiciones Generales tiene por finalidad regular la ejecución de todas las obras e instalaciones que integran el proyecto en el que se incluye, así como aquellas 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.

El Contratista se atenderá en todo momento a lo expuesto en el mismo en cuanto a la calidad de los materiales empleados, ejecución, material de obra, precios, medición y abono de las distintas partes de obra.

En referencia a la interpretación del mismo, en caso de oscuridad o divergencia, se atenderá a lo dispuesto por la Dirección Facultativa, y en todo caso a las estipulaciones y cláusulas establecidas por las partes contratantes.

1.2 DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO ÁMBITO DEL PRESENTE PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES.

Los documentos que integran el contrato, relacionados por orden de importancia y preferencia, en cuanto al valor de sus especificaciones, en caso de omisión o de aparente contradicción, son los siguientes:

1. Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o de arrendamiento de obra, si existiera.
2. Memoria, anexos de cálculo, planos, mediciones, y presupuesto.
3. El presente Pliego de Condiciones Generales.
4. Los Pliegos de Condiciones Técnicas.

En las obras y proyectos de instalaciones que así lo requieran:

- Estudio de Seguridad y Salud
- Proyecto de control de la edificación.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

Deberá incluir aquellas condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad acreditadas, si la obra así lo requiere.

1.3 FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de las diferentes partes, así como los materiales a emplear, se ajustarán en todo momento a lo establecido y detallado en los planos, especificaciones y estados de las mediciones adjuntos al presente proyecto.

Siempre cabrá la posibilidad de realizar modificaciones oportunas a pie de obra que podrán ser realizadas por el Ingeniero-Director.

1.4 CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA

Además de cumplir todas y cada una de las condiciones que se exponen en el presente Pliego de Condiciones Generales, los materiales y mano de obra deberán satisfacer las que se detallan en los Pliegos de Condiciones Técnicas elaborados por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias.

1.5 DOCUMENTOS DE OBRA

En la oficina de obras, existirá en todo momento un ejemplar completo del proyecto, así como de todas las normas, leyes, decretos, resoluciones, órdenes, disposiciones legales y ordenanzas a que se hacen referencia en los distintos documentos que integran el presente proyecto.

1.6 LEGISLACIÓN SOCIAL

El Contratista, estará obligado al exacto cumplimiento de toda legislación en materia de Reglamentación del Trabajo correspondiente, y de las demás disposiciones que regulan las relaciones entre patronos y obreros, los accidentes de trabajo, e incluso la contratación del seguro obligatorio, subsidio familiar y de vejez, seguro de enfermedad y todas aquéllas de carácter social en vigencia o que en lo sucesivo se apliquen.

1.7 SEGURIDAD PÚBLICA

El Contratista que resultara adjudicatario deberá tomar las máximas precauciones en todas las operaciones y uso de materiales, equipos, etc., con objeto de proteger a las personas y animales de peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades derivadas de tales acciones u omisiones.

1.8 NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

Independientemente de la normativa y reglamentos de índole técnica de obligada aplicación, que se expondrá en cada uno de los Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares, se observarán en todo momento, durante la ejecución de la obra, las siguientes normas y reglamentos de carácter general:

ORDEN de 20 de mayo de 1952, que aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo de la Construcción y Obras Públicas, modificada por Orden de 10.12.1953 (M. Trabajo, BOE 22.12.1953) Orden de 23.9.1966 (M. Trabajo, BOE 1.10.1966) derogada parcialmente por: Real Decreto 2177/2004 de 12.11. (M. Presidencia, BOE 13.11.2004). Capítulo III derogado a partir del 4.12.2004.

ORDEN de 10 de diciembre de 1953, que modifica la Orden 20 de mayo de 1952

Decreto 2414/1961 de 30 de noviembre. (Presidencia, BBOOE 7.12., rect. 30.12.1961 y 7.3.1962). por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. (BOE 292 de 7/12/60), modificado por Decreto 3494/1964 y Real Decreto 374/2001.

ORDEN de 23 de septiembre de 1966, sobre cumplimiento del Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo de la Construcción y Obras Públicas.

DECRETO 1775/1967 de 22 de julio de 1967 del Ministerio de Industria. "Industrias en General. Régimen de instalación, ampliación y traslado" derogado parcialmente por

REAL DECRETO 378/1977 de 25 de febrero de medidas liberalizadoras en materia de instalación, ampliación y traslado de industrias.

ORDEN de 28 de agosto de 1970 del Ministerio de Trabajo. Ordenanza del trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Sección Tercera

ORDEN de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 23 de mayo de 1977 (M. Industria, BBOOE 14.6., rect. 18.7.1977). Reglamento de aparatos elevadores para obras.

REAL DECRETO 2135/1980 de 26 de septiembre del Ministerio de Industria y Energía. "Industrias en general. Liberalización en materia de instalación, ampliación y traslado".

ORDEN de 20 de septiembre de 1986, por el que se establece el modelo de libro de incidencias en obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo.

REAL DECRETO 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

LEY 21/1992 de 16.7. (Jefatura Estado, BOE 23.7.1992). Ley de Industria.

REAL DECRETO 1630/1992 de 29 de diciembre (M. Relaciones con las Cortes, BOE 9.2.1992) por el que se dictan las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, modificado por: Real Decreto 1328/1995 de 28.7. (M. Presidencia, BBOOE 19.8., rect. 7.10.1995) desarrollado por: Orden de 1.8.1995 (M. Pres., BOE 10.8., rect. 4.10.1995) Orden de 29.11.2001 (M. Ciencia y Tecnología, BOE 7.12.2001), modificada por: Resolución de 9.11.2005 (Dir. Gral. Des. Ind., BOE 1.12.2005) Orden CTE/2276/2002 de 4.9. (BOE 17.9.2002) actualizada y ampliada por: diversas resoluciones.

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269, de 10 de noviembre).

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE número 27, de 31 de enero de 1997)

REAL DECRETO 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE número 97, de 23 de abril de 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 número 97, de 23 de abril de 1997), modificado por el Real Decreto 2.177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica 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, en materia de trabajos temporales en altura. (BOE número 274, de 13 de noviembre de 2004)

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (BOE número 97, de 23 de abril de 1997).

REAL DECRETO 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE número 97, de 23 de abril de 1997)

REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE número 124, de 24 de mayo de 1997)

REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE nº 124, de 24 de mayo de 1997),

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 (BOE número 140, de 12 de junio de 1997).

ORDEN de 27 de junio de 1997, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (BOE número 159, de 4 de julio, de 1997)

REAL DECRETO 1.215/1997, 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 (BOE número 188, de 7 de agosto de 1997)

REAL DECRETO 1.389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (BOE número 240, de 7 de octubre de 1997)

REAL DECRETO 1.627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE número 256, de 25 de octubre de 1997).

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (BOE número 104, de 1 de mayo, de 1998).

ORDEN de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo (BOE número 76, de 30 de marzo de 1998).

Orden de 19 de noviembre de 1998 (Ministerio de Fomento, BOE 1.12.1998) por el que se aprueba la Instrucción para el proyecto, construcción y explotación de obras subterráneas para el transporte terrestre.

Ley 50/1998 de 30 de diciembre. (Jefatura Estado, BBOOE 31.12.1998 rect. 7.5.1999). Medidas fiscales, administrativas y del orden social, modificada por: Real Decreto-Ley 5/1999 de 9.4. (Jefatura Estado, BOE 10.4.1999), Ley 55/1999 de 29.12. (Jefatura Estado BBOOE 30.12.2000, rect. 29.6.2001) modificada por: Ley 12/2001 de 9.7. (Jefatura Estado, BOE 10.7.2001).

REAL DECRETO 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. (BOE nº 47, de 24 de febrero de 1999)

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación. (BOE número 266, de 6 de noviembre de 1999) desarrollada por el REAL DECRETO 314/2006 de 17 de marzo. (M. Viv., BOE 28.3.2006).

REAL DECRETO 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE nº 145, de 17 de junio de 2000)

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 (BOE número 148, de 21 de junio de 2001).

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 número 104, de 1 de mayo de 2001)

REAL DECRETO 212/2002 de 22 de febrero (M. Presidencia, BOE 1.3.2002) por el que se regula las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre., modificado por: Real Decreto 524/2006 de 28.4. (M. Presidencia, BOE 4.5.2006).

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

REAL DECRETO 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos (BOE nº 82, de 5 de abril de 2003)

REAL DECRETO 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. (BOE nº 145, de 18 de junio de 2003)

REAL DECRETO 2.177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1.215/1997, 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, en materia de trabajos temporales en altura. (BOE número 274, de 13 de noviembre de 2004).

REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

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.

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Ley 32/2006, de 18 de octubre (Jefatura del Estado, BOE 19.10.2006) por el que se regula la subcontratación en el sector de la construcción.

REAL DECRETO 393/2007, de 23 de marzo (M. interior., BOE 24.3.2007). 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 315/2006 de 17 de marzo. (M. Vivienda, BOE 28.3.2006) por el que se crea el Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, derogándose, a partir de la entrada en vigor del mismo, los siguientes Reales Decretos:

Real Decreto 1650/1977, de 10 de junio, sobre Normativa de Edificación.

Real Decreto 2429/1979, de 6 de julio, por el que se aprueba la norma básica de la edificación NBE CT-79 "Condiciones térmicas de los edificios"

Real Decreto 1370/1988, de 11 de noviembre, de modificación parcial de la Norma MV-1962 "Acciones en la Edificación" que pasa a denominarse NBE AE-88 "Acciones en la Edificación"

Real Decreto 1572/1990, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE QB-90 "Cubiertas con materiales bituminosos" y Orden del Ministerio de Fomento, de 5 de julio de 1996, por la que se actualiza el apéndice "Normas UNE de referencia" de la norma básica de la edificación NBE QB-90

Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE FL-90 "Muros resistentes de fábrica de ladrillo"

Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-EA-95 "Estructuras de acero en edificación"

Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE CPI-96 "Condiciones de protección contra incendios de los edificios"

Orden del Ministro de Industria, de 9 de diciembre de 1975, por la que se aprueban las "Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua"

Artículos 2 al 9, ambos inclusive y los artículos 20 a 23, ambos inclusive, excepto el apartado 2 del artículo 20 y el apartado 3 del artículo 22, del Real Decreto 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos y Actividades Recreativas.

Asimismo y con carácter regional, en la Comunidad Autónoma de Canarias serán de aplicación:

LEY 1/1998 de 8 de enero, de Régimen Jurídico de los Espectáculos Públicos y Actividades Clasificadas, de Presidencia del Gobierno (BOC 1998/006 - Miércoles 14 de Enero de 1998)

DECRETO 193/1998, de 22 de octubre, por el que se aprueban los horarios de apertura y cierre de determinadas actividades y espectáculos públicos sometidos a la Ley 1/1998, de 8 de enero, de Régimen Jurídico de los Espectáculos Públicos y Actividades Clasificadas. (BOC1998/141 - Lunes 09 de Noviembre de 1998)

2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO

La Ley de Ordenación de la Edificación (LEY 38/1999, de 5 de noviembre) es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.

b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.

c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

2.1 DEFINICIONES

2.1.1 Propiedad o Propietario.

Se denominará como “Propiedad” o “Propietario” a la entidad, física o jurídica, pública o privada que, individual o colectivamente, impulsa, programa, financia y encarga, bien con recursos propios o ajenos, la redacción y ejecución las obras del presente proyecto.

La Propiedad o el Propietario se atenderán a las siguientes obligaciones:

Ostentar, sobre el solar o ubicación física, la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Nombrar a los técnicos proyectistas y directores de obra y de la ejecución material.

Contratar al técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud y al Coordinador en obra y en proyecto si fuera necesario.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.

Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

- ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS, la Propiedad proporcionará al Ingeniero-Director una copia del contrato firmado con el Contratista, así como una copia firmada del presupuesto de las obras a ejecutar, confeccionado por el Contratista y aceptado por él. De igual manera, si así fuera necesario, proporcionará el permiso para llevar a cabo los trabajos si fuera necesario.

- DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, la Propiedad no podrá en ningún momento dar órdenes directas al Contratista o personal subalterno. En todo caso, dichas órdenes serán transmitidas a través de la Dirección Facultativa.

- UNA VEZ TERMINADAS Y ENTREGADAS LAS OBRAS, la Propiedad no podrá llevar a cabo modificaciones en las mismas, sin la autorización expresa del Ingeniero autor del proyecto.

2.1.2 Ingeniero-Director.

Será aquella persona que, con acreditada titulación académica suficiente y plena de atribuciones profesionales según las disposiciones vigentes, reciba el encargo de la Propiedad de dirigir la ejecución de las obras, y en tal sentido, será el responsable de la Dirección Facultativa. Su misión será la dirección y vigilancia de los trabajos, bien por si mismo o por sus representantes.

El Ingeniero-Director tendrá autoridad técnico-legal completa, incluso en lo no previsto específicamente en el presente Pliego de Condiciones Generales, pudiendo recusar al Contratista si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesario para la buena marcha de la ejecución de los trabajos.

Le corresponden, además las facultades expresadas en el presente Pliego de Condiciones Generales, las siguientes:

- Redactar los complementos, rectificaciones y anexos técnicos del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las eventualidades que se presenten e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir, en unión del Aparejador o Arquitecto Técnico, el certificado final de la misma.

2.1.3 Dirección facultativa.

Estará formada por el Ingeniero-Director y por aquellas personas tituladas o no, que al objeto de auxiliar al Ingeniero-Director en la realización de su cometido, ejerzan, siempre bajo las órdenes directas de éste, funciones de control y vigilancia, así como las específicas por él encomendadas.

2.1.4 Suministrador

Será aquella entidad o persona física o jurídica, que mediante el correspondiente contrato, realice la venta de alguno de los materiales y/o equipos comprendidos en el presente proyecto.

La misma denominación recibirá quien suministre algún material, pieza o elemento no incluido en el presente proyecto, cuando su adquisición haya sido considerada como necesaria por parte del Ingeniero-Director para el correcto desarrollo de los trabajos.

2.1.5 Contrata o Contratista

Será aquella entidad o persona jurídica que reciba el encargo de ejecutar algunas de las unidades de obra que figuran en el presente proyecto, con los medios humanos y materiales suficientes, propios o ajenos, dentro del plazo acordado y con sujeción estricta al proyecto técnico que las define, al contrato firmado con la Propiedad, a las especificaciones realizadas por la Dirección Facultativa y a la legislación aplicable.

El Contratista, cuando sea necesaria su actuación o presencia según la contratación o lo establecido en el presente Pliego de Condiciones Generales, podrá ser representado por un Delegado previamente aceptado por parte de la Dirección Facultativa.

Este Delegado tendrá capacidad para:

- Organizar la ejecución de los trabajos y poner en prácticas las órdenes recibidas del Ingeniero-Director.
- Proponer a la Dirección Facultativa colaborar en la resolución de los problemas que se planteen en la ejecución de los trabajos.

El Delegado del Contratista tendrá la titulación profesional mínima exigida por el Ingeniero-Director. Asimismo, éste podrá exigir también, si así lo estimase oportuno, que el Contratista designe además al personal facultativo necesario bajo la dependencia de su técnico Delegado. El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Ingeniero-Director para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

Por otra parte, el Ingeniero-Director podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo Delegado, y en su caso cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique su actuación y los trabajos a realizar.

Se sobrentiende que antes de la firma del contrato, el Contratista ha examinado toda la documentación necesaria del presente proyecto para establecer una evaluación económica de los trabajos, estando conforme con ella, así como ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS el Contratista manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

Son obligaciones del Contratista:

a) La ejecución de las obras alcanzando la calidad exigida en el proyecto cumpliendo con los plazos establecidos en el contrato y la legislación aplicable, con sujeción a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

b) Tener la capacitación profesional para el cumplimiento de su cometido como constructor.

c) Designar al Jefe de obra, que asumirá la representación técnica del Contratista y que, con dedicación plena permanecerá en la obra a lo largo de toda la jornada legal de trabajo hasta la recepción de la obra, así como por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra, el cual deberá cumplir las indicaciones de la Dirección Facultativa, custodiando y firmando el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en los mismos, así como cerciorarse de la correcta instalación de los medios auxiliares, comprobar replanteos y realizar otras operaciones técnicas.

d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales correctos que su importancia requiera.

e) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

f) Firmar el acta de replanteo y el acta de recepción de la obra.

g) Facilitar al Jefe de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

h) Suscribir las garantías previstas en el presente pliego y en la normativa vigente, concertando además los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

i) Redactar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas,

vigilando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo

j) Designar al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra entre su personal técnico cualificado con presencia permanente en la obra el cual velará por el estricto cumplimiento de las medidas de seguridad y salud precisas según normativa vigente y el plan de Seguridad y Salud.

k) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

l) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.

m) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.

n) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

o) Abonar todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras. Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

p) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

q) Suscribir con la Propiedad las actas de recepción provisional y definitiva.

r) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

s) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

t) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados, debidamente homologados y acreditados para el cometido de sus funciones.

u) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E. (Ley de Ordenación de la Edificación)

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra, bajo su responsabilidad, previo consentimiento de la Propiedad y de la Dirección Facultativa, asumiendo en cualquier caso el Contratista las actuaciones de las subcontratas.

La Propiedad podrá introducir otros constructores o instaladores, además de los del Contratista, para que trabajen simultáneamente con ellos en las obras, bajo las instrucciones de la Dirección Facultativa.

El Contratista, a la vista del proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Ingeniero-Director

El Contratista tendrá a su disposición el proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos, marcas de calidad; ensayos homologados, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el proyecto por el Ingeniero.

2.1.6 Coordinador de Seguridad y Salud

Será aquel personal técnico cualificado designado por el Contratista que velará por el estricto cumplimiento de las medidas precisas según normativa vigente contempladas en el Plan de Seguridad y Salud, correspondiéndole durante la ejecución de la obra, las siguientes funciones:

a) Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

b) Adoptar aquellas decisiones técnicas y de índole organizativa con la finalidad de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

c) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, y especialmente los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva recogidos en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- d) Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y velar por la correcta aplicación de la metodología de los trabajos.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.
- f) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- g) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo
- h) 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 del Coordinador.

2.1.7 Entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Las entidades de control de calidad de la edificación prestarán asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales, de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable. Dicha asistencia técnica se realiza mediante ensayos y/o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (Art. 14 de la L.O.E.):

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al autor del encargo y, en todo caso, al Ingeniero-Director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

2.2 OFICINA DE OBRA

El Contratista habilitará en la propia obra, una oficina, local o habitáculo, convenientemente acondicionado para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada, que contendrá como mínimo una mesa y tableros donde se expongan todos los planos correspondientes al presente proyecto y de obra que

sucesivamente le vaya asignando la Dirección Facultativa, así como cuantos documentos estime convenientes la citada Dirección. Al menos, los documentos básicos que estarán en la mencionada oficina de obra son los siguientes:

- El proyecto de ejecución, incluidos los complementos y anexos que redacte el Ingeniero.
- La licencia de obras.
- El libro de órdenes y asistencias.
- El plan de seguridad y salud.
- El libro de incidencias.
- El proyecto de Control de Calidad y su libro de registro, si existiese.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 2.1.5

Durante la jornada de trabajo, el contratista por sí, o por medio de sus facultativos, representantes o encargados, estarán en la obra, y acompañará al Ingeniero-Director y a sus representantes en las visitas que lleven a cabo a las obras, incluso a las fábricas o talleres donde se lleven a cabo trabajos para la obra, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que consideren necesarios, suministrándoles asimismo los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

2.3 TRABAJOS NO ESTIPULADOS EN EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.

Es obligación del Contratista el ejecutar, cuando sea posible y así se determine como necesario para la buena realización y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en el presente Pliego de Condiciones Generales, siempre que sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero-Director y esté dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra, y tipo de ejecución.

Se entenderá por reformado de proyecto, con consentimiento expreso de la Propiedad, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

2.4 INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

El Constructor podrá requerir del Ingeniero-Director, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trata de aclarar, interpretar o modificar preceptos del Pliego de Condiciones Generales o indicaciones de planos, croquis y esquemas de montaje, las órdenes o instrucciones correspondientes se comunicarán por escrito al Contratista, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el “enterado”, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciban, tanto de los encargados de la vigilancia de las obras como el Ingeniero-Director.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista, en contra de las disposiciones tomadas por éstos, habrá de dirigirla, dentro del plazo de cinco (5) días, al inmediato técnico superior que la hubiera dictado, el cual dará al Contratista el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

2.5 RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DEL INGENIERO-DIRECTOR

Las reclamaciones que el Contratista quiera formular contra las órdenes facilitadas por el Ingeniero-Director, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, y a través del mismo si son de origen económico. Contra las disposiciones de orden técnico o facultativo, no se admitirá reclamación alguna.

Aún así, el Contratista podrá salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero-Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

2.6 RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

El Contratista no podrá recusar al Ingeniero-Director o persona de cualquier índole dependiente de la Dirección Facultativa o de la Propiedad encargada de la vigilancia de las obras, ni solicitar que por parte de la Propiedad se designen otros facultativos para los trabajos de reconocimiento y mediciones.

Cuando se crea perjudicado con los resultados de las decisiones de la Dirección Facultativa, el Contratista podrá proceder de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente (Artículo 2.5), pero sin que por esta causa pueda interrumpirse, ni perturbarse la marcha de los trabajos.

2.7 DESPIDOS POR FALTA DE SUBORDINACIÓN, POR INCOMPETENCIA O POR MANIFIESTA MALA FE

En los supuestos de falta de respeto y de obediencia al Ingeniero-Director, a sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras, por manifiesta incapacidad, incompetencia o negligencia grave que comprometan y/o perturben la marcha de los trabajos, éste podrá requerir del Contratista apartar e incluso despedir de la obra a sus dependientes u operarios, cuando el Ingeniero-Director así lo estime necesario.

2.8 DAÑOS MATERIALES

Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso edificatorio responderán frente a la Propiedad y los terceros adquirentes de las obras o partes de las mismas, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

a) Durante diez años, de los daños materiales causados en la edificación por vicios o defectos que 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 mismo.

b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El Contratista también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

2.9 RESPONSABILIDAD CIVIL

La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder. No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente.

En todo caso, la Propiedad responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en la edificación ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad de la Propiedad que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un ingeniero proyectista, los mismos responderán solidariamente. Los ingenieros proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El Contratista responderá directamente de los daños materiales causados en la obra por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al Jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el Contratista subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El Contratista y el Ingeniero-Director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la Dirección Facultativa de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones,

deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al ingeniero proyectista.

Cuando la Dirección Facultativa de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso edificatorio, si se prueba que aquellos fueron ocasionados fortuitamente, por fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

2.10 ACCESOS Y VALLADO DE LAS OBRAS

El Contratista dispondrá por su cuenta de todos los accesos a la obra así como el cerramiento o vallado de ésta. El Coordinador de Seguridad y Salud podrá exigir su modificación o mejora.

2.11 REPLANTEO

El Contratista iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales, dentro de los treinta (30) días siguientes al de la fecha de la firma de la escritura de contratación, y será responsable de que estas se desarrollen en la forma necesaria a juicio del Ingeniero-Director para que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo de ejecución de la misma, que será el especificado en el contrato. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

En caso de que este plazo no se encuentre especificado en el Contrato, se considerará el existente en el Plan de Seguridad y Salud o en su defecto en la memoria descriptiva del presente proyecto.

En un plazo inferior a los cinco (5) días posteriores a la notificación de la adjudicación de las obras, se comprobará en presencia del Contratista, o de un representante, el replanteo de los trabajos, sometiéndolo a la aprobación del Ingeniero-Director y una vez que éste haya dado su conformidad, preparará un acta acompañada de

un plano que deberá ser aprobada por el Ingeniero-Director, siendo responsabilidad del Contratista la omisión de este trámite.

Comienzo de las obras, ritmo y ejecución de los trabajos

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se realice a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero-Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

2.12 ORDEN DE LOS TRABAJOS

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias del orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

Dentro de los quince (15) días siguientes a la fecha en que se notifique la adjudicación definitiva de las obras, el Contratista deberá presentar inexcusablemente al Ingeniero-Director un Programa de Trabajos en el que se especificarán los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obras.

El citado Programa de Trabajo una vez aprobado por el Ingeniero-Director, tendrá carácter de compromiso formal, en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales en él establecidos.

El Ingeniero-Director podrá establecer las variaciones que estime oportunas por circunstancias de orden técnico o facultativo, comunicando las órdenes correspondientes al Contratista, siendo éstas de obligado cumplimiento, y el Contratista directamente responsable de cualquier daño o perjuicio que pudiera sobrevenir por su incumplimiento.

En ningún caso se permitirá que el plazo total fijado para la terminación de las obras sea objeto de variación, salvo casos de fuerza mayor o culpa de la Propiedad debidamente justificada.

2.13 FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

2.14 LIBRO DE ÓRDENES

El Contratista tendrá siempre en la oficina de obra y a disposición del Ingeniero-Director un “Libro de Ordenes y Asistencia”, con sus hojas foliadas por duplicado, en el que redactará las que crea oportunas para que se adopten las medidas precisas que eviten en lo posible los accidentes de todo género que puedan sufrir los operarios, los viandantes en general, las fincas colindantes y/o los inquilinos en las obras de reforma que se efectúen en edificaciones habitadas, así como las que crea necesarias para subsanar o corregir las posibles deficiencias constructivas que haya observado en las diferentes visitas a la obra, y en suma, todas las que juzgue indispensables para que los trabajos se lleven a cabo correctamente y de acuerdo, en armonía con los documentos del proyecto.

Cada orden deberá ser extendida y firmada por el Ingeniero-Director y el “Enterado” suscrito con la firma del Contratista o de su encargado en la obra. La copia de cada orden extendida en el folio duplicado quedará en poder del Ingeniero-Director. El hecho de que en el citado libro no figuren redactadas las órdenes que preceptivamente tiene la obligación de cumplimentar el Contratista, no supone eximente o atenuante alguna para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista.

2.15 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto que haya servido de base al Contratista, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad entregue el Ingeniero-Director al Contratista siempre que éstas encajen en la cifra a la que ascienden los presupuestos aprobados.

2.16 AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones facilitadas por el Ingeniero-Director en tanto se formulan o se tramita el proyecto reformado.

El Contratista está obligado a realizar con cargo a su propio personal y con sus materiales, cuando la Dirección de las Obras disponga los apuntalamientos, apeos, derribos, recalzos o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que mutuamente convengan.

2.17 PRÓRROGAS POR CAUSAS DE FUERZA MAYOR

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Contratista, y siempre que esta causa sea distinta de las que se especifican como de rescisión en el capítulo correspondiente a la Condiciones de Índole Legal, aquel no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderla, o no fuera capaz de terminarla en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento del Contratista, previo informe favorable del Ingeniero-Director. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero-Director, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originará en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

2.18 OBRAS OCULTAS

De todos los trabajos y unidades que hayan de quedar ocultos a la terminación de las obras, el Contratista levantará los planos precisos e indispensables para que queden perfectamente definidos. Estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose de la siguiente manera:

- Uno a la Propiedad.

- Otro al Ingeniero-Director.
- y el tercero al Contratista, firmados todos ellos por estos dos últimos.

Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados y se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las correspondientes mediciones.

2.19 TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Contratista deberá emplear los materiales señalados en el presente proyecto que cumplan las condiciones generales y particulares de índole técnica del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos, de acuerdo con el mismo, siempre según las indicaciones de la Dirección Facultativa.

Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las posibles faltas o defectos que en estos puedan existir por su mala ejecución o por el empleo de materiales de deficiente calidad no autorizados expresamente por el Ingeniero-Director, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

2.20 MODIFICACIÓN DE TRABAJOS DEFECTUOSOS

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero-Director advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los equipos y aparatos colocados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas del Contratista.

Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y posterior reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Ingeniero-Director, quien resolverá según el siguiente apartado del presente Pliego de Condiciones.

2.21 VICIOS OCULTOS

Si el Ingeniero-Director tuviese fundadas razones para creer la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar, en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva de la obra, la realización de ensayos, destructivos o no,

así como aquellas demoliciones o correcciones que considere necesarios para reconocer los trabajos que se supongan como defectuosos. No obstante, la recepción definitiva no eximirá al Contratista de responsabilidad si se descubrieran posteriormente vicios ocultos.

Los gastos de demolición o desinstalación como consecuencia de la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras, así como los de reconstrucción o reinstalación que se ocasionen serán por cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

2.22 MATERIALES Y SU PROCEDENCIA

El Contratista tendrá la libertad de proveerse y dotarse de los materiales, equipos y aparatos de todas clases en los puntos que estime convenientes, exceptuando aquellos casos en los que el proyecto preceptúe expresamente una determinada localización o emplazamiento.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Contratista deberá presentar al Ingeniero-Director una lista completa de los materiales, equipos y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, sellos, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

2.23 PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

El Contratista presentará al Ingeniero-Director, de acuerdo con el artículo anterior, las muestras de los materiales y las especificaciones de los equipos y aparatos a utilizar, siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

2.24 MATERIALES NO UTILIZADOS

El Contratista, a su costa, transportará y colocará los materiales y escombros procedentes de las excavaciones, demoliciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado que se le designe para no causar perjuicios a la marcha de los trabajos.

De la misma forma, el Contratista queda obligado a retirar los escombros ocasionados, trasladándolos al vertedero autorizado.

Si no hubiese preceptuado nada sobre el particular se retirarán de ella cuando así lo ordene el Ingeniero-Director, mediante acuerdo previo con el Contratista estableciendo

su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos correspondientes a su transporte.

2.25 MATERIALES Y EQUIPOS DEFECTUOSOS

Cuando los materiales, equipos, aparatos y/o elementos de las instalaciones no fueran de la calidad requerida mediante el presente Pliego de Condiciones o no estuviesen debidamente preparados, o faltaran a las prescripciones formales recogidas en el proyecto y/o se reconociera o demostrara que no son adecuados para su objeto, el Ingeniero-Director dará orden al Contratista para que los sustituya por otros que satisfagan las condiciones establecidas.

Si a los quince (15) días de recibir el Contratista orden de retirar los materiales, equipos, aparatos y/o elementos de las instalaciones que no estén en condiciones, y ésta no hubiere sido cumplida, podrá hacerlo el Propietario cargando los gastos al Contratista.

Si los materiales, elementos de instalaciones, equipos y/o aparatos fueran de calidad inferior a la preceptuada pero no defectuosos, y aceptables a juicio del Ingeniero-Director, se recibirán pero con la correspondiente minoración o rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

2.26 MEDIOS AUXILIARES

Serán de cuenta y riesgo del Contratista los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para preservar la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo a la Propiedad, por tanto, responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Todos estos, siempre que no haya estipulado lo contrario en el Pliego de Condiciones Particulares de los trabajos, quedando a beneficio del Contratista, sin que éste pueda fundar reclamación alguna en la insuficiencia de dichos medios, cuando éstos estén detallados en el presupuesto y consignados por partidaalzada o incluidos en los precios de las unidades de obra.

2.27 LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista mantener las obras y su entorno limpias de escombros y de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean

necesarias, así como adoptar las medidas, ejecutando todos los trabajos que sean necesarios para proporcionar un buen aspecto al conjunto de la obra.

2.28 COMPROBACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de verificarse las recepciones provisionales y definitivas de las obras, se someterán a todas las pruebas y ensayos que se especifican en el Pliego de Condiciones Técnicas de cada parte de la obra, todo ello con arreglo al programa que redacte el Ingeniero-Director.

Todas estas pruebas y ensayos serán por cuenta del Contratista. También serán por cuenta del Contratista los asientos o averías o daños que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o por falta de adopción de las necesarias precauciones.

2.29 OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego de Condiciones ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción

2.30 ACTA DE RECEPCIÓN

La recepción de la obra es el acto por el cual el Contratista, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al Propietario y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por la Propiedad y el Contratista, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.

d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

e) Las garantías que, en su caso, se exijan al Contratista para asegurar sus responsabilidades.

f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Ingeniero-Director de obra y la documentación justificativa del control de calidad realizado si procede.

La Propiedad podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

2.31 NORMAS PARA LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Quince (15) días, como mínimo, antes de terminarse los trabajos o parte de ellos, en el caso que los Pliegos de Condiciones Particulares estableciesen recepciones parciales, el Ingeniero-Director comunicará a la Propiedad la proximidad de la terminación de los trabajos a fin de que este último señale fecha para el acto de la recepción provisional.

Terminada la obra, se efectuará mediante reconocimiento su recepción provisional a la que acudirá la Propiedad, el Ingeniero-Director y el Contratista, convocándose en ese acto además a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Del resultado del reconocimiento se levantará un acta con tantos ejemplares o copias como intervinientes, siendo firmados por todos los asistentes legales. Además se extenderá un Certificado Final de obra. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas sin reservas.

En caso contrario, es decir, cuando las obras no se hallen en estado de ser recepcionadas, se hará constar en el acta donde se especificarán las precisas y necesarias instrucciones que el Ingeniero-Director habrá de dar al Contratista para remediar, en un plazo razonable que éste le fije, los defectos observados; expirado dicho plazo, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones a fin de proceder de nuevo a la recepción provisional de las obras.

Si el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindido el contrato, con pérdida de fianza o de la retención que le hubiese aplicado la Propiedad, a no ser que el Propietario acceda a conceder un nuevo e improrrogable plazo.

La recepción provisional de las obras tendrá lugar dentro del mes siguiente a la terminación de las obras, pudiéndose realizar recepciones provisionales parciales.

2.32 DOCUMENTACIÓN FINAL

El Ingeniero-Director, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de la obra, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará al Acta de Recepción con 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 de la edificación y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por la Propiedad, será entregada a los usuarios finales de la edificación. A su vez dicha documentación se divide en:

A. DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación (CTE) se compone de:

- Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de Seguridad y Salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anexos y modificaciones debidamente autorizadas por el Ingeniero-Director de la obra.

- Licencia de obras, de apertura y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el Ingeniero-Director de la obra en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias

B. DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido, cuya recopilación es responsabilidad del Jefe de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anexos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el Contratista, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el Contratista y autorizada por el Ingeniero-Director, su Colegio Profesional.

C. CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo aprobado por el Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales de España, en donde el Ingeniero-Director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las mismas, controlado cuantitativa y cualitativamente su construcción y la calidad de lo edificado e instalado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El Ingeniero-Director de la obra certificará que las instalaciones han sido realizadas bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Asimismo certificará que en el desarrollo de los trabajos se han observado y cumplido todas las prescripciones técnicas de seguridad y que se han realizado todas las pruebas y ensayos previstos en los Reglamentos vigentes que afectan a las instalaciones comprendidas en el proyecto.

Al certificado final de obra se le unirán como anexos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad de la Propiedad, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

2.33 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendida entre las recepciones parciales y la definitiva correrán por cargo del Contratista.

Si las obras o instalaciones fuesen ocupadas o utilizadas antes de la recepción definitiva, la guarda o custodia, limpieza y reparaciones causadas por el uso, correrán a cargo del Propietario, mientras que las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones serán a cargo del Contratista.

2.34 MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS.

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por la Dirección Facultativa a su medición general y definitiva, con precisa asistencia del Contratista o un representante suyo nombrado por él o de oficio en la forma prevenida para la recepción de obras, debiendo aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes y levantando acta, por triplicado ejemplar, correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por la Dirección Facultativa y el Contratista, debiendo aparecer la conformidad de ambos en los documentos que la acompañan. En caso de no haber conformidad por parte de la Contrata, ésta expondrá sumariamente y a reserva de ampliarlas, las razones que a ello le obliguen.

Lo mismo en las mediciones parciales como en la final, entendiéndose que éstas comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas.

Todos los trabajos y unidades de obra que vayan a quedar ocultos en el edificio, una vez que se haya terminado, el Contratista los pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con la suficiente antelación para poder medir y tomar datos necesarios; de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Por tanto, servirán de base para la medición los datos del replanteo general; los datos de los replanteos parciales que hubieran exigido el curso de los trabajos; los datos de cimientos y demás partes ocultas de las obras tomadas durante la ejecución de los

trabajos con la firma del Contratista y la Dirección Facultativa; la medición que se lleve a efecto en las partes descubiertas de la obra; y en general, los que convengan al procedimiento consignado en las condiciones de la Contrata para decidir el número de unidades de obra de cada clase ejecutadas; teniendo presente salvo pacto en contra, lo preceptuado en los diversos capítulos del Pliego de Condiciones Técnicas.

Las valoraciones de las unidades de obra, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades de obra por el precio unitario, incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales.

El Contratista entregará una relación valorada de las obras ejecutadas en los plazos previstos, a origen, a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre la Propiedad y el Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra. Una vez que se hayan corregido dichas observaciones, la Dirección Facultativa dará su certificación firmada al Contratista y al Promotor.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a la Dirección Facultativa. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

2.35 RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS

Finalizado el plazo de garantía y si se encontrase en perfecto estado de uso y conservación, se dará por recibida definitivamente la obra, quedando relevado el Contratista, a partir de este momento, de toda responsabilidad legal que le pudiera corresponder por la existencia de defectos visibles así como cesará su obligación de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación y mantenimiento de la edificación y de sus instalaciones, quedando sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción. En caso contrario, se procederá en la misma forma que en la recepción provisional.

De la recepción definitiva, se levantará un acta, firmada por triplicado ejemplar por parte de la Propiedad, el Ingeniero-Director y el Contratista, que será indispensable para la devolución de la fianza depositada por éste último. Una vez recibidas definitivamente

las obras, se procederá a la liquidación correspondiente que deberá quedar terminada en un plazo no superior a seis (6) meses.

A la firma del Acta de Recepción el Contratista estará obligado a entregar los planos definitivos, si hubiesen tenido alguna variación con los del proyecto. Estos planos serán reproducibles.

2.36 DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., y a resolver los subcontratos que tuviese concertados, dejando la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el presente Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Ingeniero-Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

2.37 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras e instalaciones, deberá estipularse en el contrato suscrito entre la Propiedad y el Contratista y en ningún caso éste será inferior a NUEVE (9) MESES para contratos ordinarios y no inferior a UN (1) AÑO para contratos con las Administraciones Públicas, contado éste a partir de la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Durante este tiempo, el Contratista es responsable de la conservación de la obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Si durante el primer año el Contratista no llevase a cabo las obras de conservación o reparación a que viniese obligado, estas se llevarán a cabo con cargo a la fianza o a la retención.

Asimismo, hasta tanto se firme el Acta de Recepción Provisional, el Contratista garantizará la a la Propiedad contra toda reclamación de terceros fundada por causas y por ocasión de la ejecución de la obra

Una vez cumplido dicho plazo, se efectuará el reconocimiento final de las obras, y si procede su recepción definitiva.

2.38 PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Ingeniero-Director marcará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

3. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

3.1 BASE FUNDAMENTAL

Como base fundamental o principio general de estas condiciones económicas, se establece que el Contratista debe percibir, de todos los trabajos efectuados, su real importe, siempre de acuerdo y con sujeción al proyecto y a las condiciones generales y particulares que han de regir la obra.

Asimismo la Propiedad, el Contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

3.2 GARANTÍA

La Dirección Facultativa podrá exigir al Contratista la presentación de referencias y/ o avales bancarios o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de que éste reúne todas las condiciones de solvencia requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

Asimismo deberá acreditar el título oficial correspondiente a los trabajos que el mismo vaya a realizar.

3.3 FIANZA

La fianza que se exige al Contratista para que responda del cumplimiento de lo contratado, será convenida previamente entre el Ingeniero-Director y el Contratista, entre una de las siguientes fórmulas:

- Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

A la firma del contrato, el Contratista presentará las fianzas y seguros obligados por Ley, así mismo, en el contrato suscrito entre Contratista y Propiedad se podrá exigir todas las garantías que se consideren necesarias para asegurar la buena ejecución y finalización de la obra en los términos establecidos en el contrato y en el proyecto de ejecución.

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada mientras dure el plazo de ejecución, hasta su recepción.

En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

3.4 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Contratista se negase a realizar, por su cuenta los trabajos precisos, para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero-Director, en nombre y representación de la Propiedad, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho la Propiedad en caso de que el importe de la fianza no bastase para abonar la totalidad de los gastos efectuados en las unidades de obra, que no fuesen de recibo.

3.5 DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

La fianza depositada, será devuelta al Contratista, previo expediente de devolución correspondiente, una vez firmada el acta de la recepción definitiva de la obra, siempre que se haya acreditado que no existe reclamación alguna contra aquel, por los daños y perjuicios que sean de su cuenta, o por deudas de jornales, de suministros, de materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

El Propietario podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos, etc.

En todo caso, esta devolución se practicará dentro de los treinta (30) días naturales, contados éstos una vez ha transcurrido el año de garantía.

3.6 DE SU DEVOLUCIÓN EN CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Si el Propietario, con la conformidad del Ingeniero-Director, estimara por conveniente hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le reintegre la parte proporcional de la fianza o cantidades retenidas en concepto de garantías.

3.7 REVISIÓN DE PRECIOS

Para que el Contratista tenga derecho a solicitar alguna revisión de precios, será preceptivo que tal extremo figure expresamente acordado en el contrato, donde deberá especificarse los casos concretos en los cuales podrá ser considerado.

En tal caso, el Contratista presentará al Ingeniero-Director el nuevo presupuesto donde se contemple la descomposición de los precios unitarios de las partidas, según lo especificado en el artículo 3.10 del presente Pliego de Condiciones.

En todo caso, salvo que se estipule lo contrario en el contrato, se entenderá que rige sobre este particular el principio de reciprocidad, reservándose en este caso la Propiedad, el derecho de proceder a revisar los precios unitarios, si las condiciones de mercado así lo aconsejaran.

3.8 DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

3.9 RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto, que sirve de base para la ejecución de los trabajos.

Tampoco se le administrará reclamación alguna, fundada en indicaciones que sobre los trabajos se haga en las memorias, por no tratarse estos documentos los que sirven de base a la Contrata.

Las equivocaciones materiales, o errores aritméticos, en las cantidades de obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observase pero no se tendrá en cuenta a los efectos de la rescisión del contrato.

3.10 DESCOMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Para que el Contratista tenga derecho a pedir la revisión de precios a que se refiere el artículo 3.7., será condición indispensable que, antes de comenzar todas y cada una de las unidades de obra contratadas, reciba por escrito la conformidad del Ingeniero-Director a los precios descompuestos de cada una de ellas, que el Contratista deberá presentarle, así como la lista de precios de salarios o jornales, de materiales, de costes de transportes y los porcentajes que se expresan en los subapartados del presente artículo.

El Ingeniero-Director valorará la exactitud de la justificación de los nuevos precios, tomando como base de cálculo tablas, bases de datos o informes sobre rendimiento de personal, de maquinaria, de materiales elementales, de precios auxiliares, etc. editadas por entidades profesionales de la Comunidad Autónoma con facultades para ello, de Organismos Nacionales o Internacionales de reconocida solvencia, etc., desestimando aquellos gastos imputables a la mala organización, improductividad o incompetencia de la Contrata.

A estos efectos, se considerarán los siguientes tipos de costes:

3.10.1 Costes directos

a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención de riesgos laborales y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

d) Los gastos de personal, de combustible, de energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

3.10.2 Costes indirectos

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, de comunicaciones, de edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, comedores, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos, evaluándose todos ellos en un porcentaje de los costes directos.

3.10.3 Gastos generales

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos ((en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

A falta de convenio especial, los precios unitarios se descompondrán preceptivamente como sigue:

3.10.4 Materiales

Cada unidad de obra que se precise de cada uno de ellos, y su precio unitario respectivo de origen.

3.10.5 Mano de obra

Por categorías dentro de cada oficio, expresando el número de horas invertido por cada operario en la ejecución de cada unidad de obra, y los jornales horarios correspondientes.

3.10.6 Transportes de materiales

Desde el punto de origen al pie del tajo, expresando el precio del transporte por unidad de peso, de volumen o de número que la costumbre tenga establecidos en la localidad.

3.10.7 Tanto por ciento de medios auxiliares y de seguridad

Sobre la suma de los conceptos anteriores en las unidades de obra que los precisen.

3.10.8 Tanto por ciento de seguros y cargas fiscales

Vigentes sobre el importe de la mano de obra, especificando en documento aparte la cuantía de cada concepto del seguro, y de la carga.

3.10.9 Tanto por ciento de gastos generales y fiscales

Sobre la suma de los conceptos correspondientes a los apartados de materiales y mano de obra.

3.10.10 Tanto por ciento de beneficio industrial del contratista

Aplicado la suma total de los conceptos correspondientes a materiales, mano de obra, transportes de materiales, y los tantos por ciento aplicados en concepto de medios auxiliares y de seguridad y de Seguros y Cargas fiscales.

El Contratista deberá asimismo presentar una lista con los precios de jornales, de los materiales de origen, del transporte, los tantos por ciento que imputa cada uno de los Seguros, y las Cargas Sociales vigentes, y los conceptos y cuantías de las partidas que se incluyen en el concepto de Gastos Generales, todo ello referido a la fecha de la firma del contrato.

3.11 PRECIOS E IMPORTES DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se entiende por precios de ejecución material, para cada unidad de obra, los resultantes de la suma de los costes directos más los costes indirectos, compuestos por los conceptos de: mano de obra, materiales, transportes, equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud, gastos de combustibles, gastos de energía, gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos así como gastos de instalación de oficinas a pie de obra, de comunicaciones, de edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

Estos precios no contemplan el Beneficio Industrial.

3.12 PRECIOS E IMPORTES DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

Se entenderá por precios de ejecución por Contrata, a la suma de los costes directos, los costes indirectos, los gastos generales y el beneficio Industrial, sobre el cual deberá aplicarse el % de IGIC (Impuesto General Indirecto Canario) que corresponda, aunque este impuesto no forme parte del propio precio.

En el caso de que los trabajos a realizar en una obra se contratasen a tanto alzado, se entiende por precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra.

3.13 GASTOS GENERALES Y FISCALES

Se establecerán en un porcentaje calculado sobre los precios de ejecución material, como suma de conceptos tales como:

- Gastos de Dirección y Administración de la Contrata.
- Gastos de prueba y control de calidad.
- Gastos de Honorarios de la Dirección Técnica y Facultativa.
- Gastos Fiscales.

3.14 GASTOS IMPREVISTOS

Tendrán esta consideración aquellos gastos que siendo ajenos a los aumentos o variaciones en la obra y que sin ser partidas especiales y específicas omitidas en el presupuesto general, se dan inevitablemente en todo trabajo de construcción o montaje de instalaciones, y cuya cuantificación y determinación es imposible efectuar a priori. Por ello, se establecerá una partida fija de un dos por ciento (2%) calculado sobre los precios de ejecución material.

3.15 BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del Contratista será el pactado en el contrato suscrito entre la Propiedad y el Contratista. En obras para las Administraciones éste se establecerá en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

3.16 HONORARIOS DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA Y FACULTATIVA

Dichos honorarios, serán por cuenta del Contratista, y se entenderán incluidos en el importe de los gastos generales, salvo que se especifique lo contrario en el contrato de adjudicación, o sean deducidos en la contratación. Tanto en lo referente a forma de abono como a la cuantía de los mismos, se estará a lo dispuesto en el Decreto 1998/1961 de 19 de octubre de 1961, las normas de aplicación de este decreto contenidas en la Orden de 9 diciembre 1961 y a la normativa del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias.

3.17 GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán por cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que a continuación se detallan:

3.17.1 Medios auxiliares

Serán por cuenta del Contratista los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no afectando por tanto a la Propiedad, cualquier responsabilidad que por avería o accidente personal pueda ocurrir en las obras por insuficiencia o mal uso de dichos medios auxiliares.

3.17.2 Abastecimiento de agua

Será por cuenta del Contratista, disponer de las medidas adecuadas para que se cuente en obra con el agua necesaria para el buen desarrollo de las obras.

3.17.3 Energía eléctrica

En caso de que fuese necesario el Contratista dispondrá los medios adecuados para producir la energía eléctrica en obra.

3.17.4 Vallado

Serán por cuenta del Contratista la ejecución de todos los trabajos que requiera el vallado temporal para las obras, así como las tasas y permisos, debiendo proceder a su posterior demolición, dejándolo todo en su estado primitivo.

3.17.5 Accesos

Serán por cuenta del Contratista de cuantos trabajos requieran los accesos para el abastecimiento de las obras, así como tasas y permisos, debiendo reparar, al finalizar la obra, aquellos que por su causa quedaron deteriorados.

3.17.6 Materiales no utilizados

El Contratista, a su costa, transportará y colocará agrupándolos ordenadamente y en el sitio de la obra en que por no causar perjuicios a la marcha de los trabajos se le designe, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

3.17.7 Materiales y aparatos defectuosos

Cuando los materiales y aparatos no fueran de calidad requerida o no estuviesen perfectamente reparados, la Dirección Facultativa dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas por los Pliegos. A falta de estas condiciones, primarán las órdenes de la Dirección Facultativa

3.17.8 Ensayos y pruebas

Los gastos de los análisis y ensayos ordenados por la Dirección Facultativa, serán a cuenta del Contratista cuando el importe máximo corresponde al 1% del presupuesto de la obra contratada, y de la Propiedad si el importe supera este porcentaje.

3.18 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Se originan precios contradictorios solamente cuando la Propiedad, a través del Ingeniero-Director, decida introducir nuevas unidades de obra o cambios en la calidad de alguna de las inicialmente acordadas, o cuando sea necesario afrontar circunstancias no previstas.

A falta de acuerdo y antes de iniciar la obra, los precios de unidades de obra así como los de materiales, equipos, o de mano de obra de trabajos que no figuren en los contratos, se fijarán contradictoriamente entre el Ingeniero-Director y el Contratista, o su representante expresamente autorizado a estos efectos, siempre que a juicio de ellos, dichas unidades no puedan incluirse en el dos por ciento (2%) de gastos imprevistos.

Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al Banco de Precios o Base de Datos de Unidades de obra de uso más frecuente en la Comunidad Autónoma oficialmente aprobado o adoptado por las diversas Administraciones.

El Contratista los presentará descompuestos, de acuerdo con lo establecido en el artículo correspondiente a la descomposición de los precios unitarios del presente Pliego, siendo condición necesaria la aprobación y presentación de estos precios antes de proceder a la ejecución de las unidades de obra.

De los precios así acordados, se levantará actas que firmarán por triplicado el Ingeniero-Director, la Propiedad y el Contratista o representantes autorizados a estos efectos por los últimos.

Los precios contradictorios que existieran quedarán siempre referidos a los precios unitarios de la fecha del contrato.

3.19 MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero-Director, usase materiales y/o equipos de mejor calidad que los señalados en el Proyecto, o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o en general introdujese en ésta, y sin ser solicitada, cualquier otra modificación que fuese beneficiosa, a juicio del Ingeniero-Director no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

3.20 ABONO DE LAS OBRAS

El abono de los trabajos ejecutados se efectuará previa medición periódica (según intervalo de tiempo que se acuerde) y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, tanto en las certificaciones como en la liquidación final, al precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, siempre y cuando se hayan realizado con sujeción a los documentos que constituyen el proyecto o bien siguiendo órdenes que, por escrito, haya entregado el Ingeniero-Director.

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el contrato suscrito entre el Contratista y el Propietario se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

- 1º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- 2º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
- Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
- 3º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Arquitecto-Director. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
- 4º Por listas de salarios o jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el contrato suscrito entre el Contratista y la Propiedad determina.
- 5º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

3.21 ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS POR PARTIDA ALZADA

Las partidas alzadas, una vez ejecutadas, se medirán en unidades de obra y se abonarán a la contrata. Si los precios de una o más unidades de obra no están establecidos, se considerarán como si fuesen contradictorios.

Salvo lo estipulado en el contrato entre el Contratista y la Propiedad, el abono de los trabajos presupuestados por partida alzada se efectuará de acuerdo con un procedimiento de entre los que a continuación se expresan:

- Si existen precios contratados para unidades de obra iguales o semejantes, las presupuestadas mediante partida alzada se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

- Si no existen precios contratados, para unidades de obra iguales o semejantes, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, excepto en el caso de que en el presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Ingeniero-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que debe seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el tanto por ciento correspondiente al Beneficio Industrial del Contratista.

3.22 ABONOS DE OTROS TRABAJOS NO CONTRATADOS

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

3.23 ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS EN EL PERIODO DE GARANTÍA

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá de la siguiente forma:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Ingeniero-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio o de sus instalaciones, por haber sido éste utilizado

durante dicho plazo por la Propiedad, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

3.24 OBRAS NO TERMINADAS

Las obras no terminadas o incompletas no se abonarán o se abonarán en la parte en que se encuentren ejecutadas, según el criterio establecido por la Dirección Facultativa.

Las unidades de obra sin acabar, fuera del orden lógico de la obra o que puedan sufrir deterioros, no serán calificadas como certificables hasta que la Dirección Facultativa no lo considere oportuno.

3.25 CERTIFICACIONES

El Contratista tomará las disposiciones necesarias, para que periódicamente, según el intervalo de tiempo acordado en el contrato, lleguen a conocimiento del Ingeniero-Director las unidades de obra realizadas previa medición, quien tendrá la facultad de revisarlas sobre el propio terreno, al cual le facilita aquel, cuantos medios sean indispensables para llevar a buen término su cometido.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios unitarios aprobados y extenderá la correspondiente certificación, teniendo presente además lo establecido en el presente Pliego de Condiciones respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales.

Presentada dicha certificación al Ingeniero-Director, previo examen, y comprobación sobre el terreno, si así lo considera oportuno, en un plazo de diez (10) días, pondrá su Vº Bº, y firma, en el caso de que fuera aceptada, y con este requisito, podrá pasarse la certificación a la Propiedad para su abono, previa deducción, en tanto por ciento, de la correspondiente constitución de fianza o garantías y tasa por Honorarios de Dirección Facultativa, si procediera.

Dichas certificaciones, como recoge el párrafo anterior del presente Pliego de Condiciones Generales, se remitirán al Propietario, con carácter de documento y entregas a buena cuenta, sin que supongan aprobación o recepción en obra, sujetos a rectificaciones y variaciones derivadas de la liquidación final, no suponiendo tampoco estas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

El Propietario deberá realizar los pagos al Contratista o persona autorizada por el mismo, en los plazos previstos y su importe será el correspondiente a las especificaciones de los trabajos expedidos por la Dirección Facultativa.

Se podrán aplicar fórmulas de depreciación en aquellas unidades de obra, que tras realizar los ensayos de control de calidad correspondientes, su valor se encuentre por encima del límite de rechazo, muy próximo al límite mínimo exigido aunque no llegue a alcanzarlo, pero que obtenga la calificación de aceptable. Las medidas adoptadas no implicarán la pérdida de funcionalidad, seguridad o que no puedan ser subsanadas posteriormente, en las unidades de obra afectadas, según el criterio de la Dirección Facultativa.

El material acopiado a pie de obra, por indicación expresa y por escrito del Ingeniero-Director o del Propietario, a través de escrito dirigido al Ingeniero-Director, podrá ser certificado hasta el noventa por ciento (90%) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de Contrata.

En caso de que el Ingeniero-Director, no estimase aceptable la liquidación presentada por el Contratista, comunicará en un plazo máximo de diez (10) días, las rectificaciones que considere deba realizar al Contratista, en aquella, quien en igual plazo máximo, deberá presentarla debidamente rectificada, o con las justificaciones que crea oportunas. En el caso de disconformidad, el Contratista se sujetará al criterio del Ingeniero-Director, y se procederá como en el caso anterior.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Ingeniero-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

3.26 DEMORA EN LOS PAGOS

Si el Propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente a que corresponda el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de la cantidad pactada en el contrato suscrito con el Propietario, en concepto de intereses de demora durante el espacio del tiempo de retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del retraso del término de dicho plazo de un mes, sin realizarse el pago, tendrá derecho el Contratista a la rescisión unilateral del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

Si la obra no está terminada para la fecha prevista, el Propietario podrá disminuir las cuantías establecidas en el contrato, de las liquidaciones, fianzas o similares.

El Contratista no podrá suspender los trabajos o realizarlos a ritmo inferior que lo establecido en el proyecto, alegando un retraso de los pagos.

3.27 PENALIZACIÓN ECONÓMICA AL CONTRATISTA POR EL INCUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS

Si el Contratista incumpliera con los plazos de ejecución de las obras estipuladas en el contrato de adjudicación, y no justificara debidamente a juicio de la Dirección Técnica la dilación, la Propiedad podrá imponer las penalizaciones económicas acordadas.

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje (tanto por mil) del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija con cargo a la fianza, sin perjuicio de las acciones legales que en tal sentido correspondan. Dicha indemnización, que deberá indicarse en el contrato suscrito entre Contratista y el Propietario, se establecerá por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el calendario de obra.

En el caso de no haberse estipulado en el contrato el plazo de ejecución de las obras, se entenderá como tal el que figura como suficiente en la memoria del proyecto.

Si tampoco se hubiera especificado la cuantía de las penalizaciones, las indemnizaciones por retraso en la terminación de las obras, se aplicarán por lo que esté estipulado a tal efecto en cualquiera de los siguientes casos, siendo el importe resultante descontado con cargo a las certificaciones o a la fianza.

- Una cantidad fija durante el tiempo de retraso (por día natural, semana, mes, etc.) desde el día fijado para su terminación en el calendario de obra o en el contrato.
- El importe de los alquileres que el Propietario dejase de percibir durante el plazo de retraso en la entrega de las obras, en las condiciones exigidas, siempre que se demostrase que los locales diversos están alquilados.
- El importe de la suma de perjuicios materiales causados por la imposibilidad de ocupación del inmueble, previamente fijados.
- El abono de un tanto por ciento anual sobre el importe del capital desembolsado a la terminación del plazo fijado y durante el tiempo que dure el retraso. La cuantía y el procedimiento a seguir para fijar el importe de la indemnización, entre los anteriores especificados, se convendrá expresamente entre ambas partes contratantes, antes de la firma del contrato.

3.28 MEJORAS Y AUMENTOS

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales, aparatos y equipos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto a menos que el Ingeniero-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales, aparatos y equipos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Ingeniero- Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

3.29 UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Cuando por cualquier causa fuera necesario valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero-Director de las obras, éste determinará el precio o partida

de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

3.30 RESCISIÓN DEL CONTRATO

Además de lo estipulado en el contrato de adjudicación y de lo recogido en el presente Pliego de Condiciones, la Propiedad podrá rescindir dicho Contrato en los siguientes casos:

- Cuando existan motivos suficientes, a juicio de la Dirección Técnica, para considerar que por incompetencia, incapacidad, desobediencia o mala fe del Contratista, sea necesaria tal medida al objeto de lograr con garantías la terminación de las obras.
- Cuando el Contratista haga caso omiso de las obligaciones contraídas en lo referente a plazos de terminación de obras.

Todo ello sin perjuicio de las penalizaciones económicas figuradas en el artículo 3.24.

3.31 SEGURO DE LAS OBRAS

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva. La cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tenga por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, tal y como el resto de los trabajos de la obra. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para finalidades distintas a la reconstrucción de la obra siniestrada. La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir el Contrato, con devolución de fianza, abonos completos de gastos, materiales acopiados, etc., incluyendo una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro que no se le hubiese abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados, a tales efectos, por el Ingeniero-Director de la obra.

En las obras de rehabilitación, reforma o reparación, se fijará previamente la porción o parte de ésta que debe ser asegurada, así como su cuantía o importe, y si nada se prevé al respecto, se entenderá que el seguro comprenderá toda la parte de la edificación afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento de la Propiedad, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el apartado 3.35 del presente pliego, en base al Art. 19 de la L.O.E.

3.32 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

Si el Contratista, siendo su obligación, no atendiese la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en caso de que no estén siendo éstas ocupadas por parte del Propietario antes de la recepción definitiva, el Ingeniero-Director procederá a disponer todo lo que sea preciso para que se atienda la guarda o custodia, la limpieza y todo lo que fuese necesario para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta del Contratista.

Al abandonar las obras el Contratista, bien sea por buena terminación de las mismas como en el caso de rescisión del Contrato, está obligado a dejar libre de ocupación y limpias éstas en el plazo que el Ingeniero-Director estime oportuno. Después de la recepción provisional de las obras y en el caso de que su conservación corra por cuenta del Contratista, no deberá haber en las mismas más herramientas, útiles, materiales, mobiliario, etc., que los indispensables para su guarda y custodia, limpieza o para los trabajos que fuesen necesarios ejecutar.

En cualquier circunstancia, el Contratista estará obligado a revisar y reparar la obra, durante el plazo de garantía expresado, procediendo de la forma que prevé el presente Pliego de Condiciones

3.33 USO POR EL CONTRATISTA DE LA EDIFICACIÓN O BIENES DEL PROPIETARIO

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios, instalaciones o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer

entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

3.34 PAGO DE ARBITRIOS E IMPUESTOS

El pago de impuestos, cánones, tasas y arbitrios en general, municipales, insulares o de otro origen, sobre vallas, ocupación de la vía, carga y descarga de materiales, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en las condiciones particulares del proyecto no se estipule lo contrario.

3.35 GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE INSTALACIONES

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (Apartado C) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según contempla su disposición adicional segunda, teniendo como referente a las siguientes garantías:

a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras e instalaciones, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.

b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.

c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos 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 estabilidad del edificio.

4. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

4.1 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

- Memoria.
- Anexos.
- Planos.
- Pliego General de Condiciones.
- Pliegos de Condiciones Técnicas.
- Mediciones.
- Presupuesto.

En las obras y proyectos de instalaciones que así lo requieran:

- Estudio de Seguridad y Salud
- Proyecto de control de la edificación.

4.2 PLAN DE OBRA

El Plan detallado de obra será realizado conforme se indicó en las Condiciones Facultativas del presente Pliego de Condiciones, y en él se recogerán los tiempos y finalizaciones establecidas en el contrato, siendo completado con todo detalle, indicando las fechas de iniciación previstas para cada una de las partes en las que se divide el trabajo, adaptándose con la mayor exactitud al Pert detallado, diagrama de Gant o cualquier otro sistema válido de control establecido. Este documento será vinculante.

4.3 PLANOS

Son los citados en la lista de Planos del presente proyecto, y los que se suministrarán durante el transcurso de la obra por la Dirección Técnica y Facultativa, que tendrán la misma consideración.

4.4 ESPECIFICACIONES

Son las que figuran en la Memoria Descriptiva y en los Pliegos de Condiciones Técnicas, así como las condiciones generales del contrato, juntamente con las modificaciones del mismo y los apéndices adosados a ellas, como conjunto de documentos legales.

4.5 OBJETO DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Es el objeto de los planos y especificaciones mostrar al Contratista el tipo, calidad y cuantía del trabajo a realizar y que fundamentalmente consistirá en el suministro de toda la mano de obra, material fungible, equipos y medios de montaje necesarios para la apropiada ejecución del trabajo, mientras específicamente no se indique lo contrario. El Contratista realizará todo el trabajo indicado en los planos y descrito en las especificaciones así como todos los trabajos considerados como necesarios para completar la realización de las obras de manera aceptable, con la calidad que le fuere exigida y consistente, y a los precios ofertados.

4.6 DIVERGENCIAS ENTRE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Si existieran divergencias entre los planos y las especificaciones, regirán los requerimientos de éstas últimas y en todo caso, la aclaración que al respecto facilite el Ingeniero-Director.

4.7 ERRORES EN LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Cualquier error u omisión de importancia en los planos y especificaciones será comunicado inmediatamente al Ingeniero-Director que lo corregirá o aclarará con la mayor brevedad y por escrito, si fuese necesario. Cualquier trabajo hecho por el Contratista, tras

el descubrimiento de tales discrepancias, errores u omisiones, se hará por cuenta y riesgo de éste.

4.8 ADECUACIÓN DE PLANOS Y ESPECIFICACIONES

La responsabilidad por la adecuación del diseño y por la insuficiencia de los planos y especificaciones se establecerá a cargo del Propietario. Entre los planos y especificaciones se establecerán todos los requisitos necesarios para la realización de los trabajos objeto del Contrato.

4.9 INSTRUCCIONES ADICIONALES

Durante el proceso de realización de las obras y montaje de las instalaciones, el Ingeniero-Director podrá dar instrucciones adicionales por medio de dibujos, esquemas o notas que aclaren con detalle cualquier dato confuso de los planos y especificaciones. Podrá facilitar, de igual modo, instrucciones adicionales necesarias para explicar o ilustrar los cambios en el trabajo que tuvieran que realizarse.

Asimismo el Ingeniero-Director, o la Propiedad a través del Ingeniero-Director, podrán remitir al Contratista notificaciones escritas ordenando modificaciones, plazos de ejecución, cambios en el trabajo, etc. El Contratista deberá ceñirse estrictamente a lo indicado en dichas órdenes. En ningún caso el Contratista podrá negarse a firmar el enterado de una orden o notificación. Si estimara oportuno efectuar alguna reclamación contra ella, deberá formularla por escrito al Ingeniero-Director, o a la Propiedad a través de escrito al Ingeniero-Director; dentro del plazo de diez (10) días de haber recibido la orden o notificación. Dicha reclamación no lo exime de la obligación de cumplir lo indicado en la orden, aunque al ser estudiada por el Ingeniero-Director pudiera dar lugar a alguna compensación económica o a una prolongación del tiempo de finalización.

4.10 COPIAS DE LOS PLANOS PARA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

A la iniciación de las obras y durante el transcurso de las mismas, se entregará al Contratista, sin cargo alguno, dos copias de cada uno de los planos necesarios para la ejecución de las obras.

La entrega de planos se efectuará mediante envíos parciales con la suficiente antelación sobre sus fechas de utilización.

4.11 PROPIEDAD DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Todos los planos y especificaciones y otros datos preparados por el Ingeniero-Director y entregados al Contratista pertenecerán a la Propiedad y al Ingeniero-Director, y no podrán utilizarse en otras obras.

4.12 CONTRATO

En el contrato suscrito entre la Propiedad y el Contratista deberá explicarse el sistema de ejecución de las obras, que podrá contratarse por cualquiera de los siguientes sistemas:

4.13 Por tanto alzado

Comprenderá la ejecución de toda parte de la obra, con sujeción estricta a todos los documentos del proyecto y en cifra fija.

4.13.1 Por unidades de obra ejecutadas

Asimismo con arreglo a los documentos del proyecto y a las condiciones particulares, que en cada caso se estipulen.

4.13.2 Por administración directa o indirecta

Con arreglo a los documentos del proyecto y a las condiciones particulares que en cada caso se estipulen.

4.13.3 Por contrato de mano de obra

Siendo de cuenta de la Propiedad el suministro de materiales y medios auxiliares en condiciones idénticas a las anteriores.

En dicho contrato deberá explicarse si se admiten o no la subcontratación y los trabajos que puedan ser de adjudicación directa por parte del Ingeniero-Director a casas especializadas.

4.14 CONTRATOS SEPARADOS

El Propietario puede realizar otros contratos en relación con el trabajo del Contratista. El Contratista cooperará con estos otros respecto al almacenamiento de materiales y realización de su trabajo. Será responsabilidad del Contratista inspeccionar los trabajos de otros contratistas que puedan afectar al suyo y comunicar al Ingeniero-Director cualquier irregularidad que no lo permitiera finalizar su trabajo de forma satisfactoria.

La omisión de notificar al Ingeniero-Director estas anomalías indicará que el trabajo de otros Contratistas se ha realizado satisfactoriamente.

4.15 SUBCONTRATOS

Cuando sea solicitado por el Ingeniero-Director, el Contratista someterá por escrito para su aprobación los nombres de los subcontratistas propuestos para los trabajos. El Contratista será responsable ante la Propiedad de los actos y omisiones de los subcontratistas y de las acciones de sus empleados, en la misma medida que de los suyos propios. Los documentos del contrato no están redactados para crear cualquier reclamación contractual entre subcontratista y Propietario.

4.16 ADJUDICACIÓN

La adjudicación de las obras se efectuará mediante una de las tres siguientes modalidades:

- Subasta pública o privada.
- Concurso público o privado.
- Adjudicación directa o de libre adjudicación.

En el primer caso, será obligatoria la adjudicación al mejor postor, siempre que esté conforme con lo especificado con los documentos del proyecto.

En el segundo caso, la adjudicación será por libre elección.

4.17 SUBASTAS Y CONCURSOS

Las subastas y concursos se celebrarán en el lugar que previamente señalen las Condiciones Particulares de Índole Legal de la presente obra, debiendo figurar imprescindiblemente la Dirección Facultativa o persona delegada, que presidirá la apertura de plicas, encontrándose también presentes en el acto un representante de la Propiedad y un delegado de los concursantes.

4.18 FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO

El Contrato se formalizará mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes.

El Contratista antes de firmar la escritura, habrá firmado también su conformidad con el Pliego General de Condiciones que ha de regir la obra, en los planos, cuadros de precios y presupuesto general.

Será de cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que consigue la Contrata.

4.19 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El Contratista es el responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el proyecto. Como consecuencia de ello, vendrá obligado a la demolición y la reconstrucción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que el Ingeniero-Director haya examinado y reconocido la realización de las obras durante la ejecución de las mismas, ni el que hayan sido abonadas liquidaciones parciales.

El Contratista se compromete a facilitar y hacer utilizar a sus empleados todos los medios de protección personal o colectiva, que la naturaleza de los trabajos exija.

De igual manera, aceptará la inspección del Ingeniero-Director en cuanto a Seguridad y Salud se refiere y se obliga a corregir, con carácter inmediato, los defectos que se encuentren al efecto, pudiendo el Ingeniero-Director en caso necesario paralizar los trabajos hasta tanto se hayan subsanado los defectos, corriendo por cuenta del Contratista las pérdidas que se originen.

4.20 TRABAJOS DURANTE UNA EMERGENCIA

En caso de una emergencia el Contratista realizará cualquier trabajo o instalará los materiales y equipos necesarios.

Tan pronto como sea posible, comunicará al Ingeniero-Director cualquier tipo de emergencia, pero no esperará instrucciones para proceder a proteger adecuadamente vidas y propiedades.

4.21 SUSPENSIÓN DEL TRABAJO POR EL PROPIETARIO

El trabajo o cualquier parte del mismo podrán ser suspendidos por el Propietario en cualquier momento previa notificación por escrito con cinco (5) días de antelación a la fecha prevista de reanudación del trabajo.

El Contratista reanudará el trabajo según notificación por escrito del Propietario, a través del Ingeniero-Director, y dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de la notificación escrita de reanudación de los trabajos.

Si el Propietario notificase la suspensión definitiva de una parte del trabajo, el Contratista podrá abandonar la porción del trabajo así suspendida y tendrá derecho a la indemnización correspondiente.

4.22 DERECHO DEL PROPIETARIO A RESCISIÓN DEL CONTRATO

El Propietario podrá rescindir el Contrato de ejecución en los casos escogidos en el capítulo correspondiente a las Condiciones de Índole Económica. y en cualquiera de los siguientes:

- Se declare en bancarrota o insolvencia.
- Desestime o viole cláusulas importantes de los documentos del contrato o instrucciones del Ingeniero-Director, o deje proseguir el trabajo de acuerdo con lo convenido en el Plan de obra.
- Deje de proveer un representante cualificado, trabajadores o subcontratistas competentes, o materiales apropiados, o deje de efectuar el pago de sus obligaciones con ello.

4.23 FORMA DE RESCISIÓN DEL CONTRATO POR PARTE DE LA PROPIEDAD

Después de diez (10) días de haber enviado notificación escrita al Contratista de su intención de rescindir el contrato, el Propietario tomará posesión del trabajo, de todos los materiales, herramientas y equipos aunque sea propiedad de la Contrata y podrá finalizar el trabajo por cualquier medio y método que elija.

4.24 DERECHOS DEL CONTRATISTA PARA CANCELAR EL CONTRATO

El Contratista podrá suspender el trabajo o cancelar el contrato después de diez (10) días de la notificación al Propietario y al Ingeniero-Director de su intención, en el caso de que por orden de cualquier tribunal u otra autoridad se produzca una parada o suspensión del trabajo por un período de noventa (90) días seguidos y por causas no imputables al Contratista o a sus empleados.

4.25 CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato, las que a continuación se detallan:

- La muerte o incapacitación del Contratista.
- La quiebra del Contratista.

En estos dos casos, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras bajo las mismas condiciones estipuladas en el contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que este último caso tengan derecho aquellos a indemnización alguna.

- Alteraciones del contrato por las siguientes causas:

1. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio del Ingeniero-Director, y en cualquier caso, siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones represente en más o menos el veinticinco por ciento (25%), como mínimo, del importe de aquel.

2. La modificación de unidades de obra. Siempre que estas modificaciones representen variaciones, en más o menos, del cuarenta por ciento (40%) como mínimo de alguna de las unidades que figuren en las mediciones del proyecto, o más del cincuenta por ciento (50%) de unidades del proyecto modificadas.

- La suspensión de obra comenzada, y en todo caso, siempre que por causas ajenas a la Contrata no se de comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación; en este caso, la devolución de fianza será automática.
- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año.
- El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del proyecto.
- El incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido a mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- La terminación del plazo de la obra sin causa justificada.
- El abandono de la obra sin causa justificada.
- La mala fe en la ejecución de los trabajos.

4.26 DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA

La retención del porcentaje que deberá descontarse del importe de cada certificación parcial, no será devuelta hasta pasado los doce meses del plazo de garantía fijados y en las condiciones detalladas en artículos anteriores.

4.27 PLAZO DE ENTREGA DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras será el estipulado en el Contrato firmado a tal efecto entre el Propietario y el Contratista. En caso contrario será el especificado en el documento de la memoria descriptiva del presente proyecto.

4.28 DAÑOS A TERCEROS

El Contratista será responsable de todos los accidentes por inexperiencia o descuidos que sobrevinieran, tanto en las edificaciones e instalaciones, como en las

parcelas contiguas en donde se ejecuten las obras. Será, por tanto, por cuenta suya el abono de las indemnizaciones a quien corresponda cuando ello hubiera lugar de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de dichas obras.

4.29 POLICÍA DE OBRA

Serán de cargo y por cuenta del Contratista, el vallado y la policía o guarda de las obras, así como el cuidado de la conservación de sus líneas de lindero, así como vigilará que durante las obras no se realicen actos que mermen o modifiquen la Propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Ingeniero-Director.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la policía urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos respectos vigentes en donde se realice la obra.

4.30 ACCIDENTES DE TRABAJO

En caso de accidentes de trabajo ocurrido a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto en estos efectos en la legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad, por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad y salud en las obras que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar en lo posible accidentes a los obreros o los vigilantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

Igualmente, el Contratista se compromete a facilitar cuantos datos se estimen necesarios a petición del Ingeniero-Director sobre los accidentes ocurridos, así como las medidas que se han adoptado para la instrucción del personal y demás medios preventivos.

De los accidentes y perjuicios de todo género que pudiera acaecer o sobrevenir, por no cumplir el Contratista lo legislado en la materia, será éste el único responsable o sus representantes en la obra.

Será preceptivo que figure en el “Tablón de Anuncios” de la obra, durante todo el tiempo que ésta dure, el presente artículo del Pliego General de Condiciones, sometiéndolo previamente a la firma del Ingeniero-Director.

4.31 RÉGIMEN JURÍDICO

El adjudicatario, queda sujeto a la legislación común, civil, mercantil y procesal española. Sin perjuicio de ello, en las materias relativas a la ejecución de obra, se tomarán en consideración (en cuanto su aplicación sea posible y en todo aquello en que no queden reguladas por la expresa legislación civil, ni mercantil, ni por el contrato) las normas que rigen para la ejecución de las obras del Estado.

Fuera de la competencia y decisiones que, en lo técnico, se atribuyan a la Dirección Facultativa, en lo demás procurará que las dudas a diferencia suscitadas, por la aplicación, interpretación o resolución del contrato se resuelvan mediante negociación de las partes respectivamente asistidas de personas cualificadas al efecto. De no haber concordancia, se someterán al arbitraje privado para que se decida por sujeción al saber y entender de los árbitros, que serán tres, uno para cada parte y un tercero nombrado de común acuerdo entre ellos.

4.32 SEGURIDAD SOCIAL

Además de lo establecido en el capítulo de condiciones de índole económica, el Contratista está obligado a cumplir con todo lo legislado sobre Seguridad Social, teniendo siempre a disposición del Propietario o del Ingeniero-Director todos los documentos de tal cumplimiento, haciendo extensiva esta obligación a cualquier subcontratista que de él dependiese.

4.33 RESPONSABILIDAD CIVIL

El Contratista deberá tener cubierta la responsabilidad civil en que pueda incurrir cada uno de sus empleados y subcontratistas dependientes del mismo, extremo que deberá acreditar ante el Propietario, dejando siempre exento al mismo y al Ingeniero-Director de cualquier reclamación que se pudiera originar.

En caso de accidentes ocurridos con motivo de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto en estos casos por la legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad y salud que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar en lo posible accidentes a los operarios o a los viandantes, en todos los lugares peligrosos de la obra. Asimismo, el Contratista será responsable de todos los daños que por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la zona donde se llevan a cabo las obras, como en las zonas contiguas. Será por tanto, de su cuenta, el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

4.34 IMPUESTOS

Será de cuenta del Contratista el abono de todos los gastos e impuestos ocasionados por la elevación a documento público del contrato privado, firmado entre el Propietario y el Contratista; siendo por parte del Propietario el abono de las licencias y autorizaciones administrativas para el comienzo de las obras.

4.35 DISPOSICIONES LEGALES Y PERMISOS

El Contratista observará todas las ordenanzas, leyes, reglas, regulaciones estatales, provinciales y municipales, incluyendo sin limitación las relativas a salarios y Seguridad Social.

El Contratista se procurará de todos los permisos, licencias e inspecciones necesarias para el inicio de las obras, siendo abonadas por la Propiedad.

El Contratista una vez finalizadas las obras y realizada la recepción provisional tramitará las correspondientes autorizaciones de puesta en marcha, siendo de su cuenta los gastos que ello ocasione.

El Contratista responde, como patrono legal, del cumplimiento de todas las leyes y disposiciones vigentes en materia laboral, cumpliendo además con lo que el Ingeniero-Director le ordene para la seguridad y salud de los operarios y viandantes e instalaciones, sin que la falta de tales órdenes por escrito lo eximan de las responsabilidades que, como patrono legal, corresponden exclusivamente al Contratista.

4.36 HALLAZGOS

El Propietario se reserva la posesión de las sustancias minerales utilizables, o cualquier otro elemento de interés, que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en su terreno de edificación.

En Las Palmas de Gran Canaria, Abril de 2019

Juan José Pons Bordes,
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 594

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES EN BAJA TENSIÓN

ÍNDICE

1. OBJETO.....	4
2. CAMPO DE APLICACIÓN.....	4
3. NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	5
4. CARACTERÍSTICAS, CALIDADES Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS.....	8
4.1 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	8
4.2 COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN.....	9
4.3 CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	10
4.4 CONDUCTORES ELÉCTRICOS.....	12
4.5 CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.....	12
4.6 IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES.....	13
4.7 TUBOS PROTECTORES.....	13
4.8 CANALIZACIONES.....	15
4.9 CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN (CGP).....	16
4.10 CAJAS DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM).....	17
4.11 INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IPI).....	17
4.12 CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES (CD).....	18
4.13 CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN (CMP).....	18
4.14 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA).....	19
4.15 CONTADORES Y EQUIPOS DE MEDIDA (EM).....	19
4.16 DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI).....	20
4.17 DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA.....	21
4.18 DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN.	21
4.19 APARAMENTA ELÉCTRICA.....	22
4.20 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS.....	22
4.21 FUSIBLES.....	23
4.22 CIRCUITO O INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.....	23
4.23 LUMINARIAS.....	24
4.24 LÁMPARAS Y PORTALÁMPARAS.....	24
4.25 BALASTOS.....	25
4.26 CONDENSADORES.....	26

4.27	CEBADORES.....	26
4.28	PEQUEÑO MATERIAL Y VARIOS.....	27
5.	DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN.....	27
5.1	CONSIDERACIONES GENERALES.....	27
5.2	PREPARACIÓN DEL SOPORTE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	28
5.3	COMPROBACIONES INICIALES.....	28
5.4	FASES DE EJECUCIÓN.....	29
5.4.1	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP).....	29
5.4.2	CAJAS DE PROTECCIÓN Y DE MEDIDA (CPM).....	31
5.4.3	CAJAS DE DERIVACIÓN (CD).....	31
5.4.4	LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA).....	32
5.4.5	RECINTO DE CONTADORES (EM).....	32
5.4.6	DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI).....	34
5.4.7	CUADROS GENERALES DE DISTRIBUCIÓN, DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN. INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP).....	35
5.4.8	CANALIZACIONES.....	36
5.4.9	INSTALACIÓN DE LAS LÁMPARAS.....	39
5.4.10	SEÑALIZACIÓN.....	40
5.5	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.....	40
6.	ACABADOS, CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.....	42
6.1	ACABADOS.....	42
6.2	CONTROL Y ACEPTACIÓN.....	43
6.3	MEDICIÓN Y ABONO.....	46
7.	RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS.....	46
7.1	RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS.....	46
7.2	PRUEBAS Y ENSAYOS.....	47
8.	CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO.....	47
8.1	CONSERVACIÓN.....	47
8.2	REPARACIÓN. REPOSICIÓN.....	49
9.	INSPECCIONES PERIÓDICAS.....	49
9.1	CERTIFICADOS DE INSPECCIONES PERIÓDICAS.....	50
9.2	PROTOCOLO GENÉRICO DE INSPECCION PERIÓDICA.....	50
9.3	DE LA RESPONSABILIDAD DE LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS.....	51

9.4 INSPECCIONES PERIÓDICAS DE LAS INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN, TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGIA ELÉCTRICA.....	51
9.5 INSPECCIONES PERIÓDICAS DEL RESTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	52
9.6 DE LOS PLAZOS DE ENTREGA Y DE VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN OCA.....	53
9.7 DE LA GRAVEDAD DE LOS DEFECTOS DETECTADOS EN LAS INSPECCIONES DE LAS INSTALACIONES Y DE LAS OBLIGACIONES DEL TITULAR Y DE LA EMPRESA INSTALADORA.....	53
10. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO.....	55
10.1 DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN.....	55
10.2 DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.....	55
10.3 DE LA EMPRESA INSTALADORA O CONTRATISTA.....	55
10.4 DE LA EMPRESA MANTENEDORA.....	56
10.5 DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO.....	57
11. CONDICIONES DE ÍNDOLE ADMINISTRATIVO.....	57
11.1 ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS.....	57
11.2 DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO.....	59
11.3 MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO.....	59
11.3.1 MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES NO SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	59
11.3.1.1 MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES EN SERVICIO Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO.....	59
11.3.1.2 MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES EN FASE DE EJECUCIÓN Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO.....	59
11.3.2 MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	60
11.4 DOCUMENTACIÓN FINAL.....	60
11.5 CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA.....	61
11.6 CERTIFICADO DE INSTALACIÓN.....	62
11.7 LIBRO DE ÓRDENES.....	62
11.8 INSTALACIONES EJECUTADAS POR MÁS DE UNA EMPRESA INSTALADORA.	63
11.9 SUBCONTRATACIÓN.....	63

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 2010, por la que se aprueban las normas particulares para las instalaciones de enlace de la empresa Endesa Distribución Eléctrica, S.L., en el ámbito territorial 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 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.

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 baja tensión, 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 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.
- 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).
- Decreto 141/2009, 10 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 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión (si procede).
- 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 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 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud 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.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Directiva 2002/95CE: Restricciones de la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- 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 (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, aprobado por
- Real Decreto 661/2007, de 26 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico; Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario; y Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- 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 Num. 75 de 27 de marzo de 2004).
- Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario.

- Tablas de I.C.P. aprobadas por la Consejería de Industria y Energía del Gobierno de Canarias el 23 de octubre de 1989.
- 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.
 - Ordenanzas Municipales del lugar donde se ubique la instalación.
 - Norma UNE 72112 Tareas Visuales. Clasificación.
 - Norma UNE 72163 Niveles de iluminación. Asignación de Tareas.
 - Norma UNE-EN 60617: Símbolos gráficos para esquemas.
 - Norma UNE 21144-3-2: Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 2: Optimización económica de las secciones de los cables eléctricos de potencia.
 - Norma UNE 12464.1: Norma Europea sobre iluminación para interiores.
 - Norma UNE 12193: Iluminación de instalaciones deportivas.
 - Normas UNE declaradas de obligado cumplimiento
 - 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.

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 éstas se agrupan y clasifican en:

Grupo 1: Baja Tensión ($U < 1\text{KV}$)

1.1.- Instalaciones interiores o receptoras.

1.2.- Instalaciones de enlace.

1.3.- Instalaciones de distribución.

1.4.- Instalaciones de generación autónomas.

1.5.- Instalaciones de generación en régimen convencional conectadas al sistema eléctrico insular, con potencia nominal igual o menor a 100 kW.

1.6.- Instalaciones de generación en régimen especial conectadas al sistema eléctrico insular, con potencia nominal igual o menor a 100 kW.

Grupo 2: Alta Tensión ($U > 1\text{KV}$)

2.1.- Instalaciones de generación autónomas.

2.2.- Instalaciones de generación conectadas al sistema eléctrico insular.

2.3.- Instalaciones de transporte.

2.4.- Instalaciones de media tensión hasta 30 KV.

2.5.- Línea directa que enlaza un centro de producción con un centro de consumo de un mismo titular o de un consumidor.

2.6.- Otras instalaciones especiales.

4.2 COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN

Genéricamente la instalación contará con:

Acometida.

Caja general de protección (CGP).

Línea general de alimentación (LGA).

- Conductores unipolares en el interior de tubos de PVC, en montaje superficial o empotrado.

- Canalizaciones prefabricadas.

- Conductores de cobre aislados con cubierta metálica en montaje superficial.

- Interruptor seccionador general.

Centralización de contadores (CC).

Derivación individual (DI).

- Conductores unipolares en el interior de tubos en montaje superficial o empotrado.

- Canalizaciones prefabricadas.

- Conductores aislados con cubierta metálica en montaje superficial siendo de cobre.

Cuadro general de distribución.

- Interruptores diferenciales.

- Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.

- Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

- Dispositivo de control de potencia.

Instalación interior.

- 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:

Centro de Transformación (CT).

Grupo electrógeno (GE) y/o SAI.

Interruptor de Protección Contra Incendios (IPI).

4.3 CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La Dirección Facultativa velará porque todos los materiales, productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación eléctrica sean de marcas de calidad (UNE, EN, CEI, CE, AENOR, etc.) y dispongan de la documentación que acredite que sus características mecánicas y eléctricas se ajustan a la normativa vigente, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI, CE u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista y por lo especificado en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares

La Dirección Facultativa asimismo podrá exigir muestras de los materiales a emplear y sus certificados de calidad, ensayos y pruebas de laboratorios, rechazando, retirando, desmontando o reemplazando dentro de cualquiera de las etapas de la instalación los productos, elementos o dispositivos que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos o verificaciones para el cumplimiento de sus correspondientes exigencias técnicas, según su utilización, estos podrán ser realizadas por muestreo u otro método que indiquen los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, debiendo aportarse o incluirse, junto con los equipos y materiales, las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de su comercialización.
- Marca y modelo.

- Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

Concretamente por cada elemento tipo, estas indicaciones para su correcta identificación serán las siguientes:

Conductores y mecanismos:

- Identificación, según especificaciones de proyecto.
- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (MICT).

Contadores y equipos:

- Identificación: según especificaciones de proyecto.
- Distintivo de calidad: Tipos homologados por el MICT.

Cuadros generales de distribución:

- Distintivo de calidad: Tipos homologados por el MICT.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión:

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Industria.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electro-bobinas.

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el MICT.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, marcado de calidad, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

Asimismo aquellos materiales no especificados en el presente proyecto que hayan de ser empleados para la realización del mismo, dispondrán de marca de calidad y no podrán utilizarse sin previo conocimiento y aprobación de la Dirección Facultativa.

4.4 CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Los conductores y cables tendrán las características que se indican en los documentos del proyecto y en todo momento cumplirán con las prescripciones generales establecidas en la ICT-BT-19 del REBT.

Estos serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados, excepto cuando vayan montados sobre aisladores, tal y como se indica en la ICT-BT-20 del REBT.

El cobre utilizado en la fabricación de cables o realización de conexiones de cualquier tipo o clase, cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE 21011 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 el Ingeniero-Director.

4.5 CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección tendrán las mismas características que los conductores activos, mientras que los conductores de la red de tierra serán de cobre electrolítico desnudo. 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:

Cuando co-existan distintos sistemas de protección próximos, se empleará para cada uno de ellos un conductor de protección distinto. Los pasos a través de paredes y techos estarán protegidos por tubos de adecuada resistencia mecánica según ICT-BT-21 del REBT.

Se prohíbe la utilización de un conductor de protección común para instalaciones de tensiones nominales diferentes.

Si los conductores activos están dentro de una envolvente común, se podrá incluir en la misma el conductor de protección, siempre y cuando dispongan del mismo sistema de aislamiento. En la situación de montaje exterior, el conductor de protección adoptará el mismo recorrido que la envolvente.

Si se trata de una canalización móvil, todos los conductores, incluyendo el de protección, obligatoriamente irán por la misma canalización.

Estos conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra deterioros mecánicos y químico, especialmente en los pasos a través de los elementos de la construcción, adoptándose las precauciones necesarias para evitar deterioros causados por efectos electroquímicos cuando se trate de conexiones realizadas con distintos materiales (cobre-aluminio).

Su conexión se realizará por medio de uniones soldadas sin empleo de ácidos o mediante piezas de conexión de apriete por rosca, siendo accesibles para inspección y ensayo. Dichas piezas estarán fabricadas en materia inoxidable.

Si la canalización incluye conductores con aislamiento mineral, su cubierta podrá utilizarse como conductor de protección de los correspondientes circuitos siempre y cuando se garantice su continuidad eléctrica y como mínimo igual a la que resulte de aplicar la Norma UE 20.460-5-54, apartado 543.

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 o 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 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 normas UNE-EN 50.086-2-1, UNE-EN 50.086-2-2, UNE-EN 50.086-2-3 y UNE-EN 50.086-2-4 respectivamente.

Para tubos no enterrados se estará a lo dispuesto en la Norma UNE-EN 60.423 con respecto a sus dimensiones y roscas. Con respecto a los tubos enterrados, los mismos vendrán fijados pro la Norma UNE-EN 50.086-2-4. Para el resto de tubos, sus dimensiones serán las establecidas por la serie de Normas UNE-EN 50.086.

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.

Con relación a los sistemas de montaje, su instalación y puesta en obra de los tubos de protección, deberán cumplir lo indicado seguidamente o en su defecto se atenderán a lo estipulado por la norma UNE 20.460.5-523 y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Los tubos se unirán entre si con los accesorios adecuados que aseguren la continuidad de la protección 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 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 la 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 CANALIZACIONES

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 de la serie UNE-EN 50.085 clasificándose según la misma.

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.

Con relación a su instalación, colocación y puesta en obra de las canales protectoras, deberán cumplir lo indicado seguidamente o en su defecto se atenderán a lo estipulado por la norma UNE 20.460.5-52 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-19 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 (Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias), 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, precintables, que contenga fundamentalmente los bornes de conexión y las bases de los cortacircuitos fusibles para todos los conductores de fase o polares, que serán del tipo NH con bornes de conexión y una conexión amovible situada a la izquierda de las fases para el neutro.

Las CGP dispondrán de un sistema mediante el que la tapa, en posición abierta, quede unida al cuerpo de la caja sin que entorpezca la realización de trabajos en el interior. En los casos que la tapa esté unida mediante bisagras, su ángulo de apertura será superior a 90°.

El cierre de las tapas se realizará mediante dispositivos de cabeza triangular, de 11mm de lado. En el caso que los dispositivos de cierre sean tornillos deberán ser imperdibles. Todos estos dispositivos tendrán un orificio de 2mm de diámetro, como mínimo, para el paso del hilo precinto.

Estarán provistas de fusibles cortacircuitos en todos los conductores polares o de fase, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación. Cumplirán en todo caso lo especificado en la Norma UNE-EN 60.439 -1, con un grado de inflamabilidad según indica la Norma UNE-EN 60.439 -3 y una vez

instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 30.324 e IK 08 según UNE-EN 50.102, 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 (Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias), 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.

Cumplirán en todo caso lo especificado en la Norma UNE-EN 60.439 -1, con un grado de inflamabilidad según indica la Norma UNE-EN 60.439 -3 y una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 30.324 e IK 08 según UNE-EN 50.102, 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 los efectos de la intemperie.

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 antipolvo y estancas para circuitos exteriores. Sólo podrán sustituirse por cajas metálicas estancas u otras cuando lo autorice por escrito el Ingeniero-Director.

4.13 CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN (CMP)

Como Cuadro de Mando y Protección (CMP) se emplearán los descritos en la memoria y en el presupuesto del presente proyecto y estarán contruidos con materiales adecuados no inflamables y en función de la tarifa a aplicar, estará convenientemente dotado de los mecanismos de control necesarios por exigencia de su aplicación.

Su envolvente se ajustará a las Normas UEN 20.451, y UNE –EN 60.439 -3, con un grado de protección IP30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. La envolvente para el Dispositivo de Control de Potencia será homologado oficialmente, de tipo precintable y de dimensiones aprobadas por la compañía suministradora de energía eléctrica, acorde a lo estipulado en la ICT-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
- Dispositivos de protección contra sobretensiones según ICT-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.

La empresa instaladora autorizada estará obligada, bajo su responsabilidad, al estricto cumplimiento de la normativa contra incendios vigente en los trazados verticales, en los pasos por escaleras protegidas y en los conductos registrables, los cuales cumplirán en todo momento con la NBE CPI-96 con resistencia mínima al fuego RF-30 y de dimensiones mínimas de 30 x 30 cm.

4.15 CONTADORES Y EQUIPOS DE MEDIDA (EM)

Le será de aplicación lo indicado en la ITC-BT-16 del REBT y en el apartado 8 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

Por parte de la empresa instaladora autorizada 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.

Constituirán conjuntos que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 partes 1, 2 y 3.

El grado de protección mínimo que deben cumplir estos conjuntos, de acuerdo con la norma UNE 20.324 y UNE-EN 50.102, respectivamente.

- Para instalaciones de tipo interior: IP 40; IK 09.

- Para instalaciones de tipo exterior: IP 43; IK 09.

4.16 DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)

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.

Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

- 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 protectores cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439-2.

- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

En los casos anteriores, los tubos y canales así como su instalación, cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21 del REBT.

Las canalizaciones incluirán en cualquier caso el conductor de protección.

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 11 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 emplazamiento 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 evolutentes, Interruptor General Automático (IGA) y las medidas de protección contra sobrintensidades adoptadas según ITC-BT-22 e ITCBT-26 y 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 (ITCBT-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 de la vivienda, local o industria.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-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 y sin que la empresa instaladora autorizada o Contratista tenga por ello derecho a indemnización alguna.

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 del Ingeniero-Director, 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-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 son acorde, en todo momento, con las prescripciones

establecidas en las Instrucciones ITC-BT 18 e ITC-BT-26 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y por lo estipulado en el capítulo 14 de las Normas Particulares de las instalaciones de enlace de la compañía suministradora.

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.

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 del Ingeniero-Director.

Las mismas serán conforme a la Norma UNE-EN 60.598.

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.

Sus partes metálicas accesibles, según ICT-BT-24 del REBT, deberán estar puestas a tierra.

De acuerdo con la exigencia básica de “Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación HE-3” 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 expresamente prohibido el uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión en el interior de viviendas. En locales comerciales y en el interior de 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 especificados en la Norma UNE-EN 60.061 -2, 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

Cumplirán las normas UNE 60.928 y 60.929 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.

Por RESOLUCIÓN de 16 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se publica la relación de normas UNE anuladas durante el mes de marzo de 2007, se han anulado las Normas UNE.

UNE-EN 60929/A1:1996 Balastos electrónicos alimentados en corriente alterna para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones de funcionamiento.

UNE-EN 60929/A2:1997 Balastos electrotécnicos alimentados en corriente alterna para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones de funcionamiento.

UNE-EN 60929:1994 Balastos electrónicos alimentados en corriente alterna para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones de funcionamiento. (Versión oficial EN 60929:1992).

4.26 CONDENSADORES

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

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 acreditada 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, y deberán realizarse conforme a lo que establece el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y a la reglamentación vigente.

El Ingeniero-Director 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.

Durante el proceso de ejecución de la instalación se dejarán las líneas sin tensión y, en su caso, se conectarán a tierra. Deberá garantizarse la ausencia de tensión mediante un comprobador adecuado antes de cualquier manipulación.

En los lugares de ejecución se encontrarán presentes, como mínimo dos operarios, que deberán utilizar guantes, alfombras aislantes, demás materiales y herramientas de seguridad.

Los aparatos o herramientas eléctricas que se utilicen estarán dotados del correspondiente aislamiento de grado II, o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V, mediante transformador de seguridad.

Se cumplirán, además, 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 4cm sobre ladrillo macizo y de un 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 20cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50cm, y su profundidad de 4cm para ladrillo macizo y 1 canuto para 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 marcará 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 y normas particulares de la compañía suministradora.

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 los fusibles del cuadro de BT de dicho centro de transformación podrán utilizarse como protección de la línea general de alimentación (LGA) desempeñando la función de caja general de protección. 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 mm², 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 de tipo aérea, las CGP podrán montarse superficialmente a una altura del suelo entre 3 y 4 m.

Si la acometida es de tipo 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 según UNE-EN 50.102, con revestimiento exterior para protección contra la corrosión, con candado o llave normalizada por la compañía suministradora.

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 según la UNE-EN 50102.

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 (sin cambios de sección). 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 la NBE-CPI-96.

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 de hasta 15 kW, los Equipos de medida se instalarán en el exterior, preferentemente en cajas de Protección y Medida (CPM), que 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.

En el resto de los casos mayor de 15 kW, los Equipos de Medida se podrán situar:

- En el interior de la edificación, en zona de uso común, lo más cerca posible de la entrada, en montaje superficial o alojado en nicho.
- En el exterior de la edificación, alojado en nicho.

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 21.022, con un aislamiento seco, extruído 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 15cm (EI 180 como mínimo). Cuando no se cumpla esta condición habrán de colocarse en la parte trasera chapas metálicas de 2,5mm 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 30cm 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 0,30 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 5cm como mínimo.

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 del Código Técnico de la Edificación 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 EI-120, preparado únicamente para este fin, que podrán ser en 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 CTE -DB SI, con dimensiones de la canaladura, a fin de facilitar los trabajos de inspección e instalación.

Cada 15m 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-EN 60695-11-10. (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. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

La sección de los cables será uniforme en todo su recorrido, siendo la mínima de 6mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5mm² 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)

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 12cm de espesor.

La altura de montaje a la cual se situarán estos dispositivos, medida desde el nivel del suelo, se sitúa entre 1,4m y 2m., para viviendas. En el caso de locales comerciales, la altura mínima de montaje es de 1,0 m. En industrias, estará entre 1 y 2m.

Si se trata de locales comerciales e industriales así como en viviendas de usuarios, en los que proceda 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, 3cm. 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 caloríficas.

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 de la clase A, señalados en la instrucción ITC-BT-024, 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 de éstas.

- La corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo.
- La explosión, por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable.

Las canalizaciones eléctricas se dispondrán de forma accesible, de manera que en cualquier momento se pueda controlar su aislamiento, localizar y separar las partes averiadas y, llegado el caso, reemplazar fácilmente los conductores deteriorados.

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.
- Discurrirán por lugares de uso común, preferentemente por la caja de escalera y se evitarán las curvas, los cambios de dirección y la influencia térmica de otras canalizaciones de los edificios.
- 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.
- En los tubos rígidos las uniones entre los distintos tramos serán roscadas o embutidas, de forma que no puedan separarse y se mantenga el grado de estanquidad adecuado.
- En los tubos flexibles no se permitirá ninguna unión en todo su recorrido.
- 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 indicados en la Tabla VI de la Instrucción MIE BT 019.

- 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. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme o de derivación.
- Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes y si el sistema adoptado es el de tornillo de aprieto, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, cuidando siempre de que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.
- 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 o dispositivos equivalentes o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

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 0,80 metros para tubos rígidos y de 0,60 metros para tubos flexibles. 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

Se prohíbe colgar la armadura y globos de las lámparas, utilizando para ello los conductores que llevan la corriente a los mismos. El elemento de suspensión, caso de ser metálico, deberá estar aislado de la armadura y sus partes accesibles que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

Para los conductores instalados en el interior de candelabros, arañas, etc., se utilizarán cables flexibles de tensión nominal no inferior a 300/500V. Su sección será, en general, igual o superior a 0,75mm², autorizándose una tensión mínima de 0,5mm² cuando por ser muy reducido el diámetro de los conductos en los que deben alojarse los conductores, y no pueda disponerse en estos otros de mayor sección.

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-EN 50.107

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 se aplicará lo dispuesto en la Norma UNE-EN 50.107, así como para aquellas instalaciones que los alimentan a tensiones entre 1 y 10 kV.

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

Cuando se trate de nuevas edificaciones la toma de tierra instalará en el fondo de una zanja de cimentación y antes de empezar ésta, mediante cable de cobre desnudo, de sección mínima de 35 mm², formando anillo cerrado en el perímetro del edificio o realizando una malla si se trata de varias edificaciones. A dicho anillo se conectaran los electrodos o picas verticalmente hincados en el terreno, asegurando de forma fiable la conexión de del mencionado conductor en anillo o los electrodos a la estructura metálica mediante soldadura aluminotérmica o autógena.

El hincado de la pica se efectuará con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetración sin roturas.

En obras de rehabilitación o de reforma de edificaciones existentes, las tomas de tierra, mediante uno o dos electrodos, se realizarán en los jardines o en los patios de luces.

Bajo ninguna circunstancia se utilizarán como conductores de tierra las tuberías de agua, gas, calefacción, desagües, conductos de evacuación de humos o basuras, ni las cubiertas metálicas de los cables, tanto de la propia instalación eléctrica como de la

telefónica o de cualquier otra instalación de servicios de telecomunicación o servicio similar.

El cable conductor estará en contacto con el terreno, y a una profundidad no menor de 80cm a partir de la última solera transitable. Sus uniones se harán mediante soldadura aluminotérmica.

La estructura metálica de la solera de hormigón se soldará, mediante un cable conductor, a la conducción enterrada, en puntos situados por encima de la solera.

En caso de que existan tomas de tierra independientes, se mantendrán entre los conductores de tierra una separación y aislamiento apropiada a las tensiones susceptibles de aparecer entre estos conductores en caso de falta.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, de sus derivaciones y de los conductores de protección será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión química, electroquímica y desgaste mecánicos.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse ni masa ni elementos metálicos, cualesquiera que sean éstos. Las conexiones a masa y a elementos metálicos se efectuarán siempre por derivaciones del circuito principal.

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

Las conexiones de los conductores del circuito de puesta a tierra con las partes metálicas y con los electrodos, que serán accesibles para inspecciones y ensayos, se efectuarán con todo cuidado por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva, por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión, tales como el estaño, plata, etc.

Los contactos deben disponerse limpios y sin humedad y se protegerán con envoltentes o pastas, si se estimase conveniente, para evitar que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

La placa de toma de tierra ha de colocarse en un sitio de fácil acceso y con una señalización bien visible que permita una fácil inspección y con las debidas disposiciones para el riego, etc.

Se prohíbe la colocación de la placa cerca de tuberías metálicas, armaduras importantes, estructura metálica, etc., que puedan ser afectadas por fenómenos de corrosión o conducir descargas eléctricas.

Se conectarán a tierra las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a consecuencia de averías, accidentes, descargas atmosféricas o sobretensiones, como son:

- Los chasis y bastidores metálicos de los aparatos que utilicen energía eléctrica.
- Envolvente metálica de los conjuntos de armarios metálicos.
- Vallas y cercas metálicas.
- Blindajes metálicos de los tubos, bandejas y cables, si existen.
- Carcasas de la maquinaria.

En todo caso los valores de la puesta a tierra serán inferiores a 15Ω en edificios con pararrayos y a 37Ω en edificios sin pararrayos, conforme a lo establecido en las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora, siendo éstos medidos por la empresa instaladora o por el Ingeniero-Director antes de proceder al alta de la instalación para su puesta en marcha.

6. ACABADOS, CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO

Para la recepción provisional de las obras una vez terminadas, el Ingeniero Director procederá a supervisar los trabajos del Contratista, en presencia de los representantes del Contratista o empresa instaladora autorizada, que efectuará 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 terminadas, rematadas 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 del Ingeniero-Director, se rechazará el material correspondiente, que será sustituido por otro nuevo por cuenta del Contratista.

7.2 PRUEBAS Y ENSAYOS

Por parte del instalador se harán las pruebas y ensayos pertinentes para verificar el correcto montaje e instalación de la instalación. Esta tarea será supervisada por el ingeniero director de las obras.

8. CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

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, La Propiedad y los 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.

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 161/2006 de 8 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 Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias 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 Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías 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 Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias o 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 LAS INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN, TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Las instalaciones de producción en régimen ordinario, así como las de transporte y distribución de energía eléctrica, serán revisadas periódicamente por un OCA o por un técnico titulado con competencia equivalente a la requerida para la puesta en servicio de la instalación, libremente elegidos por el titular de la instalación.

La revisión se producirá al menos cada TRES (3) años, en lo referente a las redes de distribución y de transporte. En el caso de instalaciones de generación se podrá adoptar, como plazo de revisión, el definido por el fabricante para la revisión mayor, si bien no se podrán superar los plazos siguientes, en función de la tecnología del grupo generador:

- a) Grupos diesel: DOS (2) años
- b) Turbinas de gas: UN (1) año y SEIS (6) meses
- c) Turbinas de vapor: CUATRO (4) años
- d) Otros sistemas generadores: TRES (3) años

En el caso de que existan instalaciones auxiliares vinculadas a grupos de distinta tecnología, se adoptará el plazo más restrictivo de ellos.

9.5 INSPECCIONES PERIÓDICAS DEL RESTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

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, la cual consistirá esencialmente en la inspección material de las instalaciones encomendadas, para determinar el grado de cumplimiento de los reglamentos de seguridad industrial y demás normativas que le sean de aplicación y su concordancia con la documentación técnica de la citada instalación.

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 161/2006.

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 (Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias) en materia de industria y 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 o la Propiedad tendrán la obligación de custodiar toda la documentación técnica y administrativa vinculada a la instalación eléctrica en cuestión, durante su vida útil.

9.6 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 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.

9.7 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 los mencionados en el punto anterior, a la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias como 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 servicio 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 en el punto 2.

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

10. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO

10.1 DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN

El titular, con la documentación justificativa que le fuere requerida por la Administración competente, deberá demostrar la disponibilidad de los terrenos o, en su caso, formular una declaración jurada en la que manifieste disponer de los permisos de paso y servidumbre de los particulares afectados en la realización de la instalación eléctrica, identificando a los mismos e incluyendo también a aquellos con los que no ha convenido tales permisos, en los términos definidos en el Anexo I del Decreto 141/2009.

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.

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.

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 (Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias), 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.

Tendrá obligación de extender un Certificado de Instalación (según modelo oficial) y un anexo de información (o manual de información e instrucciones) por cada instalación que ejecute, ya sea nueva o reforma de una existente.

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) 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.

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 a la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias, 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

Una 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 eléctricas e inscrita en el Registro Especial de esta Comunidad Autónoma.

11. CONDICIONES DE ÍNDOLE ADMINISTRATIVO

11.1 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 interior en BT 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, si se cuenta con su autorización.

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.

En el caso de que resulte necesaria la presentación de alguna documentación adicional, la empresa distribuidora la solicitará, en los plazos legales establecidos 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 su filial ni otra empresa vinculada a la misma, podrá realizar ofertas de servicios que impliquen restricciones a la libre competencia en el mercado eléctrico canario o favorezcan la competencia desleal.

Asimismo y antes de comenzar la ejecución de estas instalaciones, el Propietario o titular designará a un técnico titulado competente como responsable de la Dirección

Facultativa de la obra eléctrica, que, una vez finalizada y verificada la instalación, emitirá el correspondiente Certificado de Dirección y Finalización de obra.

De igual forma el Documento Técnico de Diseño requerido y descrito en el siguiente apartado, deberá ser elaborado y entregado al Propietario o titular antes del comienzo de las obras y antes de proceder a su tramitación administrativa.

11.2 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.

11.3 MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

11.3.1 MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES NO SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

11.3.1.1 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.

11.3.1.2 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 141/2010), con respecto al proyecto original, éstas se contemplarán como un Anexo del Certificado de

Dirección y Finalización de obra o del Certificado de Instalación respectivamente, sin necesidad de presentar un reformado del mencionado proyecto.

11.3.2 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 Documento Técnico de Diseño además de los otros documentos que sean preceptivos.

El técnico modificará o reformará el proyecto original, justificando las modificaciones introducidas. En cualquier caso será necesario su legalización o autorización, según el procedimiento que esté establecido.

11.4 DOCUMENTACIÓN FINAL

Concluidas las obras necesarias de la instalación eléctrica interior en BT, 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:

a) 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.

b) 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.

c) 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 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 aportar, además, tanto el esquema unifilar, como la documentación gráfica que describa en detalle y con cotas suficientes, los trazados reales de las

canalizaciones eléctricas ejecutadas, identificando y referenciando todos los cruces, cambios de dirección, arquetas, cajas, cuadros, tomas de corriente, dispositivos de maniobra y protecciones correspondientes y, en el caso de líneas aéreas, la ubicación de los apoyos.

Adicionalmente, también se aportará una representación gráfica croquizada del trazado real de la red de tierras, identificando la ubicación de los electrodos y puntos de puesta a tierra. Asimismo se podrá aportar cualquier otra información complementaria que el instalador considere válida o necesaria para el usuario, o sea de interés a la propia empresa.

El reparto de responsabilidades en la elaboración de la citada documentación informativa, es el siguiente:

- El apartado a) será responsabilidad del Propietario o peticionario de la citada instalación, cuando sea distinto del usuario final.
- El apartado b) será responsabilidad del profesional que haya llevado la dirección de obra de la instalación y de la empresa instaladora autorizada.
- El apartado c) será responsabilidad de la empresa instaladora autorizada.

11.5 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.

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. Dicho procedimiento también será de aplicación cuando se trate de un instalador respecto de una Memoria Técnica de Diseño.

11.6 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 aprobado por la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias) y un Manual de Instrucciones por cada instalación que realice, ya se trate de una nueva o reforma de una existente, acompañado de todas las mediciones y verificaciones certificadas a que haya lugar.

En la tramitación de las instalaciones donde concurren varias instalaciones individuales, deben presentarse tantos Certificados y Manuales como instalaciones individuales existan, además de los correspondientes a las zonas comunes. Con carácter general no se diligenciarán Certificados de instalaciones individuales independientemente de los correspondientes a la instalación común a la que estén vinculados.

11.7 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 Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias (COIIC) y será considerado como documento esencial en aquellos casos de discrepancia entre la dirección técnica y las empresas instaladoras intervinientes.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es de carácter obligatorio para el Contratista así como aquellas que recoge el presente Pliego de Condiciones.

El contratista o empresa instaladora autorizada, estará obligado a transcribir en dicho Libro cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección Facultativa,

y a firmar el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la autorización de tales transcripciones por la Dirección en el Libro indicado.

El citado Libro de Órdenes y Asistencias se registrará según el Decreto 462/1971 y la Orden de 9 de Junio de 1971.

11.8 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.

11.9 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.

En Las Palmas de Gran Canaria, Abril de 2019

Juan José Pons Bordes,
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 594

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO.....	2
2. PROMOTOR DE LA OBRA.....	2
3. EMPLAZAMIENTO.....	2
4. PROYECTISTA DE LA OBRA.....	2
5. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LAS OBRAS.....	3
6. DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA.....	3
7. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE OBRAS.....	3
8. DATOS COMPLEMENTARIOS.....	3
9. REGLAMENTACIÓN APLICABLE.....	3
10. RECURSOS CONSIDERADOS.....	4
10.1 Materiales.....	4
10.2 Energía y fluidos.....	4
10.3 Mano de obra.....	4
10.4 Herramientas.....	5
10.5 Maquinaria.....	5
10.6 Medios auxiliares.....	5
10.7 Sistemas de transporte y/o manutención.....	5
11. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS.....	6
12. PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.....	7
13. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS.....	11
13.1 Consideraciones generales aplicables durante la ejecución de la obra.....	11
13.2 Disposiciones mínimas de seguridad y salud a aplicar en la obra.....	12
13.2.1 Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra	12
13.2.2 Disposiciones mínimas específicas, relativas a los puestos de trabajo en la obra, en el interior del local.....	19
14. NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA.....	21
14.1 Instalación eléctrica en baja tensión.....	21
15. MEDIOS AUXILIARES Y OTRAS NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN.....	29
16. REVISIONES Y/O MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	47

1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO

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 ap.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.

2. PROMOTOR DE LA OBRA

Nombre y/o razón social:	Cabildo de Gran Canaria. Servicio de Microinformática, Comunicaciones e Instalaciones
Domicilio social:	C/ Bravo Murillo, nº 23. 35003, C.P.: 35003, Las Palmas de Gran Canaria
NIF:	P3500001G
Teléfono:	(+34) 928 63 70 18
Email:	-
Representatividad o apoderamiento	Manuel Morales González

3. EMPLAZAMIENTO

Emplazamiento:	Calle Buenos Aires nº 38, esquina calle Pérez Galdós, nº 51, C.P.: 35002, Las Palmas de Gran Canaria
----------------	--

4. PROYECTISTA DE LA OBRA

El proyectista de la obra es D. Juan José Pons Bordes, Ingeniero Industrial, colegiado nº 594 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias (COIICO).

5. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LAS OBRAS

Será asignado por el promotor al inicio de las mismas.

6. DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA

Será el mismo que proyecta la obra.

7. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE OBRAS

Se trata de las obras de acondicionamiento en un local que desarrollará la actividad de oficina.

En la misma se deberán ejecutar en fase el correspondiente tendido de cables eléctricos en instalación vista, en superficie o bajo tubo, montaje e instalación de cuadro eléctrico de protección y maniobra, alimentación de receptores, instalación de puesta a tierra, instalación y dotación de las distintas instalaciones, instalación y colocación de tuberías y accesorios, conexiones, comprobaciones y puesta en marcha, según la instalación.

8. DATOS COMPLEMENTARIOS

Serán facilitados cuantos datos sean necesarios para la correcta interpretación del presente proyecto.

9. REGLAMENTACIÓN APLICABLE

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, O.M. de 9-3-71.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre sobre Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad en materia de señalización y salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1853/1993 de 22 de Octubre, Reglamento de Instalaciones a Gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales.

10. RECURSOS CONSIDERADOS

10.1 Materiales

Instalación eléctrica

Cables, mangueras eléctricas, tubos de conducción (corrugados, rígidos, blindados, etc.), cajetines, regletas, anclajes, presacables, apartamenta, cuadros, bandejas, soportes, grapas, abrazaderas, tornillería, siliconas, accesorios, etc.

10.2 Energía y fluidos

- Esfuerzo humano;
- Agua;
- Electricidad;
- Combustibles líquidos (gasoil, gasolina);
- Combustibles gaseosos y comburentes (butano, propano).

10.3 Mano de obra

- Responsable técnico;
- Mando intermedio;
- Oficiales electricistas;
- Oficiales fontaneros;
- Peones especialistas.

10.4 Herramientas

Eléctricas portátiles

Esmeriladora radial, taladradora, martillo picador eléctrico, multímetro, chequeador portátil de la instalación.

Herramientas de combustión

Pistola fijadora de clavos, 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, escuadras, nivel, cortadora de tubos, sierra de metales, terraja, etc.

10.5 Maquinaria

- Motores eléctricos;
- Cabrestante.

10.6 Medios auxiliares

Andamios de estructura tubular móvil, andamios colgantes, andamio de caballete, banqueta aislante, alfombra aislante, lona aislante de apantallamiento, puntales, caballetes, redes, cuerdas, escaleras de mano, cestas, señales de seguridad, vallas, balizas de advertencia de señalización de riesgos y letreros de advertencia a terceros.

10.7 Sistemas de transporte y/o manutención

Contenedores de recortes, bateas, cestas, cuerdas de izado, eslingas, grúas, carretillas elevadoras cabrestantes, etc.

11. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS

Se identificarán los factores de riesgo, los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional derivados de los mismo, 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, según la 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 documento ha consistido 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", basa 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 ha utilizado el concepto de "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:

		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, y que se describen a continuación:

- 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 de material grave.
- Peligro clase C: condición o práctica capaz de causar lesiones leves no incapacitantes, y/o una pérdida material leve.

Los niveles bajo, medio y alto se describen a continuación:

- 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.

12. PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

Tras el análisis de las características de los trabajos y del personal expuesto a los riesgos, se han establecido 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, según la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales.

EVALUACIÓN DE RIESGOS									
Actividad: MONTAJE DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN									
Centro de trabajo:	-					Evaluación nº:	-		
Sección:	-								
Puesto de trabajo:	-					Fecha:	-		
Evaluación:		Periódica							
	X	Inicial				Hoja nº:	-		
Riesgos		Probabilidad				Severidad			Evaluación
		Alta	Media	Baja	No procede	Alta	Media	Baja	Grado de 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		Bajo
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 procede
15 - Contactos térmicos.					X				No procede
16 - Exposición a contactos eléctricos.			X			X			Alto
17 - Exposición a sustancias nocivas.				X			X		Bajo
18 - Contactos con 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 procede
23 - Atropello o golpes con vehículos.				X		X			Moderado
24 - Enfermedad profesional producida por agentes químicos.				X				X	Muy bajo
25 - Enfermedad profesional infecciosa o parasitaria.					X				No procede
26 - Enfermedad profesional producida por agentes físicos.				X				X	Muy bajo
27 - Enfermedad sistemática.					X				No procede
28 - Otros.					X				No procede

GESTIÓN DE RIESGO - PLANIFICACIÓN PREVENTIVA					
Actividad: MONTAJE DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN					
Centro de trabajo:	-	Evaluación nº:	-		
Sección:	-	Fecha:	-		
Puesto de trabajo:	-	Hoja nº:	-		
Riesgos	Medidas de control	Formación e información	Normas de trabajo	Riesgo controlado	
				Sí	No
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.	Protecciones colectivas	X	X		X
06 - Pisadas sobre objetos.	Orden y limpieza	X	X		X
07 - Choque contra objetos inmóviles.		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 (E.P.I.)	X	X		X
11 - Atrapamiento por o entre objetos.		X	X		X
12 - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.	Manejo correcto	X	X		X
13 - Sobreesfuerzos.	Limitación de pesos y levanta	X	X		X
14 - Exposición a temperaturas ambientales extremas.					
15 - Contactos térmicos.	Cumplir el R.E.B.T. y normas de seguridad	X	X		X
16 - Exposición a contactos eléctricos.	Cumplir R.E.B.T. y uso de E.P.I.	X	X		X
17 - Exposición a sustancias nocivas.	E.P.I.	X	X		X
18 - Contactos con 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.					
23 - Atropello o golpes con vehículos.	Normas de circulación y pasillo de seguridad	X	X		X
24 - Enfermedad profesional producida por agentes químicos.	E.P.I.	X	X		X

25 - Enfermedad profesional infecciosa o parasitaria.					
26 - Enfermedad profesional producida por agentes físicos.	E.P.I.	X	X		X
27 - Enfermedad sistemática.					
28 - Otros.					

13. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS

En este apartado se incluyen aquellas disposiciones mínimas incluidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y que afectan al conjunto de la obra, aunque no sean las específicas de la instalación y/o obra incluidas en el Estudio Básico.

13.1 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.

13.2 Disposiciones mínimas de seguridad y salud a aplicar en la obra

13.2.1 Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra

Ámbito de aplicación

La presente parte será de obligación 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 sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medio apropiados para que el trabajo se realice de forma segura.

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 y Normas Técnicas Particulares de la Compañía Suministradora).
- b) En todo caso, y salvo disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos a éste.
- c) 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.
- d) 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 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 independiente del sistema normal de iluminación.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Todas las puertas exteriores, ventanas practicables y pasillos de salida estarán claramente rotulados con señales indelebles /y preferentemente iluminadas o fluorescentes, según lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dichas señales deberán fijarse en los lugares adecuados y tener resistencia suficiente.

Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de evacuación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas bajo ningún concepto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en ningún momento.

Detección y lucha contra incendios

- a) Según las características de la obra, las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que puedan hallarse en los mismos, se deberá prever un número suficientes de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuese necesario, de detectores de incendios y sistemas de alarma.
- b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación.

- d) Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en material de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- e) 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, como gases, vapores, polvo, etc.

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

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 puntos 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.

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.
- c) 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.
- d) Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
- e) Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- f) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visibles.

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 del material necesario.

Primeros auxilios

- a) Será responsabilidad de la contrata 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, de 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.
- e) 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.
- b) 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.
- c) Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, presencia de sustancias peligrosas, humedad, suciedad, etc.), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- d) 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.
- e) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.
- f) 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.
- g) Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuera necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

- h) Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberán ser fácil.
- i) 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.
- j) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o bien 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.
- e) 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.
- f) 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 personas con movilidad reducida (PMR)

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores con movilidad reducida. 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 con movilidad reducida.

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.

13.2.2 Disposiciones mínimas específicas, relativas a los puestos de trabajo en la obra, en el interior del local

Ámbito de aplicación

Las obligaciones previstas en el presente apartado se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Estabilidad

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 pueda 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 con el 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 o 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 bien 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.

14. NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA

14.1 Instalación eléctrica en baja tensión

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 y conductores.
- 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) Otros

Riesgos más frecuentes durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación

- a) Electrocutión o quemaduras por mala protección de cuadros eléctricos.
- b) Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- c) Electrocutión o quemaduras por uso de herramienta sin aislamiento.
- d) Electrocutión o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección.
- e) Electrocutión o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- f) Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- g) Otros.

Normas de actuación preventiva

1. Se dispondrá de almacén para acopio de material eléctrico.
2. 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.
3. El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
4. Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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 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.
9. La instalación eléctrica en terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre la planta techo y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
10. 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.
11. La iluminación mediante luminarias portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

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, conocidas como las **cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica**:

1. El circuito se abrirá con corte visible.
2. Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible, con llave.

3. Se señalarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte con el siguiente texto "PROHIBIDO MANIOBRAR. PERSONAL TRABAJANDO", o similar.
4. Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión o medidor de tensión.
5. Se cortocircuitarán las fases y se pondrán a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, y 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 supervise 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:

1. En un primer momento, se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen el riesgo.
2. Si no es posible cortar la tensión, se protegerá mediante mamparas aislantes (de vinilo).
3. En el caso de que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente, se señalará y delimitará la zona de riesgo.

Herramientas eléctricas portátiles

- La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles de accionamiento manual no podrá exceder de 250 V con relación a tierra.
- Las herramientas eléctricas portátiles utilizadas 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, éstas deberán ser alimentadas por medios transformadores de separación de circuito.
- Los transformadores de separación de circuito llevarán la marca, y cuando sean de tipo portátil, serán de doble aislamiento con el grado de IP adecuado al lugar de utilización.

- En la ejecución de trabajos dentro de recipientes metálicos, tales como calderas, tanques, fosos, etc., los transformadores de separación de circuito deben instalarse en el exterior de los recintos, con el objeto de no tener que introducir en estos recipientes los 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 V de tensión nominal, como mínimo.
- Las herramientas portátiles eléctricas no llevarán hilo ni clavija de toma de tierra (serán de clase II o con doble aislamiento).

Herramientas eléctricas 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 de dos tipos:
 - Herramientas manuales, constituidas por material aislante, excepto en la cabeza de trabajo, que puede ser de material conductor.
 - Herramientas aisladas, metálicas, recubiertas de material aislante.
- Todas las herramientas manuales eléctricas llevarán un distintivo con la inscripción de la marca CE, fecha y tensión máxima de servicio 1.000 V.

Lámparas eléctricas portátiles

- La iluminación mediante luminarias portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Deberán responder a las normas UNE 20417 y UNE 20419.
- Estar provistas de una reja de protección contra los choques.
- Tener una tulipa estanca que garantice la protección contra proyecciones de agua.
- Un mando aislante que evite el riesgo eléctrico.

- Deben estar construidas 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 V.
- Serán del grado de protección IP adecuado al lugar de trabajo.
- Los conductores de aislamiento serán del tipo flexible, de aislamiento reforzado de 440 V de tensión nominal, como mínimo.

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 usarse pulseras, cadenas, collares ni anillos debido al riesgo de contacto accidental.

Protección de la cabeza:

- Los cascos de seguridad con barbuquejo que deberán proteger al trabajador frente a las descargas eléctricas, deben estar homologados con la clase E-AT con marcado CE. Deberán ser de clase -N, además de proteger contra el riesgo eléctrico a tensión no superior a 1.000 V, 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 marcado CE, con grado de protección 1,2 que absorben las radiaciones ultravioleta e infrarroja del arco eléctrico accidental.
- Gafas anti-impacto 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, utilizar siempre un calzado de seguridad aislante y con ningún elemento metálico, disponiendo de plantilla aislante hasta una tensión de 1.000 V, en 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, utilizar siempre un calzado de seguridad con puntera metálica y suela antideslizante, y con marcado CE.

Guantes aislantes

- Se deberán usar siempre que se tengan que realizar maniobras con tensión, y serán homologados clase II (1.000 V), con la inscripción "Guantes aislantes de electricidad", donde cada guante deberá llevar en un sitio el marcado CE. Además, para uso general, se dispondrá de guantes tipo "americano" de piel foja y lona.
- Para la manipulación de objetos sin tensión, se utilizarán guantes de lona con marcado CE.

Cinturón de seguridad

- El cinturón de seguridad será una faja elástica de sujeción, clase A, según norma UNE 8135380, y con marcado CE.

Protección del oído

- Se dispondrá de dicha protección cuando se preciso de protector anti-ruido clase C, con marcado CE.

Medios de protección general

Banquetas de maniobra

- Las banquetas de maniobra son superficies de trabajo aislantes para la realización de trabajos puntuales en las inmediaciones de zonas en tensión. Antes de su utilización, es necesario asegurarse de su estado 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 exista 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.

Pértiga

- Las pértigas deben tener un aislamiento apropiado a la tensión de servicio de la instalación en la que van a ser utilizadas.
- Cada vez que se emplee una pértiga, debe verificarse que no haya ningún defecto en su aspecto exterior y que no esté húmeda ni sucia.
- Si la pértiga lleva un aislador, debe comprobarse que esté limpio y sin fisuras o grietas.

Comprobaciones 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 estos aparatos es obligatorio el uso de 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:

- 1) Asegurarse de que todas las piezas en contacto, así como los conductores del aparato, estén en buen estado.
- 2) Se debe conectar el cable de tierra del dispositivo, bien sea en la tierra existente entre las masas de las instalaciones y/o soportes, bien en una pica metálica hundida en el suelo en terreno muy conductor o acondicionado al efecto (drenaje, agua, sal común, etc.).
- 3) En líneas sin hilo de tierra y con apoyos metálicos, se debe utilizar el equipo de puesta a tierra conectado equipotencialmente con el apoyo.
- 4) Desenrollar completamente el conductor del dispositivo si éste está enrollado sobre un torno, para evitar los efectos electromagnéticos debidos a un cortocircuito eventual.
- 5) Fijar las piezas sobre cada uno de los conductores, utilizando una pértiga aislante o una cuerda aislante y guantes aislantes también, comenzando por el conductor más cercano. En baja tensión, las pinzas podrá colocarse a mano, a condición de la utilización de guantes aislantes, debiendo además el operario mantenerse apartado de los conductores de tierra y de los demás conductores.
- 6) Para retirar los dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, operar rigurosamente en orden inverso.

15. MEDIOS AUXILIARES Y OTRAS NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN

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 mediante simple clavazón.

Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente, en objeto de evitar 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, a menos de que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a siete metros.

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. En su manejo se deberán seguir las siguientes precauciones:

1. Se apoyarán en superficies planas y sólidas, y en su defecto, sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza.
2. Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante en su pie o de ganchos de sujeción en la parte superior.
3. Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en un metro los puntos superiores de apoyo.
4. El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a las mismas.
5. Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.
6. No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
7. Se prohíbe sobre las mismas el transporte a brazo de pesos superiores a 25 kilogramos.
8. 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.

Manipulación de sustancias químicas

En los trabajos de instalación de gas se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud, encontrándose presentes en productos tales como desengrasantes, decapantes, desoxidantes, pegamento y pinturas, de uso corriente en

estas actividades. Estas sustancias pueden producir diferentes afectos sobre la salud como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis, etc.

Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:

1. Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, y normas de actuación (según la legislación vigente).
2. Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.
3. No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.
4. Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas o pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente.
5. En el caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados o mal ventilados se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.
6. Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.
7. No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

Trabajos de soldadura oxiacetilénica y corte

Los manómetros, válvulas reductoras, mangueras y sopletes, estarán siempre en perfectas condiciones de uso. No deben estar engrasados, no ser limpiados o manipulados con trapos u otros elementos que contengan grasas o productos inflamables.

Todos los sopletes estarán dotados o provistos de válvulas antiretroceso, comprobándose antes de iniciar el trabajo el buen estado de los mismos.

Las botellas de oxígeno y acetileno, tanto llenas como vacías, deben estar siempre en posición vertical y aseguradas contra vuelcos o caídas. Se evitarán también los golpes sobre las mismas.

Nunca se almacenarán o colocarán las botellas 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 "VACÍA", 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 forzarán mediante ventilación el alejamiento 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 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 martillar, remachar o como palanca.
- No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
- Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de protección:

- Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.
- Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas anti-impactos.

Manejo de herramientas punzantes

Causa de los riesgos:

- Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
- Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.
- Material de calidad deficiente.
- Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- Maltrato de la herramienta.
- Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de prevención:

- En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajadas o fisuras.
- No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en las manos.
- Para un buen funcionamiento deberán estar bien afiladas y sin rebabas.
- No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
- No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.
- El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
- No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.
- Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles.
- En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de protección:

- Deben emplearse gafas anti-impactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.
- Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.
- Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Goma nos" o similar).

Pistola fijaclavos

Deberá de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, que se desplaza hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "Tiro directo", tienen el mismo peligro que un arma de fuego.

El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su mando intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad. El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas antimpactos.

Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola. Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc., el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.

No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.

Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.

La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.

La pistola debe transportarse siempre descargada y aún así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

Manejo de herramientas de percusión

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.

Manejo de cargas sin medios mecánicos

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

1. Acercarse lo más posible a la carga.
2. Asentar los pies firmemente.
3. Agacharse doblando las rodillas.
4. Mantener la espalda derecha.
5. Agarrar el objeto firmemente.
6. El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.
7. 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:

1. Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
2. Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
3. Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
4. Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
5. Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
6. Se prohíbe levantar más de 25 kg por una sola persona; si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.
7. 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:

1. Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.

2. Entregar el material, no tirarlo.
3. 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.
4. Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.
5. 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.
6. Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
7. 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.
8. 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:

1. Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro defecto.
2. Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.
3. Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
4. Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.
5. Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 V como máximo o mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

Taladro

- Utilizar gafas anti-impacto 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 en polvo fino, utilizar mascarilla con filtro mecánico (también pueden 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.
- 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.

Cabrestante

La fijación del cabrestante se efectuará a elementos no dañados del forjado, empleando tres puntos de anclaje que abarque tres viguetas cada uno.

El sistema de contrapesos está totalmente prohibido, como sistema de lastrado del cabrestante.

Se dispondrá una barandilla delantera de manera que el maquinista se encuentre protegido. La altura de esta barandilla será de 0,90 m y de una resistencia de 150 kg por metro lineal.

El cable de alimentación desde cuadro secundario estará en perfecto estado de conservación.

Es necesaria una eficaz toma de tierra y un disyuntor diferencial para eliminar el riesgo de electrocución.

Los mecanismos estarán protegidos mediante las tapas que el aparato trae de fábrica, como mejor modo de evitar atrapamiento o desgarros.

La carga admisible deberá figurar en lugar bien visible de la máquina.

El cable irá provisto de un limitador de altura poco antes del gancho. Este limitador pulsará un interruptor que parará la elevación antes de que el gancho llegue a golpear la pluma del cabrestante y produzca la caída de la carga izada. Se impedirá que el maquinista utilice este limitador como forma asidua de parar, porque podría quedar inutilizado, pudiendo llegar a producirse un accidente en cualquier momento.

El gancho irá provisto de aldaba de seguridad, para evitar que se desprendan las cargas en una mala maniobra. Este gancho se revisará cada día, antes de comenzar el trabajo.

El lazo del cable para fijación del gancho de elevación, se fijará por medio de tres perrillos o bridas espaciadas aproximadamente 8 cm entre si, colocándose la palanca de ajuste y las tuercas del lado del cable sometido a tracción.

Se revisará diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía así como las eslingas.

El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria, de no poder verla, se utilizará además un señalista.

El maquinista utilizará en todo momento el cinturón de seguridad, con la longitud necesaria para un correcto desempeño de sus labores, pero sin que pueda verse amenazada su seguridad. El lugar de enganche del cinturón será un punto fijo del edificio que tenga suficiente resistencia, pero nunca el maquinillo, pues en caso de caerse éste arrastraría consigo al maquinista. El operario que recoge la carga deberá también hacer uso del cinturón de seguridad.

El operario que engancha la carga deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a basculamiento.

Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo, hacer tracción oblicua de las mismas, dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.

Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida. Para la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados.

Nunca se empleará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuelco del material transportado si sus brazos golpean con los forjados.

Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

Andamios de borriqueta

Previamente a su montaje se habrá de examinar en obra que todos los elementos de los andamios no tengan defectos apreciables a simple vista, y después de su montaje se comprobará que su coeficiente de seguridad sea igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el responsable técnico de la ejecución material de la obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra.

No se permitirá, bajo ningún concepto, la instalación de este tipo de andamios de forma que queden superpuestos en doble hilera o sobre andamio tubular con ruedas.

Se asentarán sobre bases firmes niveladas y arriostradas, en previsión de empujes laterales, y su altura no rebasará sin arriostrar los 3 m, y entre 3 y 6 m se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m de altura, están protegidas con barandillas de 1 m de altura, equipadas con listones intermedios y rodapiés de 20 cm de altura, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg/m.

No se depositarán cargas sobre las plataformas de los andamios de borriquetas, salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

- Debe quedar un paso mínimo de 0,40 m libre de todo obstáculo.
- El peso sobre la plataforma no superará a la prevista por el fabricante, y deberá repartirse uniformemente para no provocar desequilibrio.

Tanto en su montaje como durante su utilización normal, estarán alejadas más de 5 m de la línea de alta tensión más próxima, o 3 m en baja tensión.

Características de la tablas o tablones que constituyen las plataformas:

- Madera de buena calidad, sin grietas ni nudos. Será de elección preferente el abeto sobre el pino.
- Escuadra de espesor uniforme y no inferior a 2,4 x 15 cm.
- No pueden montar entre sí formando escalones.
- No pueden volar más de cuatro veces su propio espesor; máximo 0,20 cm.
- Estarán sujetos por lias a las borriquetas.
- Estará prohibido el uso de ésta clase de andamios cuando la superficie de trabajo se encuentre a más de 6 m de altura del punto de apoyo en el suelo de la borriqueta.
- A partir de 2 m de altura habrá que instalar barandilla perimetral o completa, o en su defecto, será obligatorio el empleo de cinturón de seguridad de sujeción, para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche, preferentemente sirgas de cable acero tensas.

Andamios de estructura tubular

Se comprobará especialmente que los módulos de base queden perfectamente nivelados, tanto en sentido transversal como longitudinal. El apoyo de las bases de los montantes se realizará sobre durmientes de tablonos, carriles (perfiles "U") u otro procedimiento que reparta uniformemente la carga del andamio sobre el suelo.

Durante el montaje se comprobará que todos los elementos verticales y horizontales del andamio estén unidos entre sí y arriostrados con las diagonales correspondientes.

Los andamios tubulares deben tener una plataforma de trabajo de 80 cm de ancho como mínimo, y de paso de 60 cm como mínimo. Deben estar provistos de una barandilla exterior de 1 m de altura, con listón intermedio y rodapié. Los tablonos que formen la plataforma de trabajo deben estar sujetos a los perfiles tubulares del andamio mediante abrazaderas o piezas similares adecuadas, que impidan el basculamiento y hagan la sujeción segura.

Para mejorar el reparto de cargas y la estabilidad del andamio, se deben utilizar siempre las placas de arranque. No se deben apoyar nunca los tubos directamente sobre el suelo.

Bajo las plataformas de trabajo se señalará o balizará adecuadamente la zona prevista prevista de caída de materiales u objetos.

No se permitirá trabajar en los andamios sobre ruedas, sin la previa inmovilización de los mismos, ni desplazarlos con persona alguna o material sobre la plataforma de trabajo.

El espacio horizontal entre un paramento vertical y la plataforma de trabajo no podrá ser superior a 0,30 m, distancia que se asegurará mediante el anclaje adecuado de la plataforma de trabajo al paramento vertical.

Se inspeccionará semanalmente el conjunto de los elementos que componen el andamio, así como después de un período de mal tiempo, heladas o interrupción importante de los trabajos.

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 mantenimiento, reparación, engrasado y limpieza se efectuarán durante la detención de los motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.

Señalización

Según lo señalado en el Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas para la señalización de seguridad en el trabajo.

Señales de seguridad de mayor uso en obras:

- Prohibido pasar a los peatones. Por donde no queremos que circule la gente ó instalaciones que necesiten autorización de paso.
- Protección obligatoria de la cabeza. Donde exista posibilidad de caída de objetos y/ o golpes contra instalaciones fijas a la altura de la cabeza. De uso obligatorio en toda la obra.
- Protección obligatoria de los pies. En trabajos con posibilidad de caída de objetos pesados o pinchazos (en trabajos eléctricos serán aislantes).
- Protección obligatoria de las manos. En trabajos con riesgo de cortes, abrasión, temperatura excesiva o productos químicos.
- Riesgo eléctrico. En los accesos a instalaciones eléctricas y sobre cuadros de maniobra y mando, así como en las zonas de las máquinas donde exista riesgo eléctrico.

Cinta de delimitación de zona de paso

La introducción en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poder eliminar se debe señalar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.

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 (por ejemplo, cortanto, ladrillos, etc.).
- k) Sobreesfuerzos.
- l) Electrocutación.
- m) Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- n) Los derivados del uso de medios auxiliares.
- o) 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, reponiéndose 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 iluminación portátil, estarán alimentados a 24 V, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros regularmente y como mínimo una vez al día, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá de forma segura, mediante pasarelas diseñadas a tal fin.
- Las cargas suspendidas dispondrán de sistema antibalaneo, 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 desmontarán 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 resistencias 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 transcurridos 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, plataformas de trabajo protegidas en todo su contorno por barandillas y rodapiés.

16. REVISIONES Y/O MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Las herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares deben disponer del sello "Seguridad Comprobada" (GS), certificado de AENOR u otro organismo equivalente de carácter internacional reconocido, o como mínimo un certificado del fabricante o importador, responsabilizándose de la calidad e idoneidad preventiva de los equipos y herramientas destinadas para su utilización en la excavación objeto de este Proceso Operativo de Seguridad.

La empresa contratista deberá demostrar que dispone de un programa de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y reposición de las máquinas, las máquinas herramientas y medios auxiliares que utilizará en la obra, mediante el cual se minimice el riesgo de fallo en los citados equipos, y especialmente en lo referido a andamios, maquinaria de elevación y maquinaria de corte.

Diariamente se revisará el estado y estabilidad de los andamios. También diariamente se revisará y actualizará las señales de seguridad, balizas, vallas, barandillas y tapas.

Periódicamente se revisará la instalación eléctrica provisional de obra, por parte de un electricista, corrigiéndose los defectos de aislamiento y comprobándose las protecciones diferenciales, magnetotérmicas y toma de tierra.

En las máquinas eléctricas portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones, así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario (por ejemplo, mangos agrietados o astillados).

Los accesos a la obra se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere oportuno, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulverulentos.

Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemas de mando. En general se estará a lo especificado en el Real Decreto 474/1988 Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM. Se revisará periódicamente el estado de los cables y ganchos utilizados para el transporte de carga.

En Las Palmas de Gran Canaria, Abril de 2019

Juan José Pons Bordes,
Ingeniero Industrial

Colegiado nº 594

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Este proyecto es un proyecto parcial coordinado con el proyecto de arquitectura "Acondicionamiento de oficinas. Calle Buenos Aires 38/ Pérez Galdós 51", redactado por la sociedad colegiada F. Pons Bordes S.L.P., colegiada nº 10.258 del Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria (COAGC), en el que se incluye un estudio de gestión de residuos global de la obra.

En Las Palmas de Gran Canaria, Abril de 2019

Juan José Pons Bordes,
Ingeniero Industrial

Colegiado nº 594