

PROYECTO DE INSTALACIONES PARA EDIFICIO ADMINISTRATIVO DEL CABILDO DE GRAN CANARIA

SITUACIÓN:

C/ BRAVO MURILLO Nº 25

TERMINO MUNICIPAL DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

FECHA:

MAYO 2016

AUTOR DEL PROYECTO:

FRANCISCO ALVARADO RODRÍGUEZ

INGENIERO INDUSTRIAL. COLEGIADO Nº 846

AL9 CONSULTORES SCP

PETICIONARIO:

EXCMO. CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	6
1.1. ANTECEDENTES.....	6
1.2. PETICIONARIO, PROMOTOR Y TITULAR DE LA INSTALACIÓN.....	6
1.3. OBJETO DEL PROYECTO.....	6
1.4. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.....	6
1.5. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.....	6
1.6. REGLAMENTACIÓN.....	8
1.7. PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA TOTAL.....	10
1.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	12
1.8.1. SUMINISTRO DE ENERGÍA.....	12
1.8.2. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....	12
1.8.3. OTRAS INSTALACIONES VINCULADAS.....	12
1.8.4. INFLUENCIAS EXTERNAS.....	12
1.8.5. ACOMETIDA (ITC-BT-11).....	14
1.8.6. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP) (ITC-BT-13).....	14
1.8.7. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM). (ITC-BT-13).....	15
1.8.8. INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IPI).....	15
1.8.9. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA). (ITC-BT-14).....	15
1.8.10. CONTADORES O EQUIPOS DE MEDIDA (EM). (ITC-BT-16).....	18
1.8.11. DERIVACIONES INDIVIDUALES (DI). (ITC-BT-15).....	20
1.8.12. DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA (ITCBT-17).....	23
1.8.13. DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN (ITC-BT-17). PROTECCIONES.....	23
1.8.14. INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS.....	25
1.8.15. INSTALACIÓN DE USO COMÚN.....	28
1.8.16. INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA (ITC-BT-28).....	28
1.8.17. INSTALACIONES EN GARAJES Y ESTABLECIMIENTOS ATEX.....	33
1.8.18. INSTALACIONES EN LOCALES DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES (ITC-BT-30).....	33
1.8.19. INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. PISCINAS Y FUENTES (ITC-BT-31).....	33
1.8.20. INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR (ITC-BT-09).....	34
1.8.21. INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. MÁQUINAS DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE (ITC-BT-32).....	34
1.8.22. LOCALES A EFECTOS DE SERVICIO ELÉCTRICO. (ITC-BT-30, PUNTOS 8 Y 9, ITC-BT-40).....	34

1.8.23. APARATOS DE CALDEO (ITC-BT-45).	34
1.8.24. CABLES Y FOLIOS RADIANTES EN VIVIENDAS. (ITC-BT-46).....	34
1.8.25. AIRE ACONDICIONADO (DESCRIPCIÓN, UBICACIÓN Y CÁLCULO ELÉCTRICO).....	34
1.8.26. AGUA CALIENTE SANITARIA Y CLIMATIZACIÓN (DESCRIPCIÓN, UBICACIÓN Y CÁLCULO ELÉCTRICO).	34
1.8.27. INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MUEBLES (ITCBT-49).....	34
1.8.28. INSTALACIONES DE BAÑERAS DE HIDROMASAJES, CABINAS DE DUCHAS Y APARATOS ANÁLOGOS (ITC-BT-27, PUNTO 3).	34
1.8.29. INSTALACIONES DE SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN (ITC-BT-51).....	35
1.8.30. PUESTA A TIERRA (ITC-BT-18 E ITC-BT-26).....	35
1.8.31. SISTEMA DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO (CTE DB SU-8).....	36
1.8.32. EQUIPOS DE CORRECCIÓN DE ENERGÍA REACTIVA.	36
1.8.33. SUMINISTRO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA.	36
1.9. DOCUMENTOS QUE CONSTA EL PROYECTO.	36
1.10. PRESUPUESTO.	36
1.11. PLAZO DE PUESTA EN MARCHA.....	36
 <u>2. MEMORIA JUSTIFICATIVA.....</u>	 <u>36</u>
 2.1. POTENCIA TOTAL DEL EDIFICIO O INSTALACIÓN (ITC-BT-10).	 36
2.1.1. CARGA CORRESPONDIENTE A VIVIENDAS.	37
2.1.2. CARGA TOTAL CORRESPONDIENTE A UN EDIFICIO DESTINADO PRINCIPALMENTE A VIVIENDAS.	37
2.1.3. CORRESPONDIENTE A GARAJES.	37
2.1.4. CORRESPONDIENTE A LOCALES COMERCIALES.....	37
2.1.5. CARGA CORRESPONDIENTE A LAS OFICINAS.	37
2.1.6. CARGA CORRESPONDIENTE A INDUSTRIAS.....	37
2.1.7. CARGA CORRESPONDIENTE A ALMACENES.	38
2.1.8. CARGA CORRESPONDIENTE A OTROS SUMINISTROS.....	38
2.2. CRITERIOS DE LAS BASES DE CÁLCULO.....	38
2.2.1. VERIFICACIÓN DE CAÍDA DE TENSIÓN EN CONDICIONES REALES DE UTILIZACIÓN DEL CONDUCTOR.	40
2.2.2. TEMPERATURA.	41
2.2.3. CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO.....	41
2.2.4. ELECCIÓN ECONÓMICA DEL CONDUCTOR (CÁLCULO OPCIONAL A CRITERIO DEL AUTOR DEL PROYECTO).....	43
2.3. ELECCIÓN DE LAS CANALIZACIONES.	43

2.3.1. INFLUENCIAS EXTERNAS	43
2.3.2. CANALIZACIONES.....	43
2.4. ACOMETIDA (ITC-BT-11).....	44
2.5. ELECCIÓN DE LA CGP O DE CPM.	44
2.6. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (ITC-BT-14).....	45
2.7. UBICACIÓN DE CONTADORES (ITC-BT-16).....	45
2.8. DERIVACIONES INDIVIDUALES (ITC-BT-15).....	46
2.9. CIRCUITOS INTERIORES.	47
2.9.1. PROTECCIONES GENERALES.....	47
2.9.2. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN INTERIOR.....	48
2.9.3. PROTECCIONES ELÉCTRICAS SECUNDARIAS/TERCIARIAS/OTRAS.....	49
2.10. SUMINISTROS COMUNES.....	49
2.11. SUMINISTRO DE SEGURIDAD O COMPLEMENTARIO.....	49
2.12. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y CANALIZACIONES ELÉCTRICAS FRENTE AL FUEGO.....	49
2.13. PUESTA A TIERRA (ITC-BT-18 E ITC-BT-26).	49
2.14. SISTEMA DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO (CTE DB SU-8).....	50
2.15. CÁLCULOS LUMÍNICOS.....	51
2.15.1. ALUMBRADO INTERIOR.	51
2.15.2. CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BÁSICO CTE EN CUANTO A ILUMINACIÓN: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (HE-3).	52
2.15.3. CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BÁSICO CTE EN CUANTO A ILUMINACIÓN: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA (SU-4).	56
2.15.4. ALUMBRADO DE EMERGENCIA (ITC-BT-28, DB SU-4).....	56
<u>3. CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BÁSICO SI.....</u>	<u>57</u>
3.1. PROPAGACIÓN INTERIOR (SECCIÓN SI 1).....	57
3.1.1. COMPARTIMENTACIÓN.....	57
3.1.2. LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL.....	58
3.1.3. ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS.	58
3.1.4. REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO.	58
3.2. PROPAGACIÓN EXTERIOR (SECCIÓN SI 2).....	59
3.2.1. MEDIANERÍAS Y FACHADAS	59
3.3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES (SECCIÓN SI 3).....	59
3.3.1. CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN.....	59

3.3.2. NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.	61
3.3.3. DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.....	61
3.3.4. PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS.	62
3.3.5. PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.....	63
3.3.6. ESCALERAS.....	63
3.3.7. RAMPAS.....	64
3.3.8. SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.	64
3.3.9. CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO.	65
3.4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS CTE (DB SI 4 Y DB SU 4) Y RIPCI (RD 1942/1993).	65
3.4.1. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.	65
3.4.2. EXTINTORES.	66
3.4.3. BOCAS DE INCENDIO.	66
3.4.4. COLUMNA SECA.....	66
3.4.5. DETECCIÓN.....	66
3.4.6. SISTEMA DE ALARMA.....	66
3.4.7. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....	67
3.4.8. MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....	68
3.4.9. SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	69
3.5. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS (SECCIÓN SI 5).	69

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.1. Antecedentes.

Se redacta el presente proyecto para adecuar las instalaciones de electricidad en baja tensión así como valorar la instalación de protección contra incendios y de aire acondicionado.

1.2. Peticionario, promotor y titular de la instalación.

Se estudia y se redacta este proyecto en nombre de:

CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA

C/ BRAVO MURILLO 21-23

LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

1.3. Objeto del proyecto.

El presente expediente tiene por objeto establecer las Normas Técnicas que han de servir para la tramitación administrativa ante la Consejería de Industria y demás organismos competentes para obtener las correspondientes autorizaciones y licencias.

1.4. Situación y emplazamiento de la instalación.

El edificio objeto de este proyecto se encuentran situado en la Calle Bravo Murillo nº 25, del término municipal de Las Palmas de Gran Canaria, según se indica en el plano de emplazamiento que se acompaña.

1.5. Descripción del edificio.

El edificio consta de una planta semisótano, planta baja, planta primera y planta cubierta, siendo la totalidad del edificio destinada para uso administrativo.

El sistema constructivo es a base de muros de carga y losas de hormigón. Los revestimientos exteriores de mortero monocapa, enfoscados y pintura. En cuanto a la carpintería en fachada, es de madera.

La altura libre de la plantas es de 3,55m excepto la planta cubierta que tiene

2,22m.

El edificio dispone de 2 escaleras, una principal y otra de servicio.

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES	
RECINTOS	S (m²)
SOTANO	
DESPACHO1	20,85
DESPACHO2	28,34
HALL1	2,01
CUARTO1	7,23
HALL2	32,10
SALA DE EXPOSICIONES	47,98
CAFE	23,76
CUARTO2	3,94
OFFICE	5,55
ASEOM	8,63
ASEOF	5,71
CUARTO3	1,20
PASILLOS	22,22
ESCALERA	3,40
TOTAL SOTANO	212,92
RECINTOS	S (m²)
PLANTA BAJA	
DESPACHO3	14,51
DESPACHO4	19,52
CONSERJERIA	11,82
DESPACHO5	22,63
HALL	25,37
DESPACHO6	31,52
DESPACHO7	12,45
DESPACHO8	13,13
DESPACHO9	16,33
ASEOS	8,58
CUARTO4	2,48
PASILLOS	37,36
ESCALERAS	8,53
TOTAL PLANTA BAJA	224,23
RECINTOS	S (m²)
PLANTA PRIMERA	
DESPACHO 10	14,66

DESPACHO 11	30,11
DESPACHO 12	15,88
DESPACHO 13	30,06
DESPACHO 14	7,43
DESPACHO 15	16,33
ARCHIVO	12,45
SALA DE ESPERA	16,19
ASEOS	8,58
PASILLOS	46,92
ESCALERAS	8,83
TOTAL PLANTA PRIMERA	207,44
RECINTOS	S (m²)
PLANTA CUBIERTA	
DESPACHO 16	30,13
PASILLOS	18,79
ESCALERA	2,24
TOTAL PLANTA SEGUNDA	51,16

1.6. Reglamentación.

A estas instalaciones le son de aplicación y se proyectan de acuerdo con las vigentes Reglamentaciones siguientes:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- 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.
- Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la

conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo, que adopta la norma UNE 12464.
- 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.
- 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 proyectista.

Y resto de normas o reglamentación que le sean de aplicación.

1.7. Programa de necesidades. Potencia total.

Para el cálculo de la previsión de cargas se tendrá en cuenta lo prescrito en la ITC-BT 10.

La Potencia Total Prevista se corresponde con la potencia mínima conforme a la ITC-BT-10 para la cual deberán dimensionarse la acometida y las instalaciones de enlace (CGP, LGA). La previsión de carga total para el local viene definida por las necesidades particulares del cliente, siempre cumpliendo con el valor mínimo de referencia prescrito en el art. 3.3 de la ITC-BT 10 para locales comerciales.

Dadas las características de la obra y los consumos previstos, se tiene la siguiente relación de receptores de fuerza, alumbrado y otros usos con indicación de su potencia eléctrica:

Esquemas	P Instalada (kW)
Asesoría Jurídica	27,10

Cargas	Denominación	P. Unitaria (kW)	Número	P. Instalada (kW)	P. Instalada sin TC (kW)
Alumbrado	AL (1.4)	0.751	1	7.60	7.60
	AL (0.1) (0.2) (0.3)	0.723	3		
	AL (2.5)	0.598	1		
	AL (2.4)	0.583	1		
	AL (2.1)	0.448	1		
	AL (1.1) (1.2) (1.3)	0.434	3		
	AL (2.3)	0.371	1		
	AL (1.5)	0.320	1		
	AL (2.2)	0.308	1		
	AL (0.4)	0.130	1		
	AL (2.5)	0.078	1		
	AE	0.008	68		
Otros usos	TC (0.c) (0.d)	3.510	2	26.52	19.50
	PT, SECAMANOS	1.500	13		

La potencia instalada es de 27,10kW. La potencia recomendada para contratar se obtiene aplicando un coeficiente de simultaneidad de 0,65 obteniendo 17,6kW.

La potencia prevista resulta según superficie considerando uso administrativo es,

RECINTOS	S (m ²)	PREVISIÓN (w/m ²)	P _{prevista} (w)
PLANTA SOTANO	212,92	100	21.292
PLANTA BAJA	224,23	100	22.423
PLANTA PRIMERA	207,44	100	20.744
PLANTA CUBIERTA	51,16	100	5.116
TOTAL PREVISTA			69.575

Por tanto la potencia para el cálculo de la derivación individual será de 69,57kW.

Se aportará tabla resumen de los resultados obtenidos en el apartado de cálculos.

1.8. Descripción de la instalación.

1.8.1. Suministro de energía.

La energía eléctrica es suministrada por UNELCO ENDESA S.A., mediante acometida hasta la caja general de protección y medida, por un sistema de alimentación trifásico y de tensión 400 V entre fases y 230 V entre fases y neutro.

1.8.2. Centro de transformación.

No procede.

1.8.3. Otras instalaciones vinculadas.

No procede.

1.8.4. Influencias externas.

Para cada parte de la instalación se analizarán las influencias externas que le puedan afectar.

Así, siguiendo los criterios marcados en el epígrafe 522 de la norma UNE 20460-5-52, se indicarán todas aquellas influencias externas que nos aconsejen la elección de un determinado tipo de canalización, haciendo especial mención y concreción en:

1. Locales de características especiales.
2. Locales con riesgo de incendio y explosión.
3. Instalaciones con fines especiales (fuentes, piscinas,...).

Se aporta un listado de las influencias externas que afectan a cada parte de la instalación, clasificadas según anexos A y ZB de la Norma UNE-20460-3.

INSTALACIÓN	INFLUENCIAS EXTERNAS
Armario C.G.P.M	AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA4, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1
Instalación interior	AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA2, BC1, BD3, BE1, CA1, CB1

Instalación alumbrado exterior	AA5, AB5, AC1, AD4, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL2, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR2, AS2, BA4, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1
--------------------------------	--

A tenor de dichas influencias, se ha elegido el siguiente tipo de canalización.

La instrucción ITC-BT-20, en la tabla 1 del apartado 2.2, señala los criterios de elección de las canalizaciones en función de los conductores y cables a instalar.

Conductores y cables		Método de instalación							
		S/ fijación	Directamente engrapado	En conducto	En canales (incluidos de zócalo o de suelo)	En conducto de sección no circular	En bandeja	Sobre aisladores	C/hilo portante
Conductores desnudos		NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
Conductores aislados		NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO
Cables c/cubierta externa (incluyendo cables armados y de aislamiento mineral)	Multipolares	SI	SI	SI	SI	SI	SI	N/C	SI
	Unipolares	N/C	SI	SI	SI	SI	SI	N/C	SI

Por su parte la tabla 2 de la misma instrucción nos señala la compatibilidad de los sistemas de instalación en función de la situación.

Ambas tablas recogen lo marcado por la UNE-20460-5-523, en la que se muestra con más detalle lo indicado en el REBT. Las tablas 52-B1 y 52-B2 relacionan los métodos de instalación, haciéndolos corresponder a unas instalaciones “de referencia”, según los códigos indicados en la norma UNE.

Los conductores utilizados son aislados con cubierta, ya sean unipolares o multipolares, siendo la canalización en conducto y/o en canal.

Para la instalación eléctrica interior y en el conexionado interior de los cuadros eléctricos, se utilizará conductores aislados de cobre, no rígido, con aislamiento de 750V de polietileno reticulado. Estos conductores serán canalizados a través de tubos aislantes flexibles normales corrugados de PVC, que pueden curvarse con las manos, empotrados en paredes, techos y suelos, y a través de canal IPX4, con apertura mediante útil, según UNE-EN 50085-1.

Los conductores utilizados son aislados con cubierta, ya sean unipolares o multipolares, siendo la canalización en conducto y/o en bandeja.

Para la instalación eléctrica interior, los conductores se instalarán bajo tubos aislantes flexibles corrugados, teniéndose en cuenta lo dispuesto en la ITC-BT 20, tanto para su montaje como para la elección del diámetro correspondiente. Los tubos serán no propagadores de llama y los cables eléctricos a utilizar serán no propagadores de incendio y con emisión y opacidad reducida, debiendo cumplir características equivalentes a la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o la norma UNE 21.1002. Por lo que los conductores serán del tipo ES07Z1-K (AS), conductor unipolar aislado de tensión asignada 450/750V con conductor de cobre clase 5 (-K) y aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1).

1.8.5. Acometida (ITC-BT-11).

Se define como la parte de la instalación de la red de distribución que alimenta la caja o cajas generales de protección o unidad funcional equivalente. La acometida no forma parte de las instalaciones de enlace, y su explotación es responsabilidad de la empresa suministradora una vez puesta en servicio.

La acometida no forma parte del presente documento.

1.8.6. Caja General de Protección (CGP) (ITC-BT-13).

Es la caja destinada a alojar exclusivamente los elementos de protección de la Línea General de Alimentación, señalando el principio de la instalación propiedad del usuario.

La intensidad nominal de esta caja será de 160A.

El esquema de caja general de protección a utilizar, al ser la acometida aérea será del tipo 7.

La CGP estará constituida por una envolvente aislante y precintable que contenga exclusivamente las bases de los cortacircuitos fusibles para todos los conductores de fase o polares, y una conexión amovible para el neutro situada a la izquierda de las fases.

Cuando la CGP esté a más de 3m del suelo el cierre de la tapa será con tornillos y deberán ser imperdibles. Todos estos dispositivos tendrán un orificio de 2mm de diámetro, como mínimo, para el paso del hilo precinto.

Las llegadas y salidas de los cables deberán estar convenientemente selladas, tal que se evite la entrada de animales, humedades, etc. El material que se utilice para el sellado será compatible con el tipo de instalación eléctrica.

Las bases de los cortacircuitos para fusibles de cuchillas serán de tensión nominal de 500 V, unipolares y desmontables del tipo NH BUC (Bases Unipolares Cerradas). El tipo de bases a utilizar deberá ser coherente con el esquema eléctrico de la CGP.

Las CGP con bases de cortacircuitos del tipo BUC, tendrán pantallas aislantes, entre todos los polos, de forma que, una vez instalados los terminales, imposibiliten un cortocircuito entre fases o entre fase y neutro. El espesor mínimo de estas pantallas será de 2,5mm. Éstas tendrán un diseño o un dispositivo que permita fijarlas entre las bases portafusibles, de manera que, siendo fácilmente desmontables, quede imposibilitado su desplazamiento de forma accidental.

En la CGP con entrada y salida por su parte inferior, la disposición relativa de las conexiones se efectuará teniendo en cuenta que la conexión más próxima a la puerta es la correspondiente a la línea general de alimentación.

En las CGP con entrada y salida de cables por su parte inferior, de intensidades asignadas inferiores a 160A, la situación de los bornes o de las conexiones, debe permitir que el radio de curvatura del cable de 0,6/1kV, de la máxima sección prevista, sea superior a 5 veces su diámetro. Podrán aceptarse otras soluciones constructivas previo acuerdo con la empresa suministradora, atendiendo a la ITC-BT-13.

Se instalará en la fachada del edificio, preferentemente en la fachada principal.

1.8.7. Caja General de Protección y Medida (CPM). (ITC-BT-13).

No procede.

1.8.8. Interruptor de protección contra incendios (IPI).

No procede.

1.8.9. Línea General de Alimentación (LGA). (ITC-BT-14).

Es aquella que enlaza la caja general de protección con la centralización de

contadores.

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 tendrán un grado de protección mínimo IP40 e IK09, serán de doble aislamiento y de accesibilidad frontal.

La intensidad máxima de cada centralización de contadores será de 250A, que corresponde a 150kW en redes a 400V entre fases.

Cuando se prevean cargas superiores a 250 amperios y sea necesario instalar más de una centralización de contadores, en el mismo o diferente recinto, se dispondrá, después de la CGP de una caja de derivación conteniendo en su interior las conexiones necesarias para la derivación, sin que se varíe en ningún momento la sección de la Línea General de Alimentación.

Las líneas generales de alimentación (LGA) terminarán en su propio embarrado cuyos bornes quedarán protegidos contra cualquier manipulación indebida. De este embarrado partirán las conexiones a los fusibles de seguridad de cada derivación individual.

Las líneas generales de alimentación, en cualquier caso, deberán discurrir por lugares de uso común.

Las líneas generales de alimentación podrán estar constituida 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 protectoras cuya tapa sólo pueda abrirse 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

Cuando se instalen en el interior de tubos, su diámetro será función de la

sección del cable a instalar, tal y como indica la tabla 1 de la ITC-BT 14.

Las dimensiones de otros tipos de canalizaciones deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.

Se utilizarán conductores unipolares, de cobre o aluminio, recocido con aislamiento del tipo XLPE (Polietileno reticulado) o EPR (Etileno propileno), clase 5, de tensión asignada no inferior a 0,6/1kV. Denominación UNE 21123-2: RZ1-K ó DZ1-K 0,6/1kV.

Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en seguridad contra incendios.

Los cables serán no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 cumplen con esta prescripción.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como “no propagadores de la llama” de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

Las secciones de los cables deberán ser uniformes en todo su recorrido y sin empalmes, exceptuándose las derivaciones realizadas en el interior de cajas para la alimentación de centralización de contadores.

La sección mínima será de 10mm² en cobre o 16mm² en aluminio.

Las canalizaciones incluirán el conductor de protección únicamente en el caso de instalaciones de enlace para varios usuarios con contadores en forma centralizada en más de un lugar (esquema 2.2.3 de la ITC-BT-12).

Los Terminales de Presión de la línea general de alimentación tendrán una holgura máxima de 1mm con relación al diámetro pasante del embarrado donde conecte, de tal manera que se garantice una superficie de contacto equivalente a la sección.

Para el cálculo de la sección de los cables se tendrá en cuenta:

- Previsión de carga.
- Características de la alimentación (tensión).
- Longitud de la línea.
- Factor de potencia = 0,9.

- Coeficiente de simultaneidad = 1.

La sección de los conductores deberá determinarse en función de lo establecido en la UNE 20.460.

La caída de tensión máxima permitida será:

- Para líneas generales de alimentación destinadas a contadores totalmente centralizados: 0,5%.

- Para líneas generales de alimentación destinadas a centralizaciones parciales de contadores: 1%.

Para la sección del conductor neutro se tendrán en cuenta el máximo desequilibrio que puede preverse, las corrientes armónicas y su comportamiento, en función de las protecciones establecidas ante las sobrecargas y cortocircuitos que pudieran presentarse. El conductor neutro tendrá una sección de aproximadamente el 50 por 100 de la correspondiente al conductor de fase, no siendo inferior a los valores especificados en la Tabla 1 de la ITC-BT-14.

Se prevé una LGA que sale de la caja general de protección y alimenta al contador. La línea general de alimentación descrita tendrá las siguientes características: $4 \times 35 \text{ mm}^2 \text{ Cu RZ1}$, bajo tubo de diámetro exterior de 110 mm .

LINEA	Lmax	Un	P	I	S	cdt
	(m)	(V)	(W)	(A)	(mm ²)	tramo
						(%)
LGA	5	400	69.575	105,71	35	0,11

La caída de tensión se entiende desde la caja general de protección hasta el arranque de la derivación individual, considerando como carga previsible de dicho abonado.

1.8.10. Contadores o Equipos de Medida (EM). (ITC-BT-16).

Se entiende por Equipo de Medida el Conjunto de Contador o Contadores y demás elementos necesarios para el control y medida de la energía eléctrica.

Cada Equipo de Medida estará estructurado en unidades funcionales, entendiéndose como tales las constituidas por los elementos destinados a realizar la

misma función.

Los Equipos de Medida estarán contenidos en módulos o conjuntos de módulos con envolvente aislante precintable. Se podrán instalar concentrados en uno o varios lugares o concentrados por Plantas.

Todos ellos, 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.

Deberán permitir de forma directa la lectura de los contadores e interruptores horarios, así como la del resto de dispositivos de medida, cuando así sea preciso.

En el caso de CPM deberán llevar obligatoriamente mirilla en la tapa.

Las partes transparentes que permiten la lectura directa, deberán ser resistentes a los rayos ultravioletas.

Cuando se utilicen módulos o conjuntos de módulos, éstos deberán disponer de ventilación interna para evitar condensaciones sin que disminuya su grado de protección.

El contador, en nuestro caso, se dispondrá en el interior de una envolvente.

Esta envolvente contendrá las unidades funcionales de medida y de comprobación. Esta unidad deberá estar diseñada de forma que permita la fácil instalación y sustitución de los mismos.

La caja de medida, está formada por un armario de poliéster, de doble aislamiento, Himel o similar, de 750x500x220mm conteniendo maxímetro, contador y relojes de dimensiones normalizadas, regleta de verificación, bases de fusibles NH BUC de 160A y fusibles NH de 160A

El panel de fijación que soporte los aparatos eléctricos se fijará a la envolvente mediante tornillos, dos de los cuales, diametralmente opuestos, serán precintables. Dicho panel dispondrá de las aberturas necesarias para el conexionado de los distintos aparatos eléctricos y el triángulo de fijación del contador.

La distancia entre los paneles de fijación de los aparatos y las tapas, de la

unidad funcional de contadores tendrá un mínimo de 130mm.

La parte frontal de la envolvente correspondiente al contador, llevará una ventana abatible y precintable que permita el acceso al mismo, de dimensiones mínimas 196 x 235mm, dejando accesible el puerto óptico y el puerto serie de comunicaciones que lleva el contador en el cubrehilos.

La unidad de comprobación (Regleta de Verificación) para suministros en B.T. de Medida Directa estará compuesta de 8 elementos (6 intensidad y 2 de tensión) que se designarán por las siglas (R, RR, S, SS, T, TT, N, NN).

Las bases fusibles serán de tensión nominal de 500V, unipolares y desmontables del tipo NH BUC (Bases Unipolares Cerradas).

El conexionado entre la regleta y contadores serán conductores de cobre de sección 16mm².

1.8.11. Derivaciones Individuales (DI). (ITC-BT-15).

Derivación individual es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario.

Le será de aplicación lo dispuesto en la ITC-BT-15 y el epígrafe 9 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

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.

Las canalizaciones incluirán en cualquier caso el conductor de protección. Cada derivación individual será totalmente independiente de las derivaciones

correspondientes a otros usuarios.

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 32mm. 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 50m² 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.

Seguridad en caso de incendio, para los trazados verticales de las conducciones:

- Se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con paredes de resistencia al fuego RF 120, preparado única y exclusivamente para este fin, que podrá ir empotrado o adosado al hueco de escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos (ITC-BT-15, apartado 2).

- Se dispondrá como mínimo cada tres plantas, de elementos cortafuegos y tapas de registro precintables de las dimensiones de la canaladura. Sus características vendrán definidas por CTE DB SI. Las tapas de registro tendrán una resistencia al fuego mínima, RF 30 (ITC-BT-15, apartado 2).

- Cada 15m se podrán colocar 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).

- La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. (CTE DB SI-1, apartado 3).

Los conductores serán de cobre, con aislamiento de 0,6/1kV de polietileno reticulado, no propagadores de incendio y con emisión y opacidad reducida, debiendo cumplir características equivalentes a la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o la norma UNE 21.1002.

El número de conductores vendrá fijado por el número de fases necesario para la utilización de los receptores de la derivación correspondiente y según su potencia, llevando cada línea su correspondiente conductor neutro así como el conductor de protección. Además cada derivación individual incluirá el hilo de mando para posibilitar la aplicación de diferentes tarifas.

Para el cálculo de su sección se tendrá en cuenta la potencia prevista de cada abonado, que será como mínimo la fijada por la ITC-BT 10, y que la caída de tensión máxima admisible sea de un 1%, entendiéndose como tal la existente desde el punto de arranque de la derivación individual hasta el punto de conexión del dispositivo privado de mando y protección.

El tipo de sistema de conducción de cables será de tubo flexible con designación según norma 4321 y “no propagador de llama”, de acuerdo con la norma UNE-EN-50086-2-1. Los tubos podrán estar fabricados de PVC u otros materiales siempre y cuando cumplan con las características de no propagador de la llama según la norma que le corresponda.

- Denominación técnica del cable: RZ1-K

- Cubierta y composición del conductor: Aislamiento polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

El hilo de mando para la aplicación de diferentes tarifas será de 1,5mm² aislamiento mínimo de 750V y de color rojo.

- Sección del conductor:

LINEA	Lmax	Un	P	I	S	cdt
	(m)	(V)	(W)	(A)	(mm2)	tramo
						(%)
DI	5	400	69.575	105,71	6	0,65

Canalización bajo tubo rígido en instalación empotrada.

Los tubos a utilizar en la presente instalación son los siguientes:

LINEA	S (mm ²)	Tipo de canalización	
		sin tubo protector	bajo tubo (mm ø)
			EMPOTRADO
DI	35		DN75

1.8.12. Dispositivo de control de potencia (ITCBT-17).

Al estar la potencia a contratar entre 15 y 44kW, este control de potencia se realizará mediante maxímetro, colocando además un Interruptor Automático Regulable en el cuadro general.

1.8.13. Dispositivos generales de mando y protección (ITC-BT-17). Protecciones.

Se atenderá a lo dispuesto en la ITC-BT-17.

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.

A continuación del dispositivo de control de potencia se instalará un cuadro de distribución que alojará los dispositivos generales e individuales de mando y protección, cuya posición de servicio será vertical. Se situará lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local, Industria o vivienda del usuario.

La altura a la cual se situarán estos dispositivos, medida desde el nivel del

suelo, estará comprendida entre 1,4 y 2m, para viviendas. En locales e industrias, estará entre 1 y 2m.

En el cuadro general de distribución o en los secundarios se dispondrán dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y las de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

Los elementos del cuadro cumplirán con las siguientes normas:

- Envolvente cuadro general (uso doméstico o análogo): UNE 20451
- Cajas de empalme y/o derivación: UNE 20451
- Interruptores automáticos (uso doméstico o análogo): UNE-EN 60898
- Interruptores diferenciales (uso doméstico o análogo): UNE-EN 61008
- Bornes de conexión: UNE-EN 60998

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 REGULABLE.

- 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.

- 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.

Si se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En ese caso, existirá una selectividad entre ellos.

Según la tarifa a aplicar, el cuadro deberá prever la instalación de los mecanismos de control necesarios por exigencia de esa tarifa.

Para el caso de viviendas deberá contar con el número de circuitos mínimos exigidos en la ITC-BT-25.

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.

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.

1.8.14. Instalaciones interiores o receptoras.

Para las instalaciones interiores o receptoras el Reglamento de Baja Tensión dedica una serie de instrucciones de carácter general (ITC-BT-19 a ITC-BT-24). Para el caso particular de viviendas es de aplicación lo dispuesto en las ITC-BT-25 e ITC-BT-26; para el caso de locales de pública concurrencia es de aplicación la ITC-BT-28; para el caso de garajes (> 5 plazas) y otros lugares con riesgo de incendio o explosión la ITC-BT-29, etc.

Para la instalación eléctrica interior, los conductores se instalarán bajo tubos aislantes, teniéndose en cuenta lo dispuesto en la ITC-BT 20, tanto para su montaje como para la elección del diámetro correspondiente. Los tubos serán no propagadores de llama y los cables eléctricos a utilizar serán no propagadores de incendio y con emisión y opacidad reducida, debiendo cumplir características equivalentes a la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o la norma UNE 21.1002. Por lo que los conductores serán del tipo ES07Z1-K (AS), conductor unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V con conductor de cobre clase 5 (-K) y aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1).

- Secciones y cumplimiento de las caídas de tensión exigidas: los conductores se dimensionarán de acuerdo con sus longitudes y cargas, de modo que la caída porcentual de tensión no supere el 3% para alumbrado y el 5% para los demás usos de acuerdo con el apartado 2.2.2. de la ITC-BT 19. Las secciones de

los conductores aparecen reflejadas en el plano de Esquemas Unifilares.

- Identificación de conductores: los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, todos los conductores de fase, neutro y protección, se identificarán por las diferentes coloraciones de su aislamiento conforme a la siguiente disposición; conductor de protección doble color amarillo-verde, conductor neutro de color azul y conductores de fase que se identificarán por cualquiera de los colores negro, marrón o gris.

Las cargas están equilibradas como se puede observar en las tablas de resultados del cálculo de los circuitos.

Las secciones adoptadas y las caídas de tensión figuran en la tabla de cálculo correspondiente.

Locales que contienen una bañera o ducha (ITCBT-27):

Para las instalaciones de estos locales se tendrán en cuenta los cuatro volúmenes 0, 1, 2 y 3 que se definen a continuación.

Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha.

En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal situado a 0,05m por encima del suelo. En este caso:

a) Si el difusor de la ducha puede desplazarse durante su uso, el volumen 0 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 1,2m alrededor de la toma de agua de la pared o el plano vertical que encierra el área prevista para ser ocupada por la persona que se ducha; o

b) Si el difusor de la ducha es fijo, el volumen 0 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 0,6m alrededor del difusor.

Volumen 1

Está limitado por:

a) El plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo, y

b) El plano vertical alrededor de la bañera o ducha y que incluye el espacio por debajo de los mismos, cuanto este espacio es accesible sin el uso de una herramienta; o

- Para una ducha sin plato con un difusor que puede desplazarse durante su uso, el volumen 1 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 1,2m desde la toma de agua de la pared o el plano vertical que encierra el área prevista para ser ocupada por la persona que se ducha; o

- Para una ducha sin plato y con un rociador fijo, el volumen 1 está delimitado por la superficie generatriz vertical situada a un radio de 0,6m alrededor del rociador.

Volumen 2

Está limitado por:

a) El plano vertical exterior al volumen 1 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6m; y

b) El suelo y plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo

Además, cuando la altura del techo exceda los 2,25m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 1 y el techo o hasta una altura de 3m por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 2.

Volumen 3

Está limitado por:

a) El plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4m; y

b) El suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo

Además, cuando la altura del techo exceda los 2,25m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 2 y el techo o hasta una altura de 3m por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 3.

El volumen 3 comprende cualquier espacio por debajo de la bañera o ducha que sea accesible sólo mediante el uso de una herramienta siempre que el cierre de dicho volumen garantice una protección como mínimo IP X4. Esta clasificación no es aplicable al espacio situado por debajo de las bañeras de hidromasaje y cabinas.

Los materiales a utilizar serán según la siguiente tabla:

	Grado de Protección	Cableado	Mecanismos ⁽²⁾	Otros aparatos fijos ⁽³⁾
Volumen 0	IPX7	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen	No permitida	Aparatos que únicamente pueden ser instalados en el volumen 0 y deben ser adecuados a las condiciones de este volumen
Volumen 1	IPX4 IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo. IPX5, en equipo eléctrico de bañeras de hidromasaje y en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos ⁽¹⁾ .	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0 y 1	No permitida, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS alimentados a una tensión nominal de 12V de valor eficaz en alterna o de 30V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2.	Aparatos alimentados a MBTS no superior a 12 V ca ó 30 V cc Calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, según la norma UNE 20.460 -4.41.
Volumen 2	IPX4 IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo. IPX5, en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos ⁽¹⁾ .	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1 y 2, y la parte del volumen 3 situado por debajo de la bañera o ducha.	No permitida, con la excepción de interruptores o bases de circuitos MBTS cuya fuente de alimentación este instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Se permiten también la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558 2.5	Todos los permitidos para el volumen 1. Luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, según la norma UNE 20.460 -4.41.
Volumen 3	IPX5, en los baños comunes, cuando se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos.	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1, 2 y 3.	Se permiten las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460 -4.41.	Se permiten los aparatos sólo si están protegidos bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460 -4.41.

⁽¹⁾: Los baños comunes comprenden los baños que se encuentran en escuelas, fábricas, centros deportivos, etc. e incluyen todos los utilizados por el público en general.

⁽²⁾: Los cordones aislantes de interruptores de tirador están permitidos en los volúmenes 1 y 2, siempre que cumplan con los requisitos de la norma [UNE-EN 60.660](#) -1.

⁽³⁾: Los calefactores bajo suelo pueden instalarse bajo cualquier volumen siempre y cuando debajo de estos volúmenes estén cubiertos por una malla metálica puesta a tierra o por una cubierta metálica conectada a una conexión equipotencial local suplementaria según el apartado 2.2.

Las luminarias en los cuartos de baño están fuera de los volúmenes de protección a una altura de 2,50m>2,25m

Las tomas de corriente para afeitadoras se encuentran instaladas como mínimo en volumen 2.

Se puede realizar la comprobación en el plano correspondiente, volúmenes de prohibición y protección.

1.8.15. Instalación de uso común.

No procede, al tratarse de un único suministro.

1.8.16. Instalaciones en locales de pública concurrencia (ITC-BT-28).

La guía de aplicación del REBT-02 considera el local de pública concurrencia, diseñando la instalación según la ITC-BT 28.

Según el reglamento y guía de aplicación, deberán disponer de suministro de socorro los locales de espectáculos y actividades recreativas, cualquiera que su ocupación y los locales de reunión, trabajos y usos sanitarios con una ocupación prevista de más de 300 personas.

La ocupación máxima es la siguiente:

Para calcular la ocupación se toman los valores de densidad de ocupación

que se indican en la tabla 2.1 del CTE-SI3 en función de la superficie útil.

CUADRO DE OCUPACIÓN			
RECINTOS	S (m²)	Densidad (m²/persona)	Ocupación
SOTANO			
DESPACHO1	20,85	10	2
DESPACHO2	28,34	10	3
HALL1	2,01	2	1
CUARTO1	7,23	40	-
HALL2	32,10	2	16
SALA DE EXPOSICIONES	47,98	2	24
CAFE	23,76	2	12
CUARTO2	3,94	40	-
OFFICE	5,55	2	3
ASEOM	8,63	-	-
ASEOF	5,71	-	-
CUARTO3	1,20	40	-
PASILLOS	22,22	-	-
ESCALERA	3,40	-	-
TOTAL SOTANO			61
RECINTOS	S (m²)	Densidad (m²/persona)	Ocupación
PLANTA BAJA			
DESPACHO3	14,51	10	1
DESPACHO4	19,52	10	2
CONSERJERIA	11,82	10	1
DESPACHO5	22,63	10	2
HALL	25,37	2	13
DESPACHO6	31,52	10	3
DESPACHO7	12,45	10	1
DESPACHO8	13,13	10	1
DESPACHO9	16,33	10	2
ASEOS	8,58	-	-
CUARTO4	2,48	40	-
PASILLOS	37,36	-	-
ESCALERAS	8,53	-	-
TOTAL PLANTA BAJA			26
RECINTOS	S (m²)	Densidad (m²/persona)	Ocupación

PLANTA PRIMERA			
DESPACHO 10	14,66	10	1
DESPACHO 11	30,11	10	3
DESPACHO 12	15,88	10	2
DESPACHO 13	30,06	10	3
DESPACHO 14	7,43	10	1
DESPACHO 15	16,33	10	2
ARCHIVO	12,45	40	-
SALA DE ESPERA	16,19	2	8
ASEOS	8,58	-	-
PASILLOS	46,92	-	-
ESCALERAS	8,83	-	-
TOTAL PLANTA PRIMERA			20
RECINTOS	S (m²)	Densidad (m²/persona)	Ocupación
PLANTA CUBIERTA			
DESPACHO 16	30,13	10,00	3
PASILLOS	18,79	-	-
ESCALERA	2,24	-	-
TOTAL PLANTA SEGUNDA			3

La **ocupación máxima es de 110 personas**, (inferior a 300 personas) por lo que no es necesario suministro de socorro.

Se dispondrá de alumbrado de emergencia:

De evacuación en todas las vías de evacuación ya que tienen que estar permanentemente señalizadas e iluminadas en todo momento con 1 lux mínimo a nivel del suelo. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista

Ambiente o antipánico. Debe permitir visibilidad suficiente en la totalidad del recinto y así poder localizar y llegar hasta la ruta de evacuación. Como requisito tiene el dar 0,5 lux hasta 1 metro de altura en todo el recinto. La relación entre la

iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la

Además de lo establecido en la ITC-BT-28, se cumplirán las prescripciones contempladas en el CTE DB SU-4: seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

Tipo de luminaria: de lámparas fluorescentes, equipada con balasto electrónico, reflector y celosías en aluminio especular que proporcionan rendimientos superiores al 70 % con lámpara fluorescente tipo T5 y lámparas electrónicas de bajo consumo que proporcionen una uniformidad no inferior al 5%. Serán sobrepuestas en los lugares en los que no exista falso techo, y empotradas cuando este exista.

Las instalaciones en los locales de pública concurrencia, cumplirán las condiciones de carácter general que a continuación se señalan:

El cuadro general de distribución deberá colocarse en el punto más próximo posible a la entrada de la acometida o derivación individual y se colocará junto o sobre él, los dispositivos de mando y protección establecidos en la instrucción ITC-BT-17. Cuando no sea posible la instalación del cuadro general en este punto, se instalará en dicho punto un dispositivo de mando y protección.

Del citado cuadro general saldrán las líneas que alimentan directamente los aparatos receptores o bien las líneas generales de distribución a las que se conectará mediante cajas o a través de cuadros secundarios de distribución los distintos circuitos alimentadores. Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.

El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalarán en locales lugares o recintos a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico (cabinas de proyección, escenarios, salas de público, escaparates, etc.), por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego. Los contadores podrán instalarse en otro lugar, de acuerdo con la empresa distribuidora de energía eléctrica, y siempre antes del cuadro general.

En el cuadro general de distribución o en los secundarios se dispondrán dispositivos de mando y protección contra sobreintensidades, cortocircuitos y contactos indirectos para cada una de las líneas generales de distribución, y las de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar, deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.

Las canalizaciones deben realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20 y estarán constituidas por:

- Conductores aislados, de tensión nominal no inferior a 450/750 V, colocados bajo tubos o canales protectores, preferentemente empotrados en especial en las zonas accesibles al público.
- Conductores aislados, de tensión nominal no inferior a 450/750 V, con cubierta de protección, colocados en huecos de la construcción, totalmente contruidos en materiales incombustibles de grado de resistencia al fuego incendio RF-120, como mínimo.
- Conductores rígidos, aislados, de tensión nominal no inferior a 0,6/1kV, armados, colocados directamente sobre las paredes.

Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, tendrán propiedades especiales frente al fuego, siendo no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21.123, partes 4 ó 5, o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable) cumplen con esta prescripción.

Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, deben mantener el servicio durante y después del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50.200 y tendrán emisión de humos y gases tóxicos muy opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21.123, apartado 3.4.6, cumplen con esta prescripción de emisión de humos y opacidad reducida.

Las fuentes propias de energía de corriente alterna a 50Hz no podrán dar tensión de retorno a la acometida o acometidas de la red de Baja Tensión pública que alimenten al local de pública concurrencia.

1.8.17. Instalaciones en garajes y establecimientos ATEX.

No procede.

1.8.18. Instalaciones en locales de características especiales (ITC-BT-30).

No procede.

1.8.19. Instalaciones con fines especiales. Piscinas y fuentes (ITC-BT-31).

No procede.

1.8.20. Instalaciones de Alumbrado Exterior (ITC-BT-09).

No procede.

1.8.21. Instalaciones con fines especiales. Máquinas de elevación y transporte (ITC-BT-32).

No procede.

1.8.22. Locales a efectos de servicio eléctrico. (ITC-BT-30, puntos 8 y 9, ITC-BT-40).

No procede.

1.8.23. Aparatos de caldeo (ITC-BT-45).

No procede.

1.8.24. Cables y folios radiantes en viviendas. (ITC-BT-46).

No procede.

1.8.25. Aire Acondicionado (descripción, ubicación y cálculo eléctrico).

No procede.

1.8.26. Agua Caliente Sanitaria y Climatización (descripción, ubicación y cálculo eléctrico).

No procede.

1.8.27. Instalaciones eléctricas en muebles (ITCBT-49).

No procede.

1.8.28. Instalaciones de bañeras de Hidromasajes, cabinas de duchas y aparatos análogos (ITC-BT-27, punto 3).

No procede.

1.8.29. Instalaciones de sistemas de automatización (ITC-BT-51).

No procede.

1.8.30. Puesta a tierra (ITC-BT-18 e ITC-BT-26).

Se realizará tal y como se indicaba en la ITC-BT-18 del Reglamento de Baja Tensión, constituyendo la toma de tierra mediante pica de cobre de 2m de longitud.

La resistencia a tierra de la pica será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

24V en local húmedo o emplazamiento del conductor

Dada la sensibilidad de los interruptores diferenciales seleccionados para la protección de 30mA, la resistencia máxima a tierra viene dada por la fórmula:

$$U = I \times R \leq 24V$$

$$R \leq \frac{24}{0,03} = 800\Omega$$

No obstante, las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de UNELCO ENDESA indica (sic) que “en el momento de dar de alta una instalación para su puesta en marcha, el director de obra o instalador deberá comprobar el sistema de puesta a tierra y su medida de resistencia, que deberá ser inferior a 15 Ω en edificios con pararrayos y 37 Ω en edificios sin pararrayos.

El electrodo se ha unido mediante la línea de enlace con tierra a los puntos de puesta a tierra, los cuales estarán constituidos por un dispositivo de conexión (regleta, placa o borne) que permita la unión entre los conductores de la línea de enlace y la principal de tierra, de forma que pueda mediante útiles apropiados, separarse de éstas, con el fin de poder realizar la medida de resistencia de tierra.

Las líneas de enlace con tierra que unen los electrodos a los puntos de tierra, las líneas principales de tierra, las derivaciones de la línea principal y el resto de los conductores de protección a masas, serán de cobre con el mismo tipo de aislamiento de los conductores, y son de las secciones mínimas que se indican en la ITC-BT 18.

Las conexiones se han realizado mediante soldadura aluminotérmica.

La puesta a tierra se realiza en el contador mediante picas hincadas en el terreno.

1.8.31. Sistema de protección frente al rayo (CTE DB SU-8).

Las instalaciones no llevan sistema de protección frente al rayo. Dicha justificación se realiza en la memoria de cálculo.

1.8.32. Equipos de corrección de energía reactiva.

No procede.

1.8.33. Suministro de energía fotovoltaica.

No procede.

1.9. Documentos que consta el proyecto.

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

MEMORIA DESCRIPTIVA Y DE CÁLCULO

Punto de Conexión

Estudio de Seguridad y Salud

PLANOS

PLIEGO

PRESUPUESTO

1.10. Presupuesto.

El presupuesto de ejecución de las obras asciende a la cantidad de **CIENTO VEINTICUATRO MIL NOVENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (124.092,74€)**.

1.11. Plazo de puesta en marcha.

Se calcula factible su ejecución en un plazo de 4 meses.

2. MEMORIA JUSTIFICATIVA.

2.1. Potencia total del edificio o instalación (ITC-BT-10).

La potencia total del edificio o instalación se calculará conforme a los criterios establecidos en el apartado 1.6-PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA

TOTAL DEL EDIFICIO.

Conforme al apartado 5 de la ITC-BT-10, dicha potencia será la que se utilice para el dimensionado de la acometida y las instalaciones de enlace (CGP, LGA, CC, DI e IGA).

La potencia total del edificio y que se utilizará para el cálculo de la instalación de enlace es de 69,57kW.

2.1.1. Carga correspondiente a viviendas.

No procede.

2.1.2. Carga total correspondiente a un edificio destinado principalmente a viviendas.

No procede.

2.1.3. Correspondiente a garajes.

No procede.

2.1.4. Correspondiente a locales comerciales.

No procede.

2.1.5. Carga correspondiente a las oficinas.

RECINTOS	S (m ²)	PREVISIÓN (w/m ²)	P _{prevista} (w)
PLANTA SOTANO	212,92	100	21.292
PLANTA BAJA	224,23	100	22.423
PLANTA PRIMERA	207,44	100	20.744
PLANTA CUBIERTA	51,16	100	5.116
TOTAL PREVISTA			69.575

Por tanto la potencia para el cálculo de la derivación individual será de 69,57kW.

2.1.6. Carga correspondiente a industrias.

No procede.

2.1.7. Carga correspondiente a almacenes.

No procede.

2.1.8. Carga correspondiente a otros suministros.

No procede.

2.2. Criterios de las bases de cálculo.

El cálculo de las líneas de la instalación se ha realizado, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, por intensidad que pasa por el cable, comparándola con la intensidad máxima que soporta el cable que vayamos a elegir. Luego se calcula la caída de tensión que tiene el circuito y si está dentro de lo admisible se adopta la sección elegida.

El cálculo se efectúa mediante las fórmulas siguientes:

Circuitos Monofásicos

$$I = \frac{P}{V \times \cos \phi}$$

$$S = \frac{2 \times L_i \times P_i}{k \times V^2 \times C_c}$$

Donde:

I = intensidad de corriente, en amperios (A)

P_i = potencia del receptor, en vatios (W)

L_i = longitud del tramo de cálculo

S = sección del cable resultante

C_c = caída de tensión disponible al final de la línea

V = tensión entre fase y neutro, en voltios (V), e igual a 230 V

P = potencia total

cosφ = factor de potencia

k = Conductividad del conductor. Cu=56; Al=35.

La caída de tensión para cables monofásicos se calcula mediante la fórmula:

$$e(\%) = \frac{2 \times P \times L}{k \times S \times V^2} \times 100$$

Siendo:

L = longitud del circuito, en metros (m)

S = sección del conductor, en mm²

k = Conductividad del conductor. Cu=56; Al=35

V = tensión de servicio, en voltios (V)

Circuitos Trifásicos

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos \phi}$$

$$S = \frac{L_i \times P_i}{k \times V^2 \times C_c}$$

Donde:

I = intensidad de corriente, en amperios (A)

P_i = potencia del receptor, en vatios (W)

L_i = longitud del tramo de cálculo

S = sección del cable resultante

C_c = caída de tensión disponible al final de la línea

V = tensión entre fases, en voltios (V), e igual a 400 V

P = potencia total

cosφ = factor de potencia

k = Conductividad del conductor. Cu=56; Al=35.

La caída de tensión en valor porcentual para cables trifásicos se calcula mediante la fórmula:

$$e(\%) = \frac{P \times L}{k \times S \times V^2} \times 100$$

Siendo:

L = longitud del circuito, en metros (m)

S = sección del conductor, en mm²

k = Conductividad del conductor. Cu=56; Al=35

V = tensión de servicio, en voltios (V)

Se aportarán los cálculos para las líneas principales, si bien siempre se indicará mediante tabla resumen los resultados, para los parámetros anteriormente listados, de todas las líneas y circuitos que componen la instalación.

Se deberá prestar especial atención a la determinación de la resistividad del

conductor (), en función de la temperatura máxima prevista para el conductor (-mm²/m).

$$\rho_{\theta} = \rho_{20} * (1 + \alpha(\theta - 20))$$

Material	ρ_{20} ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)	ρ_{40} ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)	ρ_{70} ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)	ρ_{90} ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)	α ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)
Cobre	0,0176	0,0190	0,0210	0,0224	0,00392
Aluminio	0,0286	0,0310	0,0344	0,0367	0,00403
Almelec	0,0325	0,0347	0,0383	0,0407	0,00336

Los valores de la conductividad se pueden tomar de la tabla siguiente:

Material	C_{20}	C_{40}	C_{70}	C_{90}
Cobre	56	52	48	44
Aluminio	35	32	30	28
temperatura	20°C	40°C	70°C	90°C

Se recomienda emplear las siguientes conductividades:

- . Instalación de enlace (LGA + DI): C_{70} y C_{90}
- . Instalaciones Interiores de viviendas: C_{40}
- . Instalaciones Interiores de y Servicios generales, de locales comerciales, oficinas y garajes: C_{70} y C_{90}

Los límites para las caídas de tensión son los siguientes:

Tipo	Para alimentar a	Caída de tensión máxima en % de la tensión de suministro	ΔU_{III}	ΔU_I
LGA	Un solo usuario	No existe		
	Contadores concentrados	0,5%	2V	
	Centralización parcial de contadores	1%	4V	
DI	Un solo usuario	1,5%	6V	3,45V
	Contadores concentrados	1%	4V	2,3V
	Centralización parcial de contadores	0,5%	2V	1,15V
Circuitos interiores	Circuitos interiores viviendas	3%	12V	6'9V
	Circuitos de alumbrado que no sean viviendas	3%	12V	6'9V
	Circuitos de fuerza que no sean viviendas	5%	20V	11'5V

2.2.1. Verificación de caída de tensión en condiciones reales de utilización del conductor.

Las condiciones reales de servicio no son las normales de cálculo. Se deberá comprobar por tanto el que, a la temperatura prevista de servicio del conductor, la caída de tensión se sigue manteniendo dentro de los límites reglamentarios.

Tendremos que calcular la sección para un $\tau = \tau$ donde $T = T_0 + \tau \cdot T_{\max} \cdot (I/I_{\max})^2$, siendo:

- T_0 temperatura de referencia del conductor (*subterráneo 25°C, aéreo 40°C*)
- ΔT_{\max} $\Delta T_{\max} = T - T_0$ ($T = 90^\circ\text{C}$ termoestables y 70°C termoplásticos)
- I Intensidad de cálculo
- I_{\max} Intensidad máxima admisible

Este cálculo se hará al menos para aquellas líneas principales y receptores principales. En cualquier caso se adoptarán las medidas para que en las peores condiciones de carga de los conductores no se supere la temperatura máxima admisible.

2.2.2. Temperatura.

Se calculará según lo dispuesto en la norma UNE-20460-5-523.

Las temperaturas máximas de funcionamiento según el tipo de aislamiento vienen recogida en la tabla 52-A de la norma UNE-240-5-523.

Las temperaturas ambientes de referencia, serán:

- Para los conductores aislados y los cables al aire, cualquiera que sea su modo de instalación: 40° C.
- Para los cables enterrados directamente en el terreno o enterrados en conductos: 25° C.

2.2.3. Corrientes de cortocircuito.

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

Uf: Tensión compuesta en V

Uf: Tensión simple en V

Zt: Impedancia total en el punto de cortocircuito en mohm

Icc: Intensidad de cortocircuito en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtendrá a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red hasta el punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

Siendo:

$R_t = R_1 + R_2 + \dots + R_n$: Resistencia total en el punto de cortocircuito.

$X_t = X_1 + X_2 + \dots + X_n$: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

Los dispositivos de protección deberán tener un poder de corte mayor o igual a la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, y deberán actuar en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por los cables no supere la máxima permitida por el conductor.

Para que se cumpla esta última condición, la curva de actuación de los interruptores automáticos debe estar por debajo de la curva térmica del conductor, por lo que debe cumplirse la siguiente condición:

$$I^2 \cdot t \leq C \cdot \Delta T \cdot S^2$$

para $0,01 \leq 0,1$ s, y donde:

I: Intensidad permanente de cortocircuito en A.

t: Tiempo de desconexión en s.

C: Constante que depende del tipo de material.

T: Sobretemperatura máxima del cable en °C.

S: Sección en mm²

Se tendrá también en cuenta la intensidad mínima de cortocircuito determinada por un cortocircuito fase - neutro y al final de la línea o circuito en estudio.

Dicho valor se necesita para determinar si un conductor queda protegido en toda su longitud a cortocircuito, ya que es condición imprescindible que dicha intensidad sea mayor o igual que la intensidad del disparador electromagnético. En

el caso de usar fusibles para la protección del cortocircuito, su intensidad de fusión debe ser menor que la intensidad soportada por el cable sin dañarse, en el tiempo que tarde en saltar. En todo caso, este tiempo siempre será inferior a 5 seg.

2.2.4. Elección económica del conductor (Cálculo opcional a criterio del autor del proyecto).

No se considera.

2.3. Elección de las canalizaciones.

Para cada una de las partes que forman la instalación se tendrá en cuenta la tipología del sistema de distribución, tipo de esquema de puesta a tierra, influencias externas o mantenibilidad de la instalación.

2.3.1. Influencias externas.

Se aporta un listado de las influencias externas que afectan a cada parte de la instalación, clasificadas según anexos A y ZB de la Norma UNE-20460-3.

INSTALACIÓN	INFLUENCIAS EXTERNAS
Armario C.G.P.	AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA4, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1
Línea General Alimentación	AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA4, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1
Armario Contadores	AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA4, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1
Instalación interior	AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA2, BC1, BD3, BE1, CA1, CB1
Instalación alumbrado exterior	AA5, AB5, AC1, AD4, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL2, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR2, AS2, BA4, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1

2.3.2. Canalizaciones.

Para la elección y el cálculo de las canalizaciones se seguirá lo dispuesto en la Norma UNE-20.460-5-523, así como lo dispuesto en la ITC-BT-20.

A tenor de dichas influencias, se ha elegido el siguiente tipo de canalización.

La instrucción ITC-BT-20, en la tabla 1 del apartado 2.2, señala los criterios de elección de las canalizaciones en función de los conductores y cables a instalar. Por su parte la tabla 2 de la misma instrucción nos señala la compatibilidad de los sistemas de instalación en función de la situación.

Ambas tablas recogen lo marcado por la UNE-20460-5-523, en la que se muestra con más detalle lo indicado en el REBT. Las tablas 52-B1 y 52-B2 relacionan los métodos de instalación, haciéndolos corresponder a unas instalaciones “de referencia”, según los códigos indicados en la norma UNE.

Los conductores utilizados son aislados con cubierta, ya sean unipolares o multipolares, siendo la canalización en conducto y/o en bandeja.

Para la instalación eléctrica interior y en el conexionado interior de los cuadros eléctricos, serán no propagadores de incendio y con emisión y opacidad reducida, debiendo cumplir características equivalentes a la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o la norma UNE 21.1002. Todos los conductores serán del tipo ES07Z1-K (AS), conductor unipolar aislado de tensión asignada 450/750V con conductor de cobre clase 5 (-K) y asilamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1). El tipo de sistema de conducción de cables será de tubo flexible con designación según norma 4321 y “no propagador de llama”, de acuerdo con la norma UNE-EN-50086-2-1. Los tubos podrán estar fabricados de PVC u otros materiales siempre y cuando cumplan con las características de no propagador de la llama según la norma que le corresponda. Los tubos serán de montaje superficial y discurrirán sobre falso techo excepto para los circuitos que alimentan los puestos de las salas de trabajo, que irán bajo el pavimento flotante, por lo que se tomará como referencia en la tabla 1 de la ITC-BT 19 el tipo de instalación B.

2.4. Acometida (ITC-BT-11).

La acometida no es objeto del presente documento.

2.5. Elección de la CGP o de CPM.

Aparte lo dispuesto en la ITC-BT-13, es preceptiva la aplicación del apartado 4 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa

suministradora.

La caja general de protección será según esquema CGP-7 160A, sobrepuesta en fachada al ser la acometida aérea.

La caja general de protección estará formada por un armario o caja de poliéster reforzado con fibra de vidrio, clase térmica E según UNE 21305, color gris RAL7035, grados de protección IP-43 para las de salida inferior, según UNE 20324, e IK-09, según UNE-EN 50102, resistente al calor anormal y al fuego, según UNE-EN 60695-2-10 y tapa con sistema de autoventilación para evitar condensaciones sin reducir el grado de protección.

2.6. Línea General de Alimentación (ITC-BT-14).

Se prevé una LGA que sale de la caja general de protección y alimenta al contador. La línea general de alimentación descrita tendrá las siguientes características: $4 \times 35 \text{ mm}^2$ Cu RZ1, bajo tubo de diámetro exterior de 110mm.

LINEA	Lmax	Un	P	I	S	cdt
	(m)	(V)	(W)	(A)	(mm ²)	tramo
						(%)
LGA	5	400	69.575	105,71	35	0,11

La caída de tensión se entiende desde la caja general de protección hasta el arranque de la derivación individual, considerando como carga previsible de dicho abonado.

2.7. Ubicación de Contadores (ITC-BT-16).

Como ya se ha comentado, se trata de un único contador situado en un armario en el muro de cerramiento de la parcela.

La caja de medida, está formada por un armario de poliéster, de doble aislamiento, Himel o similar, de 750x500x220mm conteniendo maxímetro, contador y relojes de dimensiones normalizadas, regleta de verificación, bases de fusibles NH BUC de 160A y fusibles NH de 160A.

2.8. Derivaciones Individuales (ITC-BT-15).

Para el cálculo de su sección se tendrá en cuenta la potencia prevista de cada abonado, que será como mínimo la fijada por la ITC-BT 10, y que la caída de tensión máxima admisible sea de un 1%, entendiéndose como tal la existente desde el punto de arranque de la derivación individual hasta el punto de conexión del dispositivo privado de mando y protección.

El tipo de sistema de conducción de cables será de tubo flexible con designación según norma 4321 y “no propagador de llama”, de acuerdo con la norma UNE-EN-50086-2-1. Los tubos podrán estar fabricados de PVC u otros materiales siempre y cuando cumplan con las características de no propagador de la llama según la norma que le corresponda.

Los resultados se encuentran en el anexo de cálculo de líneas.

- Denominación técnica del cable: RZ1-K (AS)
- Cubierta y composición del conductor: Aislamiento polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

El hilo de mando para la aplicación de diferentes tarifas será de 1,5mm² aislamiento mínimo de 750V y de color rojo.

- Sección del conductor:

LINEA	Lmax	Un	P	I	S	cdt
	(m)	(V)	(W)	(A)	(mm2)	tramo
						(%)
DI	5	400	69.575	105,71	6	0,65

Canalización bajo tubo rígido en instalación empotrada.

Los tubos a utilizar en la presente instalación son los siguientes:

LINEA	S (mm ²)	Tipo de canalización	
		sin tubo protector	bajo tubo (mm Ø)
			EMPOTRADO
DI	35		DN75

2.9. Circuitos interiores.

2.9.1. Protecciones Generales.

Se aplicará lo dispuesto en la ITC-BT-17. En el cuadro general de distribución o en los secundarios se dispondrán dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y las de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

- Los elementos del cuadro cumplirán con las siguientes normas:
- Envolvente cuadro general (uso doméstico o análogo): UNE 20451
- Cajas de empalme y/o derivación: UNE 20451
- Interruptores automáticos (uso doméstico o análogo): UNE-EN 60898
- Interruptores diferenciales (uso doméstico o análogo): UNE-EN 61008
- Bornes de conexión: UNE-EN 60998

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, regulable anteriormente indicado, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia para intensidades iguales o menores a 63A.
- 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.
- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local.
- Dispositivos de protección contra sobretensiones, según ITC-BT 23, si fuese necesario. Como la instalación está alimentada por una red

subterránea en su totalidad, se prevé un bajo riesgo contra sobretensiones y no se requiere ninguna protección suplementaria a la propia resistencia contra sobretensiones de los equipos.

Las protecciones a instalar en el cuadro general y los demás cuadros secundarios se reflejan en el plano de esquemas unifilares del proyecto.

Todos los circuitos quedarán protegidos en su origen contra sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar (ITC-BT 22), y contra contactos indirectos por medio de interruptores diferenciales (ITC-BT 24).

Todas las líneas estarán protegidas contra sobreintensidades y cortocircuitos por interruptores magnetotérmicos independientes para cada circuito, según lo establecido en la ITC-24 apartado 1.2.

No existirá en la instalación ningún peligro contra contactos directos al haberse tenido en cuenta lo dispuesto en la ITC-BT 24 Apartado 3.

Contra los contactos indirectos todas las máquinas y receptores estarán protegidos por diferenciales de 30mA de sensibilidad. La elección de diferenciales de alta sensibilidad se hace al objeto de hacer una protección más eficaz en algunos receptores.

Se aportan los cálculos de corrientes de cortocircuito según lo marcado en el epígrafe 2.2.5 del presente documento.

2.9.2. Definición y características de la instalación interior.

Se seguirá lo dispuesto en la ITC-BT-25 en concreto en las tablas aportadas por el Reglamento en los apartados 3 y 4, e ITC-BT-26.

Las secciones mínimas utilizadas en los diferentes circuitos independientes son:

CIRCUITO	SECCIÓN	TUBO
Circuito de alumbrado	2x1,5+1,5mm ²	20mm
Circuito de alimentación a tomas de uso general	2x2,5+2,5mm ²	20mm
Circuito de alimentación a tomas en baño y cocina	2x2,5+2,5mm ²	20mm

La caída de tensión se calculará para una intensidad de funcionamiento del circuito igual a la intensidad nominal del interruptor automático de dicho circuito y

para una distancia correspondiente a la del punto de utilización más alejado del origen de la instalación interior.

Los valores obtenidos se reflejan en la tabla CAÍDA DE TENSIÓN DE CIRCUITOS INTERIORES en el anejo de resultados.

2.9.3. Protecciones eléctricas secundarias/terciarias/otras.

No procede.

2.10. Suministros comunes.

No procede.

2.11. Suministro de seguridad o complementario.

No procede.

2.12. Características de los materiales y canalizaciones eléctricas frente al fuego.

La instalación se realiza totalmente bajo tubo, teniendo que cumplir dicha canalización la prescripción de ser NO PROPAGADOR DE LLAMA.

El director de obra por su parte, deberá velar por que los materiales empleados cumplan con las especificaciones establecidas, pudiendo si lo considera oportuno exigir a quien corresponda las certificaciones de materiales que considere oportuna.

2.13. Puesta a Tierra (ITC-BT-18 E ITC-BT-26).

Se realizará tal y como se indicaba en la ITC-BT-18 del Reglamento de Baja Tensión, constituyendo la toma de tierra mediante pica de cobre de 2m de longitud.

La resistencia a tierra de la pica será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

24V en local húmedo o emplazamiento del conductor

Dada la sensibilidad de los interruptores diferenciales seleccionados para la protección de 30mA, la resistencia máxima a tierra viene dada por la fórmula:

$$U = I \times R \leq 24V$$

$$R \leq \frac{24}{0,03} = 800\Omega$$

No obstante, las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de UNELCO ENDESA indica (sic) que “en el momento de dar de alta una instalación para su puesta en marcha, el director de obra o instalador deberá comprobar el sistema de puesta a tierra y su medida de resistencia, que deberá ser inferior a 15Ω en edificios con pararrayos y 37Ω en edificios sin pararrayos.

El electrodo se ha unido mediante la línea de enlace con tierra a los puntos de puesta a tierra, los cuales estarán constituidos por un dispositivo de conexión (regleta, placa o borne) que permita la unión entre los conductores de la línea de enlace y la principal de tierra, de forma que pueda mediante útiles apropiados, separarse de éstas, con el fin de poder realizar la medida de resistencia de tierra.

Las líneas de enlace con tierra que unen los electrodos a los puntos de tierra, las líneas principales de tierra, las derivaciones de la línea principal y el resto de los conductores de protección a masas, serán de cobre con el mismo tipo de aislamiento de los conductores, y son de las secciones mínimas que se indican en la ITC-BT 18.

Las conexiones se han realizado mediante soldadura aluminotérmica.

2.14. Sistema de protección frente al rayo (CTE DB SU-8).

La instalación de pararrayos se realizará conforme al Código Técnico de Edificación (CTE), Documento Básico SU-8: seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo, debiendo evaluar para toda edificación la necesidad o no de disponer de un sistema de protección contra el rayo.

Procedimiento de verificación

			instalación de sistema de protección contra el rayo
<input type="checkbox"/>	Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)		si
<input type="checkbox"/>	Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)		no

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km ²]	Ae [m ²]	C1	Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
--	-------------------------	----	-----------------------------------

densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio	C1
1,00 (Canarias)	8.602	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	1
		Aislado sobre una colina o promontorio	2

$$e = 0,004301$$

Determinación de Na

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

$$a = 0,0055$$

$$N_e < N_a$$

No se requiere instalación de protección contra el rayo.

2.15. Cálculos lumínicos.

2.15.1. Alumbrado interior.

En las instalaciones del presente proyecto es de aplicación el Código Técnico de Edificación (CTE) DB HE-3, contempladas en el siguiente apartado de esta Guía.

Tipo de luminaria: de lámparas fluorescentes, equipada con balasto electrónico, reflector y celosías en aluminio especular que proporcionan rendimientos superiores al 70 % con lámpara fluorescente tipo T5 y lámparas electrónicas de bajo consumo que proporcionen una uniformidad no inferior al 5%. Serán sobrepuestas en los lugares en los que no exista falso techo, y empotradas

cuando este exista.

2.15.2. Cumplimiento del documento básico CTE en cuanto a iluminación: eficiencia energética de las instalaciones de iluminación (HE-3).

Valor de la eficiencia energética de la instalación.

Según el DOCUMENTO BASICO HE ahorro de energía, SECCION HE3, la eficiencia energética de una instalación una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m^2) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \times 100}{S \times E_m}$$

Donde:

P = la potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares en W

S = la superficie iluminada, en m^2

E_m = la iluminancia media horizontal mantenida, en lux

Los **valores de eficiencia energética** límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 2.1. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite
administrativo en general	3
andenes de estaciones de transporte	3
pabellones de exposiciones o ferias	3
salas de diagnóstico	3,5
aulas y laboratorios	3,5
habitaciones de hospital	4
recintos interiores no descritos en este listado	4
zonas comunes	4
almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4
aparcamiento	4
espacios deportivos	4
estaciones de transporte	5
supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5
bibliotecas, museos y galerías de arte	5
zonas comunes en edificios no residenciales	6
centros comerciales (excluidas tiendas)	6
hostelería y restauración	8
religioso en general	8
salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio y espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias	8
tiendas y pequeño comercio	8
habitaciones de hotel, hostales, etc.	10
locales con nivel de iluminación superior a 600 lux	2,5

- (1) Incluye la instalación de iluminación general de salas como salas de examen general, salas de emergencia, salas de escaner y radiología, salas de examen ocular y auditivo y salas de tratamiento. Sin embargo quedan excluidos locales como las salas de operación, quirófanos, unidades de cuidados intensivos, dentista, salas de descontaminación, salas de autopsias y mortuorios y otras salas que por su actividad puedan considerarse como salas especiales.
- (2) Incluye la instalación de iluminación del aula y las pizarras de las aulas de enseñanza, aulas de práctica de ordenador, música, laboratorios de lenguaje, aulas de dibujo técnico, aulas de prácticas y laboratorios, manualidades, talleres de enseñanza y aulas de arte, aulas de preparación y talleres, aulas comunes de estudio y aulas de reunión, aulas clases nocturnas y educación de adultos, salas de lectura, guarderías, salas de juegos de guarderías y sala de manualidades.
- (3) Incluye la instalación de iluminación interior de la habitación y baño, formada por iluminación general, iluminación de lectura e iluminación para exámenes simples.
- (4) Espacios utilizados por cualquier persona o usuario, como recibidor, vestíbulos, pasillos, escaleras, espacios de tránsito de personas, aseos públicos, etc.
- (5) Incluye las instalaciones de iluminación del terreno de juego y graderíos de espacios deportivos, tanto para actividades de entrenamiento y competición, pero no se incluye las instalaciones de

iluminación necesarias para las retransmisiones televisadas. Los graderíos serán asimilables a zonas comunes del grupo 1.

- (6) Espacios destinados al tránsito de viajeros como recibidor de terminales, salas de llegadas y salidas de pasajeros, salas de recogida de equipajes, áreas de conexión, de ascensores, áreas de mostradores de taquillas, facturación e información, áreas de espera, salas de consigna, etc.
- (7) Incluye la instalación de iluminación general e iluminación de acento de recibidor, recepción, pasillos, escaleras, vestuarios y aseos de los centros comerciales.
- (8) Incluye los espacios destinados a las actividades propias del servicio al público como recibidor, recepción, restaurante, bar, comedor, autoservicio o buffet, pasillos, escaleras, vestuarios, servicios, aseos, etc.
- (9) Incluye la instalación de iluminación general e iluminación de acento. En el caso de cines, teatros, salas de conciertos, etc. se excluye la iluminación con fines de espectáculo, incluyendo la representación y el escenario.

La **potencia instalada** en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de lámparas y equipos auxiliares, no superará los valores especificados en la tabla 2.2.

Uso del edificio	Potencia máxima instalada (W/m ²)
Administrativo	12
Aparcamiento	5
Comercial	15
Docente	15
Hospitalario	15
Restauración	18
Auditorios, teatros, cines	15
Residencial público	12
Otros	10
Edificios con nivel de iluminación superior a 600 lux	25

Sistemas de control y regulación:

1. Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de control y regulación con las siguientes condiciones:
 - a) Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Toda zona dispondrá de un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro

eléctrico. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado o sistema de pulsador temporizado.

- b) Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen proporcionalmente y de manera automática por sensor de luminosidad el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural de las luminarias de las habitaciones de menos de 6 metros de profundidad y en las dos primeras líneas paralelas de luminarias situadas a una distancia inferior a 5 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, cuando se den las condiciones.

Los cálculos luminotécnicos de la instalación de alumbrado se han realizado con el software DIALUX “Programa para el cálculo y la visualización de instalaciones de alumbrado exterior y interior” de la empresa DIAL.

Con este software se obtendrán como mínimo los siguientes resultados para cada zona, tal y como exige el DOCUMENTO BASICO HE ahorro de energía, SECCION HE3

- valor de eficiencia energética de la instalación VEEI;
- iluminancia media horizontal mantenida E_m en el plano de trabajo;
- índice de deslumbramiento unificado UGR para el observador.

Asimismo, se incluirán los valores del índice de rendimiento de color (Ra) y las potencias de los conjuntos lámpara más equipo auxiliar utilizados en el cálculo.

La iluminancia o iluminación es la cantidad de luz emitida que alcanza la superficie que se quiere iluminar. Su unidad es el “lux”. Esta magnitud se diferencia de los “lúmenes”, puesto que esta última mide la cantidad de luz emitida y la otra la cantidad de luz que llega a una superficie.

Adjuntamos los valores de eficiencia energética e iluminancia media horizontal mantenida E_m en el plano de trabajo, para las principales dependencias, así como algunos ejemplos de cálculo con el programa DIALUX.

2.15.3. Cumplimiento del documento básico CTE en cuanto a iluminación: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada (SU-4).

Los resultados de zonas de circulación se resumen en el anexo correspondiente.

2.15.4. Alumbrado de emergencia (ITC-BT-28, DB SU-4).

Se habrá de cumplir tanto lo establecido en la instrucción en la ITC-BT-28 del vigente Reglamento Electrotécnico Para Baja Tensión, como los requerimientos del CTE, DB SU-4: seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

La instalación de alumbrado de emergencia y de alumbrado de señalización se ajustará a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión del Ministerio de Industria y Energía.

El alumbrado de emergencia asegura, en caso de fallo del alumbrado general, la iluminación de las vías de evacuación segura y fácil de los ocupantes hacia el exterior.

Todas las plantas dispondrán de alumbrado de emergencia y señalización, según planos anexos. Dicha instalación estará formada por equipos autónomos que entrarán en funcionamiento al fallar el suministro eléctrico. La mayoría de los equipos de alumbrado de emergencia disponibles en el mercado permiten ser aprovechados también como alumbrado de señalización, por lo que cuando sea necesario se rotularán para mostrar direcciones y elementos de evacuación.

Las luminarias que componen esta instalación se colocarán en pasillos, escaleras, lugares de paso, zonas comunes y salidas de aulas. Su situación exacta puede apreciarse en los planos del proyecto.

Los cálculos luminotécnicos de las instalaciones de alumbrado de emergencia se han realizado con el software DAISALUX “Programa para el cálculo de instalaciones de alumbrado de emergencia” del fabricante.

Con este software se ha verificado que la distribución de lámparas autónomas establecida en el proyecto cumple con los requisitos mínimos exigidos en el REBT 2002 de (tal como se indica en el ANEXO I):

- Iluminancia horizontal sobre la ruta de evacuación: mínimo 1 lux

- Iluminancia horizontal sobre el recinto: mínimo 0,5 lux
- Iluminancia mínima en puntos de seguridad⁽¹⁾: mínimo 5 lux
- Uniformidad⁽²⁾: menor a 40

⁽¹⁾ Puntos de seguridad: Puntos en que estén situados los equipos de protección contra incendios de utilización manual y cuadro de distribución de alumbrado.

⁽²⁾ Uniformidad: Relación entre la iluminancia máxima y mínima en el eje de los pasos principales.

La iluminancia o iluminación es la cantidad de luz emitida que alcanza la superficie que se quiere iluminar. Su unidad es el “lux”. Esta magnitud se diferencia de los “lúmenes”, puesto que esta última mide la cantidad de luz emitida y la otra la cantidad de luz que llega a una superficie.

3. CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BÁSICO SI.

3.1. Propagación interior (Sección SI 1).

3.1.1. Compartimentación.

El edificio constituye un único sector de incendios con uso administrativo al tener menos de 2.500m² de superficie.

Se considera que la resistencia al fuego, R, de elemento estructural (forjados, vigas, soportes) es suficiente si:

- Logra la clase indicada en la tabla correspondiente, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura.
- Soporta la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura durante el tiempo equivalente de exposición al fuego del anexo B del CTE DB-SI.

La resistencia al fuego mínima será de EI 120.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio ⁽¹⁾⁽²⁾

Elemento	Sector bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Sector sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio				
EI ₂ t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.				

3.1.2. Locales y zonas de riesgo especial.

El **almacén** al no acumular más de 100m^3 de archivos y papel no tendrá consideración de local de riesgo especial y por tanto no necesita estar compartimentado.

3.1.3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

No procede.

3.1.4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Las clases de reacción al fuego de los elementos constructivos:

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ^{(2) (3)}	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Aparcamientos	A2-s1,d0	A2 _{FL} -s1
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1

3.2. Propagación exterior (Sección SI 2).

3.2.1. Medianerías y fachadas

Las medianerías o muros colindantes con otro edificio serán al menos EI 120.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas, los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo formado por los planos exteriores de dichas fachadas. Para valores intermedios del ángulo, la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

α	0° ⁽¹⁾	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

⁽¹⁾ Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio o entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, dicha fachada debe ser al menos EI 90 en una franja de 1,00m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada.

3.3. Evacuación de ocupantes (Sección SI 3).

3.3.1. Cálculo de la ocupación.

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación hay que tomar la densidad de ocupación del CTE, en función de la superficie útil de cada zona y del uso al que se destina:

CUADRO DE OCUPACIÓN			
RECINTOS	S (m ²)	Densidad (m ² /persona)	Ocupación
SOTANO			
DESPACHO1	20,85	10	2
DESPACHO2	28,34	10	3
HALL1	2,01	2	1
CUARTO1	7,23	40	-
HALL2	32,10	2	16
SALA DE EXPOSICIONES	47,98	2	24
CAFE	23,76	2	12
CUARTO2	3,94	40	-
OFFICE	5,55	2	3
ASEOM	8,63	-	-
ASEOF	5,71	-	-
CUARTO3	1,20	40	-
PASILLOS	22,22	-	-
ESCALERA	3,40	-	-
TOTAL SOTANO			61
RECINTOS	S (m ²)	Densidad (m ² /persona)	Ocupación
PLANTA BAJA			
DESPACHO3	14,51	10	1
DESPACHO4	19,52	10	2
CONSERJERIA	11,82	10	1
DESPACHO5	22,63	10	2
HALL	25,37	2	13
DESPACHO6	31,52	10	3
DESPACHO7	12,45	10	1
DESPACHO8	13,13	10	1
DESPACHO9	16,33	10	2
ASEOS	8,58	-	-
CUARTO4	2,48	40	-
PASILLOS	37,36	-	-
ESCALERAS	8,53	-	-
TOTAL PLANTA BAJA			26
RECINTOS	S (m ²)	Densidad (m ² /persona)	Ocupación
PLANTA PRIMERA			
DESPACHO 10	14,66	10	1

DESPACHO 11	30,11	10	3
DESPACHO 12	15,88	10	2
DESPACHO 13	30,06	10	3
DESPACHO 14	7,43	10	1
DESPACHO 15	16,33	10	2
ARCHIVO	12,45	40	-
SALA DE ESPERA	16,19	2	8
ASEOS	8,58	-	-
PASILLOS	46,92	-	-
ESCALERAS	8,83	-	-
TOTAL PLANTA PRIMERA			20
RECINTOS	S (m²)	Densidad (m²/persona)	Ocupación
PLANTA CUBIERTA			
DESPACHO 16	30,13	10,00	3
PASILLOS	18,79	-	-
ESCALERA	2,24	-	-
TOTAL PLANTA SEGUNDA			3

3.3.2. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

Hay 4 salidas, una hacia la Calle Pérez Galdós y 3 hacia la Calle Bravo Murillo.

La sala de exposiciones situada en planta sótano tiene salida directa al exterior hacia la Calle Pérez Galdós, situada al mismo nivel. Cuando se refiere a planta sótano es con respecto a la Calle Bravo Murillo que al tener tanta pendiente deja una parte de la planta inferior en semisótano.

Al disponer de varias salidas, la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no puede exceder de 50m.

3.3.3. Dimensionado de los medios de evacuación.

Criterios de asignación de ocupantes en las salidas y en las escaleras:

- Cuando deba haber más de una salida, la distribución de los ocupantes entre éstas se debe hacer, a efectos de cálculo, suponiendo que hay una inutilizada, incluidas las puertas de acceso a escaleras especialmente protegidas, que es la hipótesis más desfavorable.

- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras se debe tener en cuenta la asignación de ocupantes por hipótesis de bloqueo en la planta más desfavorable; es decir, la planta con mayor número de ocupantes.

- En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en $160A$ personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que $160A$.

Dimensionado de los elementos de la evacuación:

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P/200 \geq 0,80 \text{ m}$ El ancho de cada hoja no debe ser menor que 0,60 m y mayor que 1,20 m
Pasillos y rampas	$A \geq P/200 \geq 1 \text{ m}$
Escaleras especialmente protegidas	$A_s \geq (E - 3 \cdot S)/160$ El ancho mínimo debe ser 1 m
Pasillos protegidos	$A \geq (P - 3 \cdot S)/200$ El ancho mínimo debe ser 1 m
<p>en que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A es el ancho del elemento, [m]. - P es el número de personas asignadas a aquel elemento. - A_s es el ancho de la escalera protegida en su desembocadura a la planta de salida del edificio, [m]. - E es la suma de ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los situados por debajo o por encima hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Se debe contabilizar el bloqueo de las salidas en la planta más desfavorable. - S es la superficie útil del recinto, o bien de la escalera protegida en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas. 	

3.3.4. Protección de las escaleras.

Las escaleras no necesitan protección.

Uso previsto ⁽¹⁾	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	h = altura de evacuación de la escalera P = número de personas a las que sirve en el conjunto de plantas		
	No protegida	Protegida ⁽²⁾	Especialmente protegida
Escaleras para evacuación descendente			
Residencial Vivienda	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	Se admite en todo caso
Administrativo, Docente,	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
Comercial, Pública Concu- rrencia	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
Residencial Público	Baja más una	h ≤ 28 m ⁽³⁾	
Hospitalario			
zonas de hospitalización o de tratamiento intensivo	No se admite	h ≤ 14 m	
otras zonas	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Escaleras para evacuación ascendente			
Uso Aparcamiento	No se admite	No se admite	Se admite en todo caso
Otro uso: h ≤ 2,80 m	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso	
2,80 < h ≤ 6,00 m	P ≤ 100 personas	Se admite en todo caso	
h > 6,00 m	No se admite	Se admite en todo caso	

3.3.5. Puertas situadas en recorridos de evacuación.

Las puertas previstas como salidas de planta o de edificio y las previstas para más de 50 personas deben ser abatibles de giro vertical y pueden disponer de una o de dos hojas. Deben tener un sistema de cierre que no actúe mientras haya actividad en las zonas que hay que evacuar o deben consistir en un dispositivo de fácil y rápida abertura desde el lado del que provenga la evacuación, sin haber de utilizar una llave y sin haber de actuar sobre más de un mecanismo.

Las puertas de acceso a vestíbulos de independencia desde zonas de uso de aparcamiento o de riesgo especial deben abrirse hacia el interior del vestíbulo. Las puertas previstas para la evacuación de más de 100 personas deben abrirse en el sentido del flujo de salida del local.

Las puertas de los locales de riesgo especial deben abrirse hacia el exterior.

Las puertas y otros elementos de evacuación deben estar debidamente señalizados.

3.3.6. Escaleras.

Se trata de un edificio antiguo con escaleras existentes. En el presente documento no se entra a analizar si se encuentran o no conforme al CTE.

3.3.7. Rampas.

En general, la pendiente máxima de las rampas debe ser del 12%.

Las rampas de circulación de vehículos en aparcamientos previstas también para la circulación de personas, exceptuando las personas con movilidad reducida, deben tener una pendiente máxima del 16%.

Las rampas previstas para usuarios con silla de ruedas deben tener una pendiente máxima del 10% si la longitud de la rampa es inferior a 3m, del 8% cuando la longitud sea inferior a 6m y del 6% en el resto de casos.

Las rampas de acceso al sótano no cumplen. El edificio no se encuentra adaptado al no tener accesos adaptados, ni baños adaptados, ni ascensor.

3.3.8. Señalización de los medios de evacuación.

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan

inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

El tamaño de las señales será:

210x210*mm* cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10*m*;

420x420*mm* cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20*m*;

594x594*mm* cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30*m*.

En los recorridos de evacuación y en la zona donde se ubiquen equipos de protección, la instalación del alumbrado ordinario proporcionarán al menos los mismos niveles de iluminación que se establecen para el alumbrado de emergencia.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo del suministro del alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, las características de emisión lumínica deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

3.3.9. Control del humo de incendio.

No procede.

3.4. Instalaciones de protección contra incendios CTE (DB SI 4 y DB SU 4) y RIPCI (RD 1942/1993).

3.4.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios.

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1 del DOCUMENTO BASICO SI seguridad en Caso de Incendio, SECCION SI 4. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

El edificio está constituido por un único sector.

3.4.2. Extintores.

Debe haber los extintores suficientes para garantizar que el recorrido real desde cualquier origen de evacuación hasta un extintor sea inferior a 15m en la misma planta.

La eficacia mínima debe ser 21A-113B. Habitualmente se instalan extintores de polvo polivalente. Los extintores deben estar situados de forma que sean fácilmente visibles y accesibles, y deben estar señalizados claramente. Se deben colocar sobre soportes verticales y de forma que la parte superior quede, como máximo, a 1,70 metros del suelo.

Se deben colocar los extintores en lugares que no entorpezcan la evacuación.

Se recomienda situar extintores cerca de las salidas de evacuación y en lugares próximos a los puntos donde se estime que las posibilidades de que se inicie un incendio son más grandes.

En locales de riesgo especial se debe instalar un extintor de eficacia 21A-113B en el exterior del local y próximo a la puerta de acceso, que puede servir a varios locales o zonas. En el interior se deben instalar extintores para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor de 15m. En locales de riesgo especial alto este recorrido máximo debe ser de 10m.

3.4.3. Bocas de Incendio.

No es necesario por ser la superficie inferior a 2.000m².

3.4.4. Columna seca.

No procede ya que la altura de evacuación no excede de 24m.

3.4.5. Detección.

No es necesario ya que la superficie construida no excede de 2000m².

3.4.6. Sistema de Alarma.

No es necesario ya que la superficie construida no excede de 1000m².

3.4.7. Alumbrado de emergencia.

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

Debe haber alumbrado de emergencia en las zonas y en los elementos siguientes:

a) Los recorridos desde cualquier origen de evacuación hasta un espacio exterior seguro.

b) Los aparcamientos cerrados o cubiertos con una superficie construida superior a $100m^2$, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hacia el exterior o hasta las zonas generales del edificio.

c) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial.

d) Los lavabos generales de planta en edificios de uso público.

e) Las zonas donde se sitúan los cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.

f) Las señales de seguridad.

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada, las luminarias deben cumplir las condiciones siguientes:

a) Deben estar situadas al menos a $2m$ por encima del nivel del suelo.

b) Debe haber una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se deben colocar en los puntos siguientes:

i) En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.

ii) En las escaleras, de forma que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.

iii) En cualquier otro cambio de nivel.

iv) En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

La instalación debe ser fija, debe estar proveída de una fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento cuando se produzca un

fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe llegar, como mínimo, al 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5s y al 100% a los 60s.

La instalación debe cumplir las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del momento en qué se produzca la fallada:

a) En las vías de evacuación con anchura inferior a $2m$, la iluminación horizontal a nivel de suelo debe ser, como mínimo, de 1 lux en todo el eje central y de 0,5 lux en la banda central que comprende, como mínimo, la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación de más de $2m$ de anchura se deben tratar como varias bandas de $2m$ de anchura como máximo.

b) En los puntos donde estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de uso manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminación horizontal debe ser de 5 lux como mínimo.

c) En el eje central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminación máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos se deben obtener considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento lumínico debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático R_a de las lámparas será 40.

3.4.8. Mantenimiento de las instalaciones.

Todas las instalaciones de protección contra incendios se deben someter al programa mínimo de mantenimiento que se establece en el Reglamento de instalaciones de prevención contra incendios, en las tablas I y II de su apéndice 2.

Las operaciones de mantenimiento las debe efectuar personal especializado

del fabricante o instalador de los equipos, personal de una empresa de mantenimiento autorizada o, en algunos casos, personal usuario o titular de la instalación.

3.4.9. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210x210mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10m;
- b) 420x420mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20m;
- c) 594x594mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.



3.5. Condiciones de aproximación y entorno. Intervención de los bomberos (Sección SI 5).

Tanto el Decreto 241/1994, sobre condicionantes urbanísticos y de protección contra incendios en los edificios, como el DB SI del Código técnico de la edificación hablan de las condiciones del entorno del edificio donde se desarrolla la actividad y de las condiciones de accesibilidad para la intervención de los bomberos.

- Una anchura útil de 3,5m para el paso, permanentemente libre de vehículos

estacionados, mobiliario urbano o cualquier otro impedimento para la circulación como barreras, vallas, pitones, etc.

- Cuando este espacio de maniobra esté en un vial sin salida alternativa o en otros espacios de fondos sin salida, la anchura útil debe ser de 7 metros.

- La altura mínima libre o gálibo debe ser de 4,5m.

- La capacidad portante se debe calcular para que soporte cada una de las hipótesis siguientes:

- Un vehículo de 15.000 kg con ejes separados 4,5m que actúa con 5.000kg sobre el eje delantero y 10.000 kg sobre el eje posterior.

- Una sobrecarga de uso de 2.00 kg/m².

- Pendiente inferior al 15%.

- En los tramos curvados el carril de rodamiento debe quedar delimitado por el trazado de una corona circular, cuyos radios mínimos serán 5,30m y 12,50m, con una anchura libre para la circulación de 7,20m.

- Las condiciones de paso entre este espacio de maniobra y todas las salidas del edificio deben ser las siguientes:

- Recorrido máximo inferior a 50m.

- Anchura mínima 1,80m libre de estacionamientos, mobiliario urbano o cualquier otro impedimento.

- Altura libre mínima de 2,20 metros en todo su recorrido.

- Garantía de disipación natural del calor, de los humos y de los gases producidos por el incendio.

Las Palmas de Gran Canaria, mayo de 2016

Francisco Alvarado Rodríguez

Ingeniero Industrial

Colegiado nº 846

Ref. Solicitud: **NSLP 0254912**
Tipo Solicitud: **AMPLIACIÓN POTENCIA**

FRANCISCO ALVARADO RODRÍGUEZ
PADRE JOSE DE SOSA, 8, UNICO,
35001 - LAS PALMAS DE G.C.
LAS PALMAS

Estimado Sr.:

En relación con la solicitud de suministro que ha tenido la amabilidad de realizar, por una ampliación de potencia de 50,57 kW (de 19 kW a 69,57 kW), a 133/230 V., en **BRAVO MURILLO, 25, OFICINA, LAS PALMAS DE G.C., 35003, GRAN CANARIA**, nos complace comunicarle las condiciones técnico-económicas para atenderla.

I.- Instalaciones de extensión de la red de distribución.

Dada la potencia y ubicación del suministro, la empresa distribuidora es responsable de las infraestructuras eléctricas necesarias entre el punto de conexión, situado en la red de baja tensión existente, y el primer elemento de su instalación privada. En el caso de que el inmueble cuente con centralización de contadores, el suministro deberá conectarse a dicha centralización. En caso contrario, se le dará conexión en el límite de su propiedad, accesible desde vía pública, y lo más próximo posible a la red de baja tensión.

Corresponde al solicitante del suministro abonar a la empresa distribuidora la cuota de extensión siguiente:

- Cuota de extensión:	878,64 €
- I.G.I.C. en vigor (7 % ¹):	61,50 €
- Total Importe Abonar SOLICITANTE:	940,14 €

El plazo previsto de ejecución de la obra será de 5 días hábiles a partir de la obtención de los permisos y autorizaciones administrativas y de su confirmación de la disponibilidad de sus instalaciones receptoras (Dispositivo General de Protección) para su conexión a la red.

La validez de estas condiciones es de 6 meses.

Si es de su interés, para su comodidad rogamos se ponga en contacto con nuestro Servicio de Atención Técnica **902 534100**, con objeto de facilitarnos la cuenta bancaria donde desea domiciliar el pago del importe de estas condiciones, indicando para ello la referencia de la solicitud **NSLP 0254912**.

Si es de su interés, para su comodidad rogamos nos lo comunique a través de nuestro Servicio de Asistencia Técnica, bien por medio del correo electrónico SAT.NNSS@endesa.es, bien por correo ordinario o bien a través del teléfono 902 534100, haciendo constar la referencia de la solicitud nº **NSLP 0254912**.

II.- Instalaciones interiores y de enlace de propiedad particular

Las instalaciones interiores y de enlace con la red deberán ser realizadas por un Instalador Electricista Autorizado, quien le facilitará el correspondiente Certificado de Instalación Eléctrica (C.I.E.). Dichas instalaciones serán accesibles, con cerraduras normalizadas, habrán de ser realizadas con arreglo a las normas de la empresa distribuidora y podrán ser inspeccionadas por ésta.

¹ Importe calculado con el impuesto vigente en el momento de emitir estas condiciones económicas. Caso de producirse una variación en el mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el impuesto en vigor a la fecha del pago

III. Contrato de suministro.

En el caso de no existencia de centralización de contadores deberá proceder a la instalación definitiva de la Caja General de Protección (CGP) y comunicarlo a Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal, que procederá a ejecutar las instalaciones de extensión y adecuación de la red. Una vez finalizados los trabajos de Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal, el usuario de la energía podrá formalizar el contrato de suministro, a través de una empresa Comercializadora de electricidad de su libre elección², debiendo aportar para ello el C.I.E. de su instalación de baja tensión.

El usuario final de la energía deberá abonar, tras la puesta en servicio de la instalación, la cuota de acceso a razón de 19,70 € más I.G.I.C.³ por kW contratado o ampliado, junto con la cantidad correspondiente a derechos de enganche y depósito de garantía que proceda.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración sobre estas condiciones técnico-económicas en el teléfono del Servicio de Asistencia Técnica **902 534100**, o en nuestra página web www.endesadistribucion.es, donde dispone de mayor información respecto a la tramitación y legislación aplicable.

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal

13 de noviembre de 2014



² La relación actualizada de empresas comercializadoras se encuentra disponible en la página web de la Comisión Nacional de la Energía: www.cne.es, apdo. Consumidores / Listado de Comercializadoras.

³ Importe calculado con el impuesto vigente en el momento de emitir estas condiciones económicas. Caso de producirse una variación en el mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el impuesto en vigor a la fecha del pago

RESULTADOS CÁLCULO LÍNEAS



1.- FÓRMULAS UTILIZADAS

1.1.- Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

2. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \varphi}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- In: Intensidad nominal del circuito en A
- P: Potencia en W
- Uf: Tensión simple en V
- Ul: Tensión compuesta en V
- cos(phi): Factor de potencia

1.2.- Caída de tensión

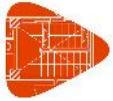
Tipo de instalación: Instalación general.

Tipo de esquema: Desde acometida.

La caída de tensión no superará el siguiente valor:

- Derivación individual: 1,5%

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4,5% de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6,5% para el resto de circuitos.



Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

1. C.d.t. en servicio monofásico

Despreciando el término de reactancia, dado el elevado valor de R/X, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

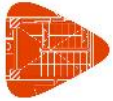
2. C.d.t. en servicio trifásico

Despreciando también en este caso el término de reactancia, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$



Los valores conocidos de resistencia de los conductores están referidos a una temperatura de 20°C.

Los conductores empleados serán de cobre o aluminio, siendo los coeficientes de variación con la temperatura y las resistividades a 20°C los siguientes:

– Cobre

$$r = 0.00393^{\circ}C^{-1} \quad \dots_{20^{\circ}C} = \frac{1}{56} \Omega \cdot mm^2 / m$$

– Aluminio

$$r = 0.00403^{\circ}C^{-1} \quad \dots_{20^{\circ}C} = \frac{1}{35} \Omega \cdot mm^2 / m$$

Se establecen tres criterios para la corrección de la resistencia de los conductores y por tanto del cálculo de la caída de tensión, en función de la temperatura a considerar.

Los tres criterios son los siguientes:

a) Considerando la máxima temperatura que soporta el conductor en condiciones de régimen permanente.

En este caso, para calcular la resistencia real del cable se considerará la máxima temperatura que soporta el conductor en condiciones de régimen permanente.

Se aplicará la fórmula siguiente:

$$R_{T_{\max}} = R_{20^{\circ}C} \cdot [1 + r (T_{\max} - 20)]$$

La temperatura 'Tmax' depende de los materiales aislantes y corresponderá con un valor de 90°C para conductores con aislamiento XLPE y EPR y de 70°C para conductores de PVC según tabla 2 de la ITC BT-07 (Reglamento electrotécnico de baja tensión).

b) Considerando la temperatura máxima prevista de servicio del cable.

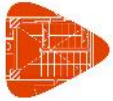
Para calcular la temperatura máxima prevista de servicio se considerará que su incremento de temperatura (T) respecto a la temperatura ambiente To (25 °C para cables enterrados y 40°C para cables al aire) es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad, por lo que:

$$T = T_0 + \left[(T_{\max} - T_0) \cdot \left(\frac{I_n}{I_z} \right)^2 \right]$$

En este caso la resistencia corregida a la temperatura máxima prevista de servicio será:

$$R_T = R_{20^{\circ}C} \cdot [1 + r (T - 20)]$$

c) Considerando la temperatura ambiente según el tipo de instalación.



En este caso, para calcular la resistencia del cable se considerará la temperatura ambiente T_0 , que corresponderá con 25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire, de acuerdo con la fórmula:

$$R_{T_0} = R_{20^\circ C} \cdot [1 + r (T_0 - 20)]$$

En las tablas de resultados de cálculo se especifica el criterio empleado para las diferentes líneas.

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- I_n : Intensidad nominal del circuito en A
- I_z : Intensidad admisible del cable en A.
- P: Potencia en W
- $\cos(\phi)$: Factor de potencia
- S: Sección en mm²
- L: Longitud en m
- ρ : Resistividad del conductor en ohm·mm²/m
- α : Coeficiente de variación con la temperatura

1.3.- Intensidad de cortocircuito

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$



En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- Ul: Tensión compuesta en V
- Uf: Tensión simple en V
- Zt: Impedancia total en el punto de cortocircuito en mohm
- Icc: Intensidad de cortocircuito en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtendrá a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red hasta el punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

Siendo:

- $R_t = R_1 + R_2 + \dots + R_n$: Resistencia total en el punto de cortocircuito.
- $X_t = X_1 + X_2 + \dots + X_n$: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

Los dispositivos de protección deberán tener un poder de corte mayor o igual a la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, y deberán actuar en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por los cables no supere la máxima permitida por el conductor.

Para que se cumpla esta última condición, la curva de actuación de los interruptores automáticos debe estar por debajo de la curva térmica del conductor, por lo que debe cumplirse la siguiente condición:

$$I^2 \cdot t \leq C \cdot \Delta T \cdot S^2$$

para $0,01 \leq t \leq 0,1$ s, y donde:

- I: Intensidad permanente de cortocircuito en A.
- t: Tiempo de desconexión en s.
- C: Constante que depende del tipo de material.
- incrementoT: Sobretemperatura máxima del cable en °C.
- S: Sección en mm²

Se tendrá también en cuenta la intensidad mínima de cortocircuito determinada por un cortocircuito fase - neutro y al final de la línea o circuito en estudio.

Dicho valor se necesita para determinar si un conductor queda protegido en toda su longitud a cortocircuito, ya que es condición imprescindible que dicha intensidad sea mayor o igual que la intensidad del disparador electromagnético. En el caso de usar fusibles para la protección del cortocircuito, su intensidad de



fusión debe ser menor que la intensidad soportada por el cable sin dañarse, en el tiempo que tarde en saltar. En todo caso, este tiempo siempre será inferior a 5 seg.

2.- CÁLCULOS

2.1.- Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Caída de tensión
 - Circuitos interiores de la instalación:
 - 3% para circuitos de alumbrado.
 - 5% para el resto de circuitos.
 - Caída de tensión acumulada
 - Circuitos interiores de la instalación:
 - 4,5% para circuitos de alumbrado.
 - 6,5% para el resto de circuitos.
- I_{max}: La intensidad que circula por la línea (I) no debe superar el valor de intensidad máxima admisible (I_z).

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

Línea general

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CGP 7-160	T	27.10	0.97	Puente	RZ1 0.6/1 kV 5 G 35	145.0	40.2	0.01	0.01
LGA	T	27.10	0.97	5.0	RZ1 0.6/1 kV 4 x 35	119.0	40.2	0.06	0.06
CONTADOR	T	27.10	0.97	Puente	RZ1 0.6/1 kV 4 x 35	119.0	40.2	0.01	0.07
DI	T	27.10	0.97	5.0	RZ1 0.6/1 kV 5 G 35	119.0	40.2	0.06	0.12



Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
CGP 7-160	Instalación al aire - T^a : 40 °C	1.00
	Bandejas perforadas horizontales espaciadas	
LGA	Temperatura: 40 °C	1.00
	Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 110 mm	
CONTADOR	Temperatura: 40 °C	1.00
	Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	
DI	Temperatura: 40 °C	1.00
	Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	

Cuadro general de distribución

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CUADRO GENERAL	T	27.10	0.97	Puente	RZ1 0.6/1 kV 4 x 35	144.0	40.2	0.01	0.13
DESPACHOS - HALL	M	3.77	0.97	Puente	H07Z1 3 G 16	87.0	16.9	0.01	0.14
ALUMBRADO + E (0.1)	M	0.77	1.00	Puente	H07Z1 3 G 1.5	15.0	3.3	0.02	0.16
ALUMBRADO (0.1)	M	0.72	1.00	40.0	H07Z1 3 G 1.5	15.0	3.1	0.79	0.95
EMERGENCIA (0.1)	M	0.05	1.00	40.0	H07Z1 2 x 1.5	15.0	0.2	0.05	0.21
TC (0.a)	M	1.50	0.95	40.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	6.8	1	1.14
TC (0.b)	M	1.50	0.95	40.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	6.8	1	1.14
SALA EXPOSICIONES	M	2.25	0.96	Puente	H07Z1 3 G 16	87.0	10.0	0.01	0.14
ALUMBRADO + E (0.2)	M	0.75	1.00	Puente	H07Z1 3 G 1.5	15.0	3.2	0.02	0.16
ALUMBRADO (0.2)	M	0.72	1.00	30.0	H07Z1 3 G 1.5	15.0	3.1	0.59	0.74
EMERGENCIA (0.2)	M	0.02	1.00	30.0	H07Z1 2 x 1.5	15.0	0.1	0.02	0.18
TC (0.c)	M	3.51	0.95	34.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	16.0	1.98	2.12
SECAMANOS (0.e)	M	1.50	0.95	13.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	6.8	0.65	0.78
ASEOS-PASILLOS-CAFE	M	2.30	0.96	Puente	H07Z1 3 G 16	87.0	10.2	0.01	0.14
ALUMBRADO + E (0.3)	M	0.80	1.00	Puente	H07Z1 3 G 1.5	15.0	3.4	0.02	0.16



Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
ALUMBRADO (0.3)	M	0.72	1.00	24.0	H07Z1 3 G 1.5	15.0	3.1	0.47	0.63
EMERGENCIA (0.3)	M	0.07	1.00	24.0	H07Z1 2 x 1.5	15.0	0.3	0.05	0.20
TC (0.d)	M	3.51	0.95	19.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	16.0	1.11	1.24
SECAMANOS (0.f)	M	1.50	0.95	13.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	6.8	0.65	0.78
ALUMBRADO EXTERIOR PO	M	0.16	1.00	Puente	H07Z1 3 G 1.5	15.0	0.7	0	0.13
ALUMBRADO (0.4)	M	0.13	1.00	28.0	H07Z1 3 G 1.5	15.0	0.6	0.1	0.23
EMERGENCIA (0.4)	M	0.03	1.00	28.0	H07Z1 2 x 1.5	15.0	0.1	0.02	0.16
SALIDA CUADRO PLANTA BAJA	T	8.55	0.97	5.0	H07Z1 5 G 6	32.0	12.7	0.1	0.23
SALIDA CUADRO PLANTA ALTA	T	10.08	0.97	9.0	H07Z1 5 G 6	32.0	15.0	0.21	0.34

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
CUADRO GENERAL	Temperatura: 40 °C Caso F- En contacto mutuo a 1Ø de la pared, en bandeja perforada	1.00
DESPACHOS - HALL	Temperatura: 40 °C Caso F- En contacto mutuo a 1Ø de la pared, en bandeja perforada	1.00
ALUMBRADO + E (0.1)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
ALUMBRADO (0.1)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
EMERGENCIA (0.1)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
TC (0.a)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
TC (0.b)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
SALA EXPOSICIONES	Temperatura: 40 °C Caso F- En contacto mutuo a 1Ø de la pared, en bandeja perforada	1.00



Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
ALUMBRADO + E (0.2)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
ALUMBRADO (0.2)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
EMERGENCIA (0.2)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
TC (0.c)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
SECAMANOS (0.e)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
ASEOS-PASILLOS-CAFE	Temperatura: 40 °C Caso F- En contacto mutuo a 1Ø de la pared, en bandeja perforada	1.00
ALUMBRADO + E (0.3)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
ALUMBRADO (0.3)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
EMERGENCIA (0.3)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
TC (0.d)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
SECAMANOS (0.f)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
ALUMBRADO EXTERIOR PO	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
ALUMBRADO (0.4)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
EMERGENCIA (0.4)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
SALIDA CUADRO PLANTA BAJA	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SALIDA CUADRO PLANTA ALTA	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00



Cuadros secundarios y composición

SALIDA CUADRO PLANTA BAJA

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CUADRO PLANTA BAJA	T	8.55	0.97	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	12.7	0.01	0.24
SECRETARIA - CONSERJERIA PB	M	3.46	0.96	Puente	H07Z1 3 G 10	65.0	15.6	0.01	0.25
ALUMBRADO + E (1.1)	M	0.46	1.00	Puente	H07Z1 3 G 1.5	15.0	2.0	0.01	0.26
ALUMBRADO (1.1)	M	0.43	1.00	38.0	H07Z1 3 G 1.5	15.0	1.9	0.45	0.71
EMERGENCIA (1.1)	M	0.02	1.00	38.0	H07Z1 2 x 1.5	15.0	0.1	0.02	0.29
TC (1.a)	M	1.50	0.95	38.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	6.8	0.95	1.20
TC (1.b)	M	1.50	0.95	38.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	6.8	0.95	1.20
GERENTE-HALL PB	M	2.42	0.98	Puente	H07Z1 3 G 10	65.0	10.7	0.01	0.25
ALUMBRADO + E (1.2)	M	0.46	1.00	Puente	H07Z1 3 G 1.5	15.0	2.0	0.01	0.26
ALUMBRADO (1.2)	M	0.43	1.00	38.0	H07Z1 3 G 1.5	15.0	1.9	0.45	0.71
EMERGENCIA (1.2)	M	0.02	1.00	38.0	H07Z1 2 x 1.5	15.0	0.1	0.02	0.28
ALUMBRADO + E (1.3)	M	0.46	1.00	Puente	H07Z1 3 G 1.5	15.0	2.0	0.01	0.26
ALUMBRADO (1.3)	M	0.43	1.00	35.0	H07Z1 3 G 1.5	15.0	1.9	0.41	0.67
EMERGENCIA (1.3)	M	0.02	1.00	35.0	H07Z1 2 x 1.5	15.0	0.1	0.02	0.28
TC (1.c)	M	1.50	0.95	38.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	6.8	0.95	1.20
PASILLOS-ASEOS-DESPACHO PB	M	2.32	0.98	Puente	H07Z1 3 G 10	65.0	10.3	0.01	0.25
ALUMBRADO + E (1.4)	M	0.82	1.00	Puente	H07Z1 3 G 1.5	15.0	3.6	0.02	0.27
ALUMBRADO (1.4)	M	0.75	1.00	23.0	H07Z1 3 G 1.5	15.0	3.3	0.47	0.74
EMERGENCIA (1.4)	M	0.07	1.00	23.0	H07Z1 2 x 1.5	15.0	0.3	0.04	0.31
SECAMANOS (1.d)	M	1.50	0.95	9.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	6.8	0.45	0.70
ALUMBRADO EXTERIOR PB	M	0.35	1.00	Puente	H07Z1 3 G 1.5	15.0	1.5	0.01	0.25
ALUMBRADO (1.5)	M	0.32	1.00	22.0	H07Z1 3 G 1.5	15.0	1.4	0.19	0.44
EMERGENCIA (1.5)	M	0.03	1.00	22.0	H07Z1 2 x 1.5	15.0	0.1	0.02	0.27

SALIDA CUADRO PLANTA ALTA

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CUADRO PLANTA ALTA	T	10.08	0.97	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	15.0	0.01	0.35
SECRETARIA - DESPACHO PA	M	3.46	0.96	Puente	H07Z1 3 G 10	65.0	15.6	0.01	0.36
ALUMBRADO + E (2.1)	M	0.46	1.00	Puente	H07Z1 3 G 1.5	15.0	2.0	0.01	0.38
ALUMBRADO (2.1)	M	0.45	1.00	39.0	H07Z1 3 G 1.5	15.0	1.9	0.47	0.85
EMERGENCIA (2.1)	M	0.02	1.00	39.0	H07Z1 2 x 1.5	15.0	0.1	0.02	0.39
TC (2.a)	M	1.50	0.95	39.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	6.8	0.97	1.34
TC (2.b)	M	1.50	0.95	35.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	6.8	0.87	1.24
GERENTE-PASILLO-DESPACHO-ARCHIVO PA	M	2.24	0.98	Puente	H07Z1 3 G 10	65.0	9.9	0.01	0.36
ALUMBRADO + E (2.2)	M	0.35	1.00	Puente	H07Z1 3 G 1.5	15.0	1.5	0.01	0.37
ALUMBRADO (2.2)	M	0.31	1.00	38.0	H07Z1 3 G 1.5	15.0	1.3	0.32	0.69
EMERGENCIA (2.2)	M	0.04	1.00	38.0	H07Z1 2 x 1.5	15.0	0.2	0.04	0.41
ALUMBRADO + E (2.3)	M	0.39	1.00	Puente	H07Z1 3 G 1.5	15.0	1.7	0.01	0.37
ALUMBRADO (2.3)	M	0.37	1.00	35.0	H07Z1 3 G 1.5	15.0	1.6	0.35	0.72
EMERGENCIA (2.3)	M	0.02	1.00	35.0	H07Z1 2 x 1.5	15.0	0.1	0.02	0.38
TC (2.c)	M	1.50	0.95	38.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	6.8	0.95	1.31
PASILLOS-ASEOS-DESPACHO PA	M	2.14	0.97	Puente	H07Z1 3 G 10	65.0	9.5	0.01	0.36
ALUMBRADO + E (2.4)	M	0.64	1.00	Puente	H07Z1 3 G 1.5	15.0	2.8	0.02	0.38
ALUMBRADO (1.4)	M	0.58	1.00	23.0	H07Z1 3 G 1.5	15.0	2.5	0.36	0.74
EMERGENCIA (1.4)	M	0.06	1.00	23.0	H07Z1 2 x 1.5	15.0	0.2	0.03	0.41
SECAMANOS (2.d)	M	1.50	0.95	9.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	6.8	0.45	0.81
PASILLOS-DESPACHO PC	M	2.14	0.97	Puente	H07Z1 3 G 10	65.0	9.5	0.01	0.36
ALUMBRADO + E (2.5)	M	0.64	1.00	Puente	H07Z1 3 G 1.5	15.0	2.8	0.02	0.38
ALUMBRADO (2.5)	M	0.60	1.00	17.0	H07Z1 3 G 1.5	15.0	2.6	0.28	0.65
EMERGENCIA (2.5)	M	0.04	1.00	17.0	H07Z1 2 x 1.5	15.0	0.2	0.02	0.39
PT (2.e)	M	1.50	0.95	17.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	6.8	0.42	0.78
ALUMBRADO EXTERIOR PA	M	0.10	1.00	Puente	H07Z1 3 G 1.5	15.0	0.4	0	0.35
ALUMBRADO (2.6)	M	0.08	1.00	17.0	H07Z1 3 G 1.5	15.0	0.3	0.04	0.39



Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
EMERGENCIA (2.6)	M	0.02	1.00	17.0	H07Z1 2 x 1.5	15.0	0.1	0.01	0.36

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

SALIDA CUADRO PLANTA BAJA

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
CUADRO PLANTA BAJA	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
SECRETARIA - CONSERJERIA PB	Temperatura: 40 °C Caso F- En contacto mutuo a 1Ø de la pared, en bandeja perforada	1.00
ALUMBRADO + E (1.1)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
ALUMBRADO (1.1)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
EMERGENCIA (1.1)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
TC (1.a)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
TC (1.b)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
GERENTE-HALL PB	Temperatura: 40 °C Caso F- En contacto mutuo a 1Ø de la pared, en bandeja perforada	1.00
ALUMBRADO + E (1.2)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
ALUMBRADO (1.2)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
EMERGENCIA (1.2)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
ALUMBRADO + E (1.3)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00



Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
ALUMBRADO (1.3)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
EMERGENCIA (1.3)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
TC (1.c)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
PASILLOS-ASEOS-DESPACHO PB	Temperatura: 40 °C Caso F- En contacto mutuo a 1Ø de la pared, en bandeja perforada	1.00
ALUMBRADO + E (1.4)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
ALUMBRADO (1.4)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
EMERGENCIA (1.4)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
SECAMANOS (1.d)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
ALUMBRADO EXTERIOR PB	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
ALUMBRADO (1.5)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
EMERGENCIA (1.5)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SALIDA CUADRO PLANTA ALTA

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
CUADRO PLANTA ALTA	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
SECRETARIA - DESPACHO PA	Temperatura: 40 °C Caso F- En contacto mutuo a 1Ø de la pared, en bandeja perforada	1.00
ALUMBRADO + E (2.1)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
ALUMBRADO (2.1)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00



Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
EMERGENCIA (2.1)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
TC (2.a)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
TC (2.b)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
GERENTE-PASILLO-DESPACHO-ARCHIVO PA	Temperatura: 40 °C Caso F- En contacto mutuo a 1Ø de la pared, en bandeja perforada	1.00
ALUMBRADO + E (2.2)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
ALUMBRADO (2.2)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
EMERGENCIA (2.2)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
ALUMBRADO + E (2.3)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
ALUMBRADO (2.3)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
EMERGENCIA (2.3)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
TC (2.c)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
PASILLOS-ASEOS-DESPACHO PA	Temperatura: 40 °C Caso F- En contacto mutuo a 1Ø de la pared, en bandeja perforada	1.00
ALUMBRADO + E (2.4)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
ALUMBRADO (1.4)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
EMERGENCIA (1.4)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
SECAMANOS (2.d)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00



Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
PASILLOS-DESPACHO PC	Temperatura: 40 °C Caso F- En contacto mutuo a 1Ø de la pared, en bandeja perforada	1.00
ALUMBRADO + E (2.5)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
ALUMBRADO (2.5)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
EMERGENCIA (2.5)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
PT (2.e)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
ALUMBRADO EXTERIOR PA	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
ALUMBRADO (2.6)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
EMERGENCIA (2.6)	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

2.2.- Cálculo de las protecciones

Sobrecarga

Para que la línea quede protegida a sobrecarga, la protección debe cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

$$I_{uso} \leq I_n \leq I_z \text{ cable}$$

$$I_{tc} \leq 1.45 \times I_z \text{ cable}$$

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

- I_{uso} = Intensidad de uso prevista en el circuito.
- I_n = Intensidad nominal del fusible o magnetotérmico.
- I_z = Intensidad admisible del conductor o del cable.
- I_{tc} = Intensidad disparo del dispositivo a tiempo convencional.



Otros datos de la tabla son:

- P Calc = Potencia calculada.
- Tipo = (T) Trifásica, (M) Monofásica.

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} \geq I_{cc \text{ máx}}$$

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$\text{Para } I_{cc \text{ máx}}: T_p \text{ CC máx} < T_{\text{cable CC máx}}$$

$$\text{Para } I_{cc \text{ mín}}: T_p \text{ CC mín} < T_{\text{cable CC mín}}$$

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

- I_{cu} = Intensidad de corte último del dispositivo.
- I_{cs} = Intensidad de corte en servicio. Se recomienda que supere la I_{cc} en protecciones instaladas en acometida del circuito.
- T_p = Tiempo de disparo del dispositivo a la intensidad de cortocircuito.
- T_{cable} = Valor de tiempo admisible para los aislamientos del cable a la intensidad de cortocircuito.

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:

Línea general

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	I _{uso} (A)	Protecciones	I _z (A)	I _{tc} (A)	1.45 x I _z (A)
CGP 7-160	27.10	T	40.2	IEC60269 gL/gG In: 100 A; Un: 400 V; I _{cu} : 100 kA; Tipo gL/gG	145.0	160.0	210.3
LGA	27.10	T	40.2	-	119.0	-	172.6
CONTADOR	27.10	T	40.2	IEC60269 gL/gG In: 100 A; Un: 400 V; I _{cu} : 100 kA; Tipo gL/gG	119.0	160.0	172.6
DI	27.10	T	40.2	-	119.0	-	172.6



Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
CGP 7-160	T	IEC60269 gL/gG In: 100 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG	100.0	100.0	12.0 5.9	0.17 0.72	0.02 0.02
LGA	T	-	-	-	11.8 5.1	0.18 0.98	- -
CONTADOR	T	IEC60269 gL/gG In: 100 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG	100.0	100.0	10.1 5.0	0.25 1.01	0.02 0.02
DI	T	-	-	-	10.0 4.4	0.25 1.31	- -

Cuadro general de distribución

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
CUADRO GENERAL	27.10	T	40.2	EN60898 10kA Curva C In: 50 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	144.0	72.5	208.8
DESPACHOS - HALL	3.77	M	16.9	-	87.0	-	126.2
ALUMBRADO + E (0.1)	0.77	M	3.3	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	15.0	14.5	21.8
ALUMBRADO (0.1)	0.72	M	3.1	-	15.0	-	21.8
EMERGENCIA (0.1)	0.05	M	0.2	-	15.0	-	21.8
TC (0.a)	1.50	M	6.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
TC (0.b)	1.50	M	6.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
SALA EXPOSICIONES	2.25	M	10.0	-	87.0	-	126.2
ALUMBRADO + E (0.2)	0.75	M	3.2	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	15.0	14.5	21.8
ALUMBRADO (0.2)	0.72	M	3.1	-	15.0	-	21.8



Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	I uso (A)	Protecciones	Iz (A)	I _{tc} (A)	1.45 x Iz (A)
EMERGENCIA (0.2)	0.02	M	0.1	-	15.0	-	21.8
TC (0.c)	3.51	M	16.0	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
SECAMANOS (0.e)	1.50	M	6.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
ASEOS-PASILLOS-CAFE	2.30	M	10.2	-	87.0	-	126.2
ALUMBRADO + E (0.3)	0.80	M	3.4	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	15.0	14.5	21.8
ALUMBRADO (0.3)	0.72	M	3.1	-	15.0	-	21.8
EMERGENCIA (0.3)	0.07	M	0.3	-	15.0	-	21.8
TC (0.d)	3.51	M	16.0	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
SECAMANOS (0.f)	1.50	M	6.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
ALUMBRADO EXTERIOR PO	0.16	M	0.7	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	15.0	14.5	21.8
ALUMBRADO (0.4)	0.13	M	0.6	-	15.0	-	21.8
EMERGENCIA (0.4)	0.03	M	0.1	-	15.0	-	21.8
SALIDA CUADRO PLANTA BAJA	8.55	T	12.7	EN60898 6kA Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	32.0	36.3	46.4
SALIDA CUADRO PLANTA ALTA	10.08	T	15.0	EN60898 6kA Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	32.0	36.3	46.4



Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
CUADRO GENERAL	T	EN60898 10kA Curva C In: 50 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	8.7 4.3	0.33 1.35	0.10 0.10
DESPACHOS - HALL	M	-	-	-	4.3 4.2	0.18 0.19	- -
ALUMBRADO + E (0.1)	M	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.2 3.3	< 0.1 < 0.1	- -
ALUMBRADO (0.1)	M	-	-	-	3.3 0.2	< 0.1 0.91	- -
EMERGENCIA (0.1)	M	-	-	-	3.3 0.2	< 0.1 0.91	- -
TC (0.a)	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.2 0.3	< 0.1 0.98	- 0.10
TC (0.b)	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.2 0.3	< 0.1 0.98	- 0.10
SALA EXPOSICIONES	M	-	-	-	4.3 4.2	0.18 0.19	- -
ALUMBRADO + E (0.2)	M	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.2 3.3	< 0.1 < 0.1	- -
ALUMBRADO (0.2)	M	-	-	-	3.3 0.2	< 0.1 0.53	- -
EMERGENCIA (0.2)	M	-	-	-	3.3 0.2	< 0.1 0.53	- -
TC (0.c)	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.2 0.3	< 0.1 0.73	- 0.10
SECAMANOS (0.e)	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.2 0.8	< 0.1 0.14	- 0.10
ASEOS-PASILLOS-CAFE	M	-	-	-	4.3 4.2	0.18 0.19	- -



Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
ALUMBRADO + E (0.3)	M	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.2 3.3	< 0.1 < 0.1	- -
ALUMBRADO (0.3)	M	-	-	-	3.3 0.3	< 0.1 0.35	- -
EMERGENCIA (0.3)	M	-	-	-	3.3 0.3	< 0.1 0.35	- -
TC (0.d)	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.2 0.6	< 0.1 0.26	- 0.10
SECAMANOS (0.f)	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.2 0.8	< 0.1 0.14	- 0.10
ALUMBRADO EXTERIOR PO	M	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.3 3.4	< 0.1 < 0.1	- -
ALUMBRADO (0.4)	M	-	-	-	3.4 0.3	< 0.1 0.47	- -
EMERGENCIA (0.4)	M	-	-	-	3.4 0.3	< 0.1 0.47	- -
SALIDA CUADRO PLANTA BAJA	T	EN60898 6kA Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	8.6 2.5	< 0.1 < 0.1	- -
SALIDA CUADRO PLANTA ALTA	T	EN60898 6kA Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	8.6 1.9	< 0.1 0.13	- 0.10



Cuadros secundarios y composición

SALIDA CUADRO PLANTA BAJA

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
CUADRO PLANTA BAJA	8.55	T	12.7	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	32.0	29.0	46.4
SECRETARIA - CONSERJERIA PB	3.46	M	15.6	-	65.0	-	94.3
ALUMBRADO + E (1.1)	0.46	M	2.0	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	15.0	14.5	21.8
ALUMBRADO (1.1)	0.43	M	1.9	-	15.0	-	21.8
EMERGENCIA (1.1)	0.02	M	0.1	-	15.0	-	21.8
TC (1.a)	1.50	M	6.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
TC (1.b)	1.50	M	6.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
GERENTE-HALL PB	2.42	M	10.7	-	65.0	-	94.3
ALUMBRADO + E (1.2)	0.46	M	2.0	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	15.0	14.5	21.8
ALUMBRADO (1.2)	0.43	M	1.9	-	15.0	-	21.8
EMERGENCIA (1.2)	0.02	M	0.1	-	15.0	-	21.8
ALUMBRADO + E (1.3)	0.46	M	2.0	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	15.0	14.5	21.8
ALUMBRADO (1.3)	0.43	M	1.9	-	15.0	-	21.8
EMERGENCIA (1.3)	0.02	M	0.1	-	15.0	-	21.8
TC (1.c)	1.50	M	6.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
PASILLOS-ASEOS-DESPACHO PB	2.32	M	10.3	-	65.0	-	94.3
ALUMBRADO + E (1.4)	0.82	M	3.6	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	15.0	14.5	21.8
ALUMBRADO (1.4)	0.75	M	3.3	-	15.0	-	21.8
EMERGENCIA (1.4)	0.07	M	0.3	-	15.0	-	21.8



Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
SECAMANOS (1.d)	1.50	M	6.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
ALUMBRADO EXTERIOR PB	0.35	M	1.5	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	15.0	14.5	21.8
ALUMBRADO (1.5)	0.32	M	1.4	-	15.0	-	21.8
EMERGENCIA (1.5)	0.03	M	0.1	-	15.0	-	21.8

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
CUADRO PLANTA BAJA	T	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	5.0 2.4	< 0.1 < 0.1	- -
SECRETARIA - CONSERJERIA PB	M	-	-	-	2.4 2.4	0.23 0.24	- -
ALUMBRADO + E (1.1)	M	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.4 2.0	< 0.1 < 0.1	- -
ALUMBRADO (1.1)	M	-	-	-	2.0 0.2	< 0.1 0.89	- -
EMERGENCIA (1.1)	M	-	-	-	2.0 0.2	< 0.1 0.89	- -
TC (1.a)	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.4 0.3	< 0.1 1.00	- 0.10
TC (1.b)	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.4 0.3	< 0.1 1.00	- 0.10
GERENTE-HALL PB	M	-	-	-	2.4 2.4	0.23 0.24	- -
ALUMBRADO + E (1.2)	M	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.4 2.0	< 0.1 < 0.1	- -
ALUMBRADO (1.2)	M	-	-	-	2.0 0.2	< 0.1 0.89	- -



Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
EMERGENCIA (1.2)	M	-	-	-	2.0 0.2	< 0.1 0.89	- -
ALUMBRADO + E (1.3)	M	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.4 2.0	< 0.1 < 0.1	- -
ALUMBRADO (1.3)	M	-	-	-	2.0 0.2	< 0.1 0.77	- -
EMERGENCIA (1.3)	M	-	-	-	2.0 0.2	< 0.1 0.77	- -
TC (1.c)	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.4 0.3	< 0.1 1.00	- 0.10
PASILLOS-ASEOS-DESPACHO PB	M	-	-	-	2.4 2.4	0.23 0.24	- -
ALUMBRADO + E (1.4)	M	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.4 2.0	< 0.1 < 0.1	- -
ALUMBRADO (1.4)	M	-	-	-	2.0 0.3	< 0.1 0.37	- -
EMERGENCIA (1.4)	M	-	-	-	2.0 0.3	< 0.1 0.37	- -
SECAMANOS (1.d)	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.4 0.9	< 0.1 0.11	- 0.10
ALUMBRADO EXTERIOR PB	M	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.4 2.1	< 0.1 < 0.1	- -
ALUMBRADO (1.5)	M	-	-	-	2.1 0.3	< 0.1 0.34	- -
EMERGENCIA (1.5)	M	-	-	-	2.1 0.3	< 0.1 0.34	- -

SALIDA CUADRO PLANTA ALTA

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	I uso (A)	Protecciones	Iz (A)	I _{tc} (A)	1.45 x Iz (A)
CUADRO PLANTA ALTA	10.08	T	15.0	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	32.0	29.0	46.4
SECRETARIA - DESPACHO PA	3.46	M	15.6	-	65.0	-	94.3
ALUMBRADO + E (2.1)	0.46	M	2.0	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	15.0	14.5	21.8
ALUMBRADO (2.1)	0.45	M	1.9	-	15.0	-	21.8
EMERGENCIA (2.1)	0.02	M	0.1	-	15.0	-	21.8
TC (2.a)	1.50	M	6.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
TC (2.b)	1.50	M	6.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
GERENTE-PASILLO-DESPACHO-ARCHIVO PA	2.24	M	9.9	-	65.0	-	94.3
ALUMBRADO + E (2.2)	0.35	M	1.5	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	15.0	14.5	21.8
ALUMBRADO (2.2)	0.31	M	1.3	-	15.0	-	21.8
EMERGENCIA (2.2)	0.04	M	0.2	-	15.0	-	21.8
ALUMBRADO + E (2.3)	0.39	M	1.7	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	15.0	14.5	21.8
ALUMBRADO (2.3)	0.37	M	1.6	-	15.0	-	21.8
EMERGENCIA (2.3)	0.02	M	0.1	-	15.0	-	21.8
TC (2.c)	1.50	M	6.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
PASILLOS-ASEOS-DESPACHO PA	2.14	M	9.5	-	65.0	-	94.3
ALUMBRADO + E (2.4)	0.64	M	2.8	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	15.0	14.5	21.8
ALUMBRADO (1.4)	0.58	M	2.5	-	15.0	-	21.8
EMERGENCIA (1.4)	0.06	M	0.2	-	15.0	-	21.8



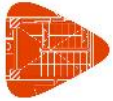
Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	I uso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
SECAMANOS (2.d)	1.50	M	6.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
PASILLOS-DESPACHO PC	2.14	M	9.5	-	65.0	-	94.3
ALUMBRADO + E (2.5)	0.64	M	2.8	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	15.0	14.5	21.8
ALUMBRADO (2.5)	0.60	M	2.6	-	15.0	-	21.8
EMERGENCIA (2.5)	0.04	M	0.2	-	15.0	-	21.8
PT (2.e)	1.50	M	6.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
ALUMBRADO EXTERIOR PA	0.10	M	0.4	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	15.0	14.5	21.8
ALUMBRADO (2.6)	0.08	M	0.3	-	15.0	-	21.8
EMERGENCIA (2.6)	0.02	M	0.1	-	15.0	-	21.8

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
CUADRO PLANTA ALTA	T	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	3.8 1.8	< 0.1 0.14	- 0.10
SECRETARIA - DESPACHO PA	M	-	-	-	1.8 1.8	0.40 0.41	- -
ALUMBRADO + E (2.1)	M	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.8 1.6	< 0.1 < 0.1	- -
ALUMBRADO (2.1)	M	-	-	-	1.6 0.2	< 0.1 0.98	- -
EMERGENCIA (2.1)	M	-	-	-	1.6 0.2	< 0.1 0.98	- -
TC (2.a)	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.8 0.3	< 0.1 1.12	- 0.10



Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
TC (2.b)	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.8 0.3	< 0.1 0.94	- 0.10
GERENTE-PASILLO-DESPACHO-ARCHIVO PA	M	-	-	-	1.8 1.8	0.40 0.41	- -
ALUMBRADO + E (2.2)	M	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.8 1.6	< 0.1 < 0.1	- -
ALUMBRADO (2.2)	M	-	-	-	1.6 0.2	< 0.1 0.93	- -
EMERGENCIA (2.2)	M	-	-	-	1.6 0.2	< 0.1 0.93	- -
ALUMBRADO + E (2.3)	M	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.8 1.6	< 0.1 < 0.1	- -
ALUMBRADO (2.3)	M	-	-	-	1.6 0.2	< 0.1 0.81	- -
EMERGENCIA (2.3)	M	-	-	-	1.6 0.2	< 0.1 0.81	- -
TC (2.c)	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.8 0.3	< 0.1 1.08	- 0.10
PASILLOS-ASEOS-DESPACHO PA	M	-	-	-	1.8 1.8	0.40 0.41	- -
ALUMBRADO + E (2.4)	M	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.8 1.6	< 0.1 < 0.1	- -
ALUMBRADO (1.4)	M	-	-	-	1.6 0.3	< 0.1 0.39	- -
EMERGENCIA (1.4)	M	-	-	-	1.6 0.3	< 0.1 0.39	- -
SECAMANOS (2.d)	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.8 0.8	< 0.1 0.14	- 0.10
PASILLOS-DESPACHO PC	M	-	-	-	1.8 1.8	0.40 0.41	- -

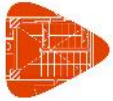


Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
ALUMBRADO + E (2.5)	M	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.8 1.6	< 0.1 < 0.1	- -
ALUMBRADO (2.5)	M	-	-	-	1.6 0.4	< 0.1 0.24	- -
EMERGENCIA (2.5)	M	-	-	-	1.6 0.4	< 0.1 0.24	- -
PT (2.e)	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.8 0.5	< 0.1 0.31	- 0.10
ALUMBRADO EXTERIOR PA	M	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.8 1.6	< 0.1 < 0.1	- -
ALUMBRADO (2.6)	M	-	-	-	1.6 0.4	< 0.1 0.24	- -
EMERGENCIA (2.6)	M	-	-	-	1.6 0.4	< 0.1 0.24	- -

Sobretensiones

Se relacionan a continuación las protecciones de sistema interno, tanto en cuadros principales como secundarios, frente a las sobretensiones transitorias que se transmiten por las redes de distribución:

Esquemas	Sobretensiones
CUADRO GENERAL	Limitador de sobretensiones Descargadores combinados tipo I y II (Clase B+C) Int. imp./máx.: 50 kA Nivel de protección: 1.5 kV



3.- TABLA RESUMEN DE DIMENSIONADO



INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

FÓRMULAS Y TABLAS A APLICAR	CÁLCULO DE:			INTENSIDAD:		CAIDA DE TENSIÓN (%)				ALUMBRADO					
	Líneas Trifásicas:			$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi}$ (A)		$V(\%) =$		$\frac{W \cdot m}{K \cdot \text{mm}^2 \cdot V}$	$\frac{100}{V}$	<div><div><u>K</u></div><div>Cu = 56 Al = 35</div></div>	$I = \frac{1'8 \cdot W \text{ (descarga)} + W' \text{ (incandescente)}}{V}$ (A)				
	Líneas Monofásicas:			$I = \frac{W}{V \cdot \cos \varphi}$ (A)		$V(\%) =$		$\frac{W \cdot m \cdot 2}{K \cdot \text{mm}^2 \cdot V}$	$\frac{100}{V}$						
TRAMO	Factor Símult. (%)	Potencia kW	Longitud m	Intens. A	Sección Por fase mm²	Caída de tensión		Caract. conductor		Tipo de canalización			Conduc. Neutro mm²	Conduc. Protec. mm²	
						Parcial (%)	Total (%)	Tipo	Tensión nom. Aisl.	Sin tubo protector	Bajo tubo: ϕ en mm		Cond. Ent. Prof. m		
											empotrado	Sin emp.			
CGP 7-160	0.79	27.10	Puente	40.20	35.00	0.01	0.01	Cobre	1000.00 V	En bandeja	-	-	-	35.00	35.00
LGA	0.79	27.10	5.00	40.20	35.00	0.06	0.06	Cobre	1000.00 V	-	DN: 110	-	-	35.00	
CONTADOR	0.79	27.10	Puente	40.20	35.00	0.01	0.07	Cobre	1000.00 V	-		-	-	35.00	
DI	0.79	27.10	5.00	40.20	35.00	0.06	0.12	Cobre	1000.00 V	-	DN: 75	-	-	35.00	35.00
CUADRO GENERAL	0.79	27.10	Puente	40.20	35.00	0.01	0.13	Cobre	1000.00 V	En bandeja	-	-	-	35.00	
DESPACHOS - HALL	1.00	3.77	Puente	16.88	16.00	0.01	0.14	Cobre	750.00 V	En bandeja	-	-	-	16.00	16.00
ALUMBRADO + E (0.1)	1.00	0.77	Puente	3.34	1.50	0.02	0.16	Cobre	750.00 V	-		-	-	1.50	1.50
ALUMBRADO (0.1)	1.00	0.72	40.00	3.13	1.50	0.79	0.95	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	1.50
EMERGENCIA (0.1)	1.00	0.05	40.00	0.21	1.50	0.05	0.21	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	
TC (0.a)	1.00	1.50	40.00	6.84	2.50	1.00	1.14	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50
TC (0.b)	1.00	1.50	40.00	6.84	2.50	1.00	1.14	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50
SALA EXPOSICIONES	0.39	2.25	Puente	9.96	16.00	0.01	0.14	Cobre	750.00 V	En bandeja	-	-	-	16.00	16.00
ALUMBRADO + E (0.2)	1.00	0.75	Puente	3.23	1.50	0.02	0.16	Cobre	750.00 V	-		-	-	1.50	1.50
ALUMBRADO (0.2)	1.00	0.72	30.00	3.13	1.50	0.59	0.74	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	1.50
EMERGENCIA (0.2)	1.00	0.02	30.00	0.10	1.50	0.02	0.18	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	
TC (0.c)	1.00	3.51	34.00	16.00	2.50	1.98	2.12	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50
SECAMANOS (0.e)	1.00	1.50	13.00	6.84	2.50	0.65	0.78	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50

Nota: 1.- Estas fórmulas y tablas se indican a modo de ejemplo orientativo para facilitar los cálculos.



INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

FÓRMULAS Y TABLAS A APLICAR	CÁLCULO DE:			INTENSIDAD:		CAIDA DE TENSIÓN (%)					ALUMBRADO				
	Líneas Trifásicas:			$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi}$ (A)		$V(\%) =$		$\frac{W \cdot m}{K \cdot \text{mm}^2 \cdot V} \cdot \frac{100}{V}$		<div><div>K</div><div>Cu = 56 Al = 35</div></div>	$I = \frac{1'8 \cdot W \text{ (descarga)} + W' \text{ (incandescente)}}{V}$ (A)				
	Líneas Monofásicas:			$I = \frac{W}{V \cdot \cos \varphi}$ (A)		$V(\%) =$		$\frac{W \cdot m \cdot 2}{K \cdot \text{mm}^2 \cdot V} \cdot \frac{100}{V}$							
TRAMO	Factor Silmult. (%)	Potencia kW	Longitud m	Intens. A	Sección Por fase mm²	Caída de tensión		Caract. conductor		Tipo de canalización				Conduc. Neutro mm²	Conduc. Protec. mm²
						Parcial (%)	Total (%)	Tipo	Tensión nom. Aisl.	Sin tubo protector	Bajo tubo: ϕ en mm		Cond. Ent. Prof. m		
											empotrado	Sin emp.			
CGP 7-160 ASEOS-PASILLOS -	0.79	27.10	Puente	40.20	35.00	0.01	0.01	Cobre	1000.00 V	En bandeja	-	-	-	35.00	35.00
CAFE	0.40	2.29	Puente	10.16	16.00	0.01	0.14	Cobre	750.00 V	En bandeja	-	-	-	16.00	16.00
ALUMBRADO + E (0.3)	1.00	0.80	Puente	3.44	1.50	0.02	0.16	Cobre	750.00 V	-		-	-	1.50	1.50
ALUMBRADO (0.3)	1.00	0.72	24.00	3.13	1.50	0.47	0.63	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	1.50
EMERGENCIA (0.3)	1.00	0.07	24.00	0.31	1.50	0.05	0.20	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	
TC (0.d)	1.00	3.51	19.00	16.00	2.50	1.11	1.24	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50
SECAMANOS (0.f)	1.00	1.50	13.00	6.84	2.50	0.65	0.78	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50
ALUMBRADO	1.00	0.16	Puente	0.70	1.50	0.00	0.13	Cobre	750.00 V	-		-	-	1.50	1.50
ALUMBRADO (0.4)	1.00	0.13	28.00	0.56	1.50	0.10	0.23	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	1.50
EMERGENCIA (0.4)	1.00	0.03	28.00	0.14	1.50	0.02	0.16	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	
SALIDA CUADRO	1.00	8.55	5.00	12.66	6.00	0.10	0.23	Cobre	750.00 V	-	DN: 25	-	-	6.00	6.00
CUADRO PLANTA BAJA	1.00	8.55	Puente	12.66	6.00	0.01	0.24	Cobre	750.00 V	-		-	-	6.00	6.00
SECRETARIA -	1.00	3.46	Puente	15.57	10.00	0.01	0.25	Cobre	750.00 V	En bandeja	-	-	-	10.00	10.00
ALUMBRADO + E (1.1)	1.00	0.46	Puente	1.98	1.50	0.01	0.26	Cobre	750.00 V	-		-	-	1.50	1.50
ALUMBRADO (1.1)	1.00	0.43	38.00	1.88	1.50	0.45	0.71	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	1.50
EMERGENCIA (1.1)	1.00	0.02	38.00	0.10	1.50	0.02	0.29	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	
TC (1.a)	1.00	1.50	38.00	6.84	2.50	0.95	1.20	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50

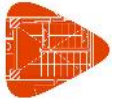
Nota: 1.- Estas fórmulas y tablas se indican a modo de ejemplo orientativo para facilitar los cálculos.



INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

FÓRMULAS Y TABLAS A APLICAR	CÁLCULO DE:			INTENSIDAD:		CAIDA DE TENSIÓN (%)					ALUMBRADO				
	Líneas Trifásicas:			$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi} \quad (A)$		$V(\%) =$		$\frac{W \cdot m}{K \cdot \text{mm}^2 \cdot V} \cdot \frac{100}{V}$		<div><div>K</div><div>Cu = 56 Al = 35</div></div>	$I = \frac{1'8 \cdot W \text{ (descarga)} + W' \text{ (incandescente)}}{V} \quad (A)$				
	Líneas Monofásicas:			$I = \frac{W}{V \cdot \cos \varphi} \quad (A)$		$V(\%) =$		$\frac{W \cdot m \cdot 2}{K \cdot \text{mm}^2 \cdot V} \cdot \frac{100}{V}$							
TRAMO	Factor Silmult. (%)	Potencia kW	Longitud m	Intens. A	Sección Por fase mm²	Caída de tensión		Caract. conductor		Tipo de canalización			Conduc. Neutro mm²	Conduc. Protec. mm²	
						Parcial (%)	Total (%)	Tipo	Tensión nom. Aisl.	Sin tubo protector	Bajo tubo: ϕ en mm		Cond. Ent. Prof. m		
											empotrado	Sin emp.			
CGP 7-160	0.79	27.10	Puente	40.20	35.00	0.01	0.01	Cobre	1000.00 V	En bandeja	-	-	-	35.00	35.00
TC (1.b)	1.00	1.50	38.00	6.84	2.50	0.95	1.20	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50
GERENTE-HALL PB	1.00	2.42	Puente	10.68	10.00	0.01	0.25	Cobre	750.00 V	En bandeja	-	-	-	10.00	10.00
ALUMBRADO + E (1.2)	1.00	0.46	Puente	1.98	1.50	0.01	0.26	Cobre	750.00 V	-	-	-	-	1.50	1.50
ALUMBRADO (1.2)	1.00	0.43	38.00	1.88	1.50	0.45	0.71	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	1.50
EMERGENCIA (1.2)	1.00	0.02	38.00	0.10	1.50	0.02	0.28	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	
ALUMBRADO + E (1.3)	1.00	0.46	Puente	1.98	1.50	0.01	0.26	Cobre	750.00 V	-	-	-	-	1.50	1.50
ALUMBRADO (1.3)	1.00	0.43	35.00	1.88	1.50	0.41	0.67	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	1.50
EMERGENCIA (1.3)	1.00	0.02	35.00	0.10	1.50	0.02	0.28	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	
TC (1.c)	1.00	1.50	38.00	6.84	2.50	0.95	1.20	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50
PASILLOS-ASEOS -	1.00	2.32	Puente	10.28	10.00	0.01	0.25	Cobre	750.00 V	En bandeja	-	-	-	10.00	10.00
ALUMBRADO + E (1.4)	1.00	0.82	Puente	3.56	1.50	0.02	0.27	Cobre	750.00 V	-	-	-	-	1.50	1.50
ALUMBRADO (1.4)	1.00	0.75	23.00	3.25	1.50	0.47	0.74	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	1.50
EMERGENCIA (1.4)	1.00	0.07	23.00	0.31	1.50	0.04	0.31	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	
SECAMANOS (1.d)	1.00	1.50	9.00	6.84	2.50	0.45	0.70	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50
ALUMBRADO	1.00	0.35	Puente	1.52	1.50	0.01	0.25	Cobre	750.00 V	-	-	-	-	1.50	1.50
ALUMBRADO (1.5)	1.00	0.32	22.00	1.39	1.50	0.19	0.44	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	1.50

Nota: 1.- Estas fórmulas y tablas se indican a modo de ejemplo orientativo para facilitar los cálculos.



INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

FÓRMULAS Y TABLAS A APLICAR	CÁLCULO DE:			INTENSIDAD:		CAIDA DE TENSIÓN (%)					ALUMBRADO				
	Líneas Trifásicas:			$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi}$ (A)		$V(\%) = \frac{W \cdot m}{K \cdot \text{mm}^2 \cdot V} \cdot \frac{100}{V}$		<div><div>K</div><div>Cu = 56 Al = 35</div></div>	$I = \frac{1'8 \cdot W \text{ (descarga)} + W' \text{ (incandescente)}}{V}$ (A)						
	Líneas Monofásicas:			$I = \frac{W}{V \cdot \cos \varphi}$ (A)		$V(\%) = \frac{W \cdot m \cdot 2}{K \cdot \text{mm}^2 \cdot V} \cdot \frac{100}{V}$									
TRAMO	Factor Simult. (%)	Potencia kW	Longitud m	Intens. A	Sección Por fase mm²	Caída de tensión		Caract. conductor		Tipo de canalización			Conduc. Neutro mm²	Conduc. Protec. mm²	
						Parcial (%)	Total (%)	Tipo	Tensión nom. Aisl.	Sin tubo protector	Bajo tubo: ϕ en mm		Cond. Ent. Prof. m		
											empotrado	Sin emp.			
CGP 7-160	0.79	27.10	Puente	40.20	35.00	0.01	0.01	Cobre	1000.00 V	En bandeja	-	-	-	35.00	35.00
EMERGENCIA (1.5)	1.00	0.03	22.00	0.14	1.50	0.02	0.27	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	
SALIDA CUADRO	1.00	10.08	9.00	14.98	6.00	0.21	0.34	Cobre	750.00 V	-	DN: 25	-	-	6.00	6.00
CUADRO PLANTA ALTA	1.00	10.08	Puente	14.98	6.00	0.01	0.35	Cobre	750.00 V	-		-	-	6.00	6.00
SECRETARIA -	1.00	3.46	Puente	15.60	10.00	0.01	0.36	Cobre	750.00 V	En bandeja	-	-	-	10.00	10.00
ALUMBRADO + E (2.1)	1.00	0.46	Puente	2.01	1.50	0.01	0.38	Cobre	750.00 V	-		-	-	1.50	1.50
ALUMBRADO (2.1)	1.00	0.45	39.00	1.94	1.50	0.47	0.85	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	1.50
EMERGENCIA (2.1)	1.00	0.02	39.00	0.07	1.50	0.02	0.39	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	
TC (2.a)	1.00	1.50	39.00	6.84	2.50	0.97	1.34	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50
TC (2.b)	1.00	1.50	35.00	6.84	2.50	0.87	1.24	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50
GERENTE-PASILLO-	1.00	2.23	Puente	9.91	10.00	0.01	0.36	Cobre	750.00 V	En bandeja	-	-	-	10.00	10.00
ALUMBRADO + E (2.2)	1.00	0.35	Puente	1.51	1.50	0.01	0.37	Cobre	750.00 V	-		-	-	1.50	1.50
ALUMBRADO (2.2)	1.00	0.31	38.00	1.33	1.50	0.32	0.69	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	1.50
EMERGENCIA (2.2)	1.00	0.04	38.00	0.17	1.50	0.04	0.41	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	
ALUMBRADO + E (2.3)	1.00	0.39	Puente	1.68	1.50	0.01	0.37	Cobre	750.00 V	-		-	-	1.50	1.50
ALUMBRADO (2.3)	1.00	0.37	35.00	1.61	1.50	0.35	0.72	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	1.50
EMERGENCIA (2.3)	1.00	0.02	35.00	0.07	1.50	0.02	0.38	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	

Nota: 1.- Estas fórmulas y tablas se indican a modo de ejemplo orientativo para facilitar los cálculos.



INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

FÓRMULAS Y TABLAS A APLICAR	CÁLCULO DE:			INTENSIDAD:		CAIDA DE TENSIÓN (%)					ALUMBRADO				
	Líneas Trifásicas:			$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \phi}$ (A)		$V(\%) =$		$\frac{W \cdot m}{K \cdot \text{mm}^2 \cdot V} \cdot \frac{100}{V}$		<div><div><u>K</u></div><div>Cu = 56 Al = 35</div></div>	$I = \frac{1'8 \cdot W \text{ (descarga)} + W' \text{ (incandescente)}}{V}$ (A)				
	Líneas Monofásicas:			$I = \frac{W}{V \cdot \cos \phi}$ (A)		$V(\%) =$		$\frac{W \cdot m \cdot 2}{K \cdot \text{mm}^2 \cdot V} \cdot \frac{100}{V}$							
TRAMO	Factor Simult. (%)	Potencia kW	Longitud m	Intens. A	Sección Por fase mm²	Caida de tensión		Caract. conductor		Sin tubo protector	Tipo de canalización		Cond. Ent. Prof. m	Conduc. Neutro mm²	Conduc. Protec. mm²
						Parcial (%)	Total (%)	Tipo	Tensión nom. Aisl.		Bajo tubo: ϕ en mm empotrado	Sin emp.			
CGP 7-160	0.79	27.10	Puente	40.20	35.00	0.01	0.01	Cobre	1000.00 V	En bandeja	-	-	-	35.00	35.00
TC (2.c)	1.00	1.50	38.00	6.84	2.50	0.95	1.31	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50
PASILLOS-ASEOS -	1.00	2.14	Puente	9.50	10.00	0.01	0.36	Cobre	750.00 V	En bandeja	-	-	-	10.00	10.00
ALUMBRADO + E (2.4)	1.00	0.64	Puente	2.77	1.50	0.02	0.38	Cobre	750.00 V	-	-	-	-	1.50	1.50
ALUMBRADO (1.4)	1.00	0.58	23.00	2.52	1.50	0.36	0.74	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	1.50
EMERGENCIA (1.4)	1.00	0.06	23.00	0.24	1.50	0.03	0.41	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	
SECAMANOS (2.d)	1.00	1.50	9.00	6.84	2.50	0.45	0.81	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50
PASILLOS-DESPACHO	1.00	2.14	Puente	9.50	10.00	0.01	0.36	Cobre	750.00 V	En bandeja	-	-	-	10.00	10.00
ALUMBRADO + E (2.5)	1.00	0.64	Puente	2.76	1.50	0.02	0.38	Cobre	750.00 V	-	-	-	-	1.50	1.50
ALUMBRADO (2.5)	1.00	0.60	17.00	2.59	1.50	0.28	0.65	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	1.50
EMERGENCIA (2.5)	1.00	0.04	17.00	0.17	1.50	0.02	0.39	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	
PT (2.e)	1.00	1.50	17.00	6.84	2.50	0.42	0.78	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50
ALUMBRADO	1.00	0.10	Puente	0.44	1.50	0.00	0.35	Cobre	750.00 V	-	-	-	-	1.50	1.50
ALUMBRADO (2.6)	1.00	0.08	17.00	0.34	1.50	0.04	0.39	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	1.50
EMERGENCIA (2.6)	1.00	0.02	17.00	0.10	1.50	0.01	0.36	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	1.50	

Nota: 1.- Estas fórmulas y tablas se indican a modo de ejemplo orientativo para facilitar los cálculos.

RESULTADOS DIALUX

AL9 CONSULTORES SCP

CABILDO DE G. CANARIA

ASESORÍA JURÍDICA

Contacto:
Nº de encargo:
Empresa:
Nº de cliente:

Fecha: 17.09.2014
Proyecto elaborado por:

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

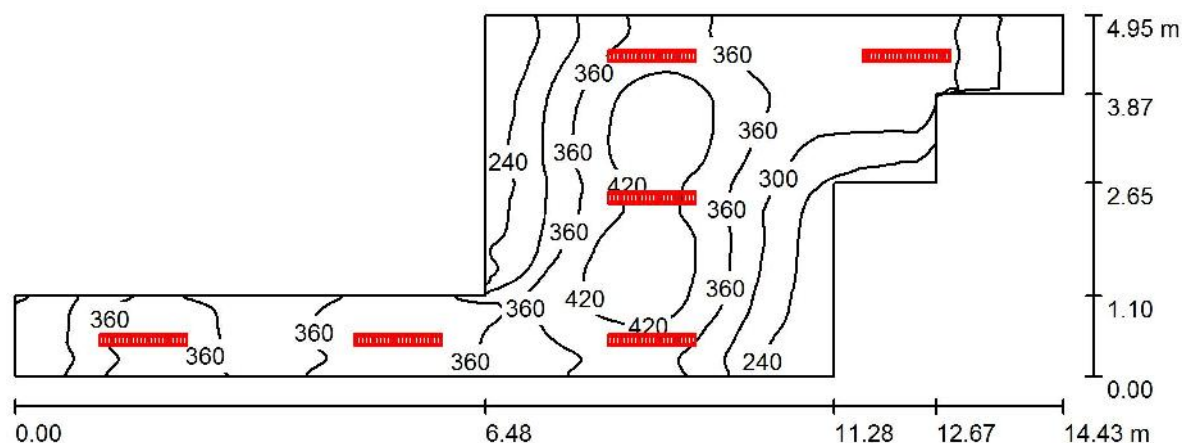
Índice

AL9 CONSULTORES SCP

Portada del proyecto	1
Índice	2
PLANTA SÓTANO - CAFÉ -	
Resumen	3
Plan de mantenimiento	4
PLANTA SÓTANO - DESPACHOS 1,2 -	
Resumen	7
Plan de mantenimiento	8
PLANTA BAJA - GERENTE (DESPACHO 5) -	
Resumen	11
Plan de mantenimiento	12
PLANTA BAJA - SECRETARIA (DESPACHOS 3,4) -	
Resumen	14
Plan de mantenimiento	15
PLANTA BAJA - DESPACHO 9 -	
Resumen	18
Plan de mantenimiento	19
PLANTA PRIMERA - DESPACHO 13 -	
Resumen	21
Plan de mantenimiento	22
PLANTA PRIMERA - DESPACHO 14 -	
Resumen	24
Plan de mantenimiento	25
PLANTA CUBIERTA - DESPACHO 16 -	
Resumen	26
Plan de mantenimiento	27
PLANTA PRIMERA - ARCHIVO -	
Resumen	29
Plan de mantenimiento	30

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA SÓTANO - CAFÉ - / Resumen



Altura del local: 3.500 m, Altura de montaje: 3.500 m

Valores en Lux, Escala 1:104

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	337	181	463	0.536
Suelo	40	295	163	386	0.552
Techo	85	119	70	178	0.592
Paredes (10)	70	178	69	596	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	LLEDO 68910000000L1 OD-6891 1 T5 49 (1.000)	3769	4300	55.0
Total:			22616	25800	330.0

Valor de eficiencia energética: $9.17 \text{ W/m}^2 = 2.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 35.99 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA SÓTANO - CAFÉ - / Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación.

Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

Informaciones generales sobre el local

Condiciones ambientales del local: Normal
Intervalo de mantenimiento del local: Cada 2.0 años.

Luminaria individual / LLEDO 6891000000L1 OD-6891 1 T5 49

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 2.0 años.
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Cada 2.0 años.
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.93
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.77
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.89
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: **0.64**

Luminaria individual / LLEDO 6891000000L1 OD-6891 1 T5 49

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 2.0 años.
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Cada 2.0 años.
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.93
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.77
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.89
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: **0.64**

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA SÓTANO - CAFÉ - / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / LLEDO 68910000000L1 OD-6891 1 T5 49

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 2.0 años.
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 2.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.93
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.77
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.89
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64

Luminaria individual / LLEDO 68910000000L1 OD-6891 1 T5 49

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 2.0 años.
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 2.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.93
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.77
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.89
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64

Luminaria individual / LLEDO 68910000000L1 OD-6891 1 T5 49

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 2.0 años.
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 2.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.93
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.77
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.89
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA SÓTANO - CAFÉ - / Plan de mantenimiento

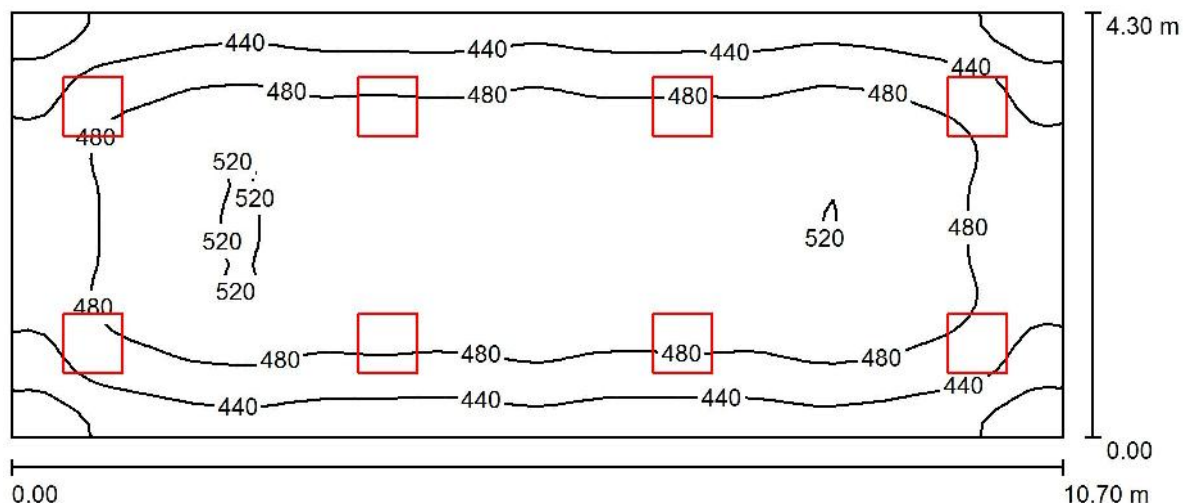
Luminaria individual / LLEDO 68910000000L1 OD-6891 1 T5 49

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 2.0 años.
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 2.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.93
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.77
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.89
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64

En el mantenimiento de luminarias y lámparas, siga las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA SÓTANO - DESPACHOS 1,2 - / Resumen



Altura del local: 3.500 m, Altura de montaje: 3.500 m

Valores en Lux, Escala 1:77

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	473	355	525	0.752
Suelo	40	427	318	474	0.745
Techo	85	189	160	276	0.846
Paredes (4)	70	286	167	565	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	ODE 4612 4612S - S381 4x14W S DP4 (Tipo 1)* (1.000)	3971	4873	64.6

*Especificaciones técnicas modificadas

Total: 31768

Total: 38984

516.8

Valor de eficiencia energética: $11.23 \text{ W/m}^2 = 2.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 46.01 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA SÓTANO - DESPACHOS 1,2 - / Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación.

Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

Informaciones generales sobre el local

Condiciones ambientales del local: Normal
Intervalo de mantenimiento del local: Anual

Luminaria individual / ODE 4612 4612S - S381 4x14W S DP4

Influencia de las superficies del local por reflexión: medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Anual
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Cada 2.0 años.
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.89
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: **0.70**

Luminaria individual / ODE 4612 4612S - S381 4x14W S DP4

Influencia de las superficies del local por reflexión: medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Anual
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Cada 2.0 años.
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.89
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: **0.70**

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA SÓTANO - DESPACHOS 1,2 - / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / ODE 4612 4612S - S381 4x14W S DP4

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 2.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.89
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.70

Luminaria individual / ODE 4612 4612S - S381 4x14W S DP4

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 2.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.89
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.70

Luminaria individual / ODE 4612 4612S - S381 4x14W S DP4

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 2.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.89
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.70

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA SÓTANO - DESPACHOS 1,2 - / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / ODE 4612 4612S - S381 4x14W S DP4

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 2.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.89
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.70

Luminaria individual / ODE 4612 4612S - S381 4x14W S DP4

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 2.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.89
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.70

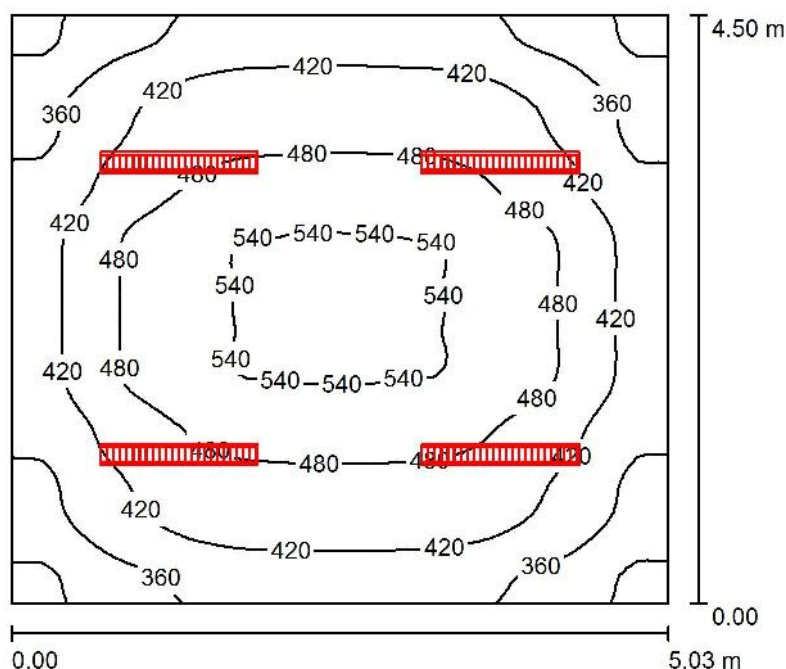
Luminaria individual / ODE 4612 4612S - S381 4x14W S DP4

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 2.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.89
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.70

En el mantenimiento de luminarias y lámparas, siga las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA BAJA - GERENTE (DESPACHO 5) - / Resumen



Altura del local: 3.500 m, Altura de montaje: 3.500 m

Valores en Lux, Escala 1:58

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	439	275	547	0.626
Suelo	40	388	268	484	0.690
Techo	85	144	112	157	0.776
Paredes (4)	70	213	114	356	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	LLEDO 68910000000L1 OD-6891 1 T5 49 (1.000)	3769	4300	55.0
Total:			15077	17200	220.0

Valor de eficiencia energética: $9.72 \text{ W/m}^2 = 2.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 22.64 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA BAJA - GERENTE (DESPACHO 5) - / Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación.

Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

Informaciones generales sobre el local

Condiciones ambientales del local: Normal
Intervalo de mantenimiento del local: Cada 2.0 años.

Luminaria individual / LLEDO 6891000000L1 OD-6891 1 T5 49

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 2.0 años.
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Anual
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.93
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.77
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.93
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: **0.67**

Luminaria individual / LLEDO 6891000000L1 OD-6891 1 T5 49

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 2.0 años.
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Anual
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.93
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.77
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.93
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: **0.67**

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA BAJA - GERENTE (DESPACHO 5) - / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / LLEDO 6891000000L1 OD-6891 1 T5 49

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 2.0 años.
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.93
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.77
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.67

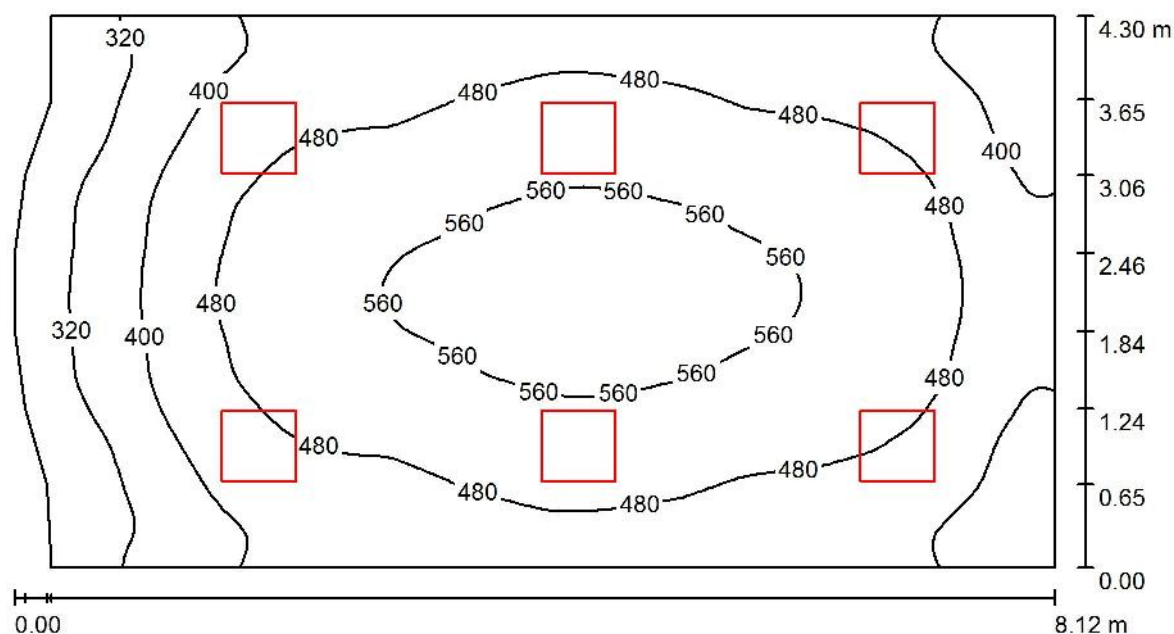
Luminaria individual / LLEDO 6891000000L1 OD-6891 1 T5 49

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 2.0 años.
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.93
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.77
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.67

En el mantenimiento de luminarias y lámparas, siga las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA BAJA - SECRETARIA (DESPACHOS 3,4) - / Resumen



Altura del local: 3.500 m, Altura de montaje: 3.500 m

Valores en Lux, Escala 1:59

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	465	241	592	0.519
Suelo	40	418	261	520	0.626
Techo	85	166	124	189	0.747
Paredes (10)	70	245	125	452	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	OD-6252 4x14W T5 OD-6252 4x14 W T5 (1.000)	3703	5400	66.0
Total:			22217	32400	396.0

Valor de eficiencia energética: $11.55 \text{ W/m}^2 = 2.48 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 34.29 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA BAJA - SECRETARIA (DESPACHOS 3,4) - / Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación.

Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

Informaciones generales sobre el local

Condiciones ambientales del local: Normal
Intervalo de mantenimiento del local: Cada 2.0 años.

Luminaria individual / OD-6252 4x14W T5 OD-6252 4x14 W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Anual
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Anual
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.93
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.93
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: **0.71**

Luminaria individual / OD-6252 4x14W T5 OD-6252 4x14 W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Anual
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Anual
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.93
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.93
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: **0.71**

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA BAJA - SECRETARIA (DESPACHOS 3,4) - / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / OD-6252 4x14W T5 OD-6252 4x14 W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.93
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.71

Luminaria individual / OD-6252 4x14W T5 OD-6252 4x14 W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.93
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.71

Luminaria individual / OD-6252 4x14W T5 OD-6252 4x14 W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.93
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.71

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA BAJA - SECRETARIA (DESPACHOS 3,4) - / Plan de mantenimiento

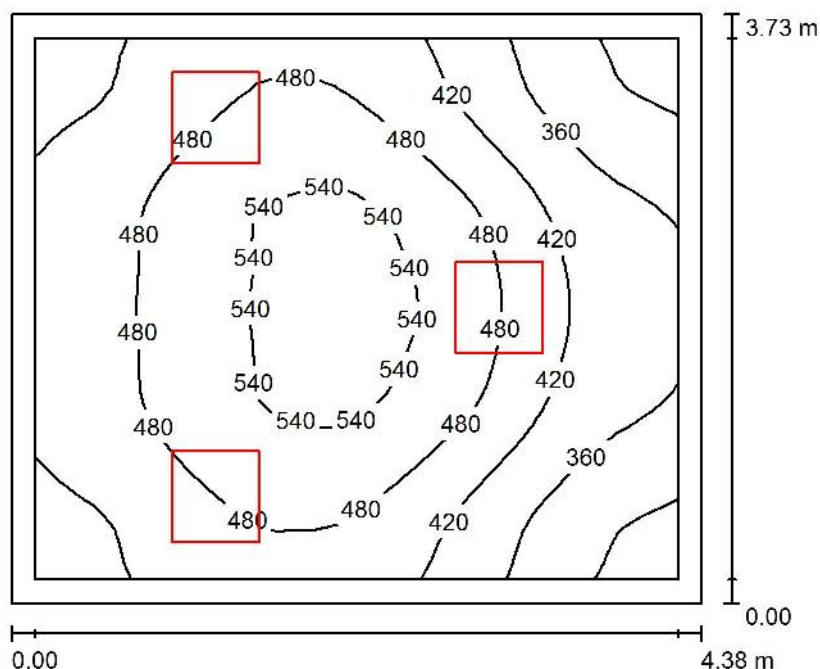
Luminaria individual / OD-6252 4x14W T5 OD-6252 4x14 W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.93
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.71

En el mantenimiento de luminarias y lámparas, siga las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA BAJA - DESPACHO 9 - / Resumen



Altura del local: 3.500 m, Altura de montaje: 3.500 m

Valores en Lux, Escala 1:48

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	451	278	569	0.616
Suelo	40	369	255	436	0.691
Techo	85	153	108	186	0.705
Paredes (4)	70	232	108	740	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.150 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	OD-6252 4x14W T5 OD-6252 4x14 W T5 (1.000)	3703	5400	66.0
Total:			11109	16200	198.0

Valor de eficiencia energética: $12.12 \text{ W/m}^2 = 2.69 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 16.34 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA BAJA - DESPACHO 9 - / Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación.

Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

Informaciones generales sobre el local

Condiciones ambientales del local: Normal
Intervalo de mantenimiento del local: Anual

Luminaria individual / OD-6252 4x14W T5 OD-6252 4x14 W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Anual
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Anual
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.93
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: **0.72**

Luminaria individual / OD-6252 4x14W T5 OD-6252 4x14 W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Anual
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Anual
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.93
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: **0.72**

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA BAJA - DESPACHO 9 - / Plan de mantenimiento

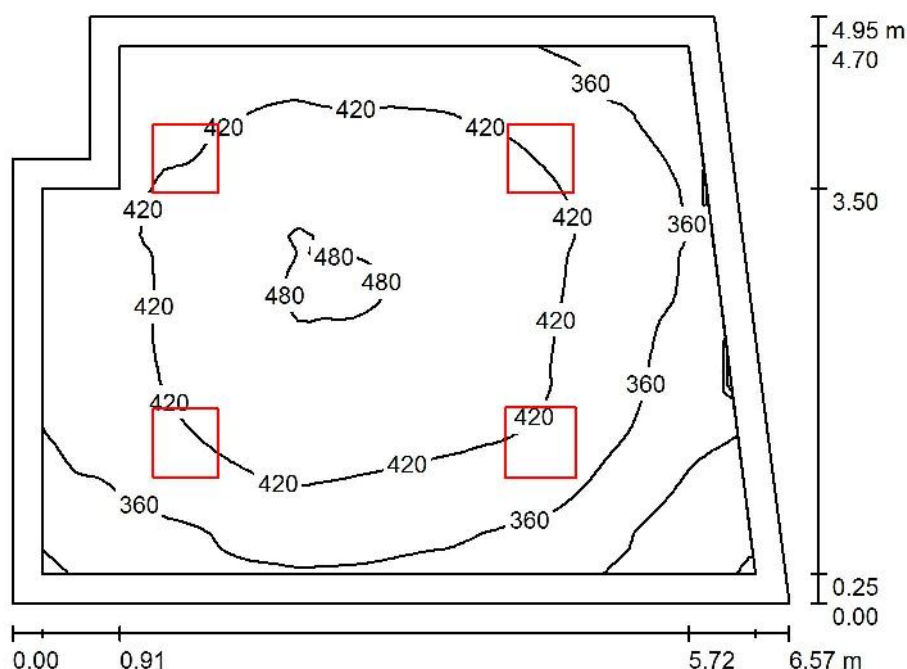
Luminaria individual / OD-6252 4x14W T5 OD-6252 4x14 W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.72

En el mantenimiento de luminarias y lámparas, siga las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA PRIMERA - DESPACHO 13 - / Resumen



Altura del local: 3.500 m, Altura de montaje: 3.500 m

Valores en Lux, Escala 1:64

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	402	234	487	0.583
Suelo	40	345	214	430	0.621
Techo	85	142	109	231	0.766
Paredes (6)	75	201	108	534	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.250 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	OD-6252 4x14W T5 OD-6252 4x14 W T5 (1.000)	3703	5400	66.0
2	1	ODE 4612 4612S - S381 4x14W S DP4 (1.000)	3971	4873	64.6
Total:			15080	21073	262.6

Valor de eficiencia energética: $8.70 \text{ W/m}^2 = 2.17 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 30.17 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA PRIMERA - DESPACHO 13 - / Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación.

Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

Informaciones generales sobre el local

Condiciones ambientales del local: Normal
Intervalo de mantenimiento del local: Anual

Luminaria individual / OD-6252 4x14W T5 OD-6252 4x14 W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Anual
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Anual
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.93
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: **0.72**

Luminaria individual / OD-6252 4x14W T5 OD-6252 4x14 W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Anual
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Anual
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.93
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: **0.72**

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA PRIMERA - DESPACHO 13 - / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / OD-6252 4x14W T5 OD-6252 4x14 W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.72

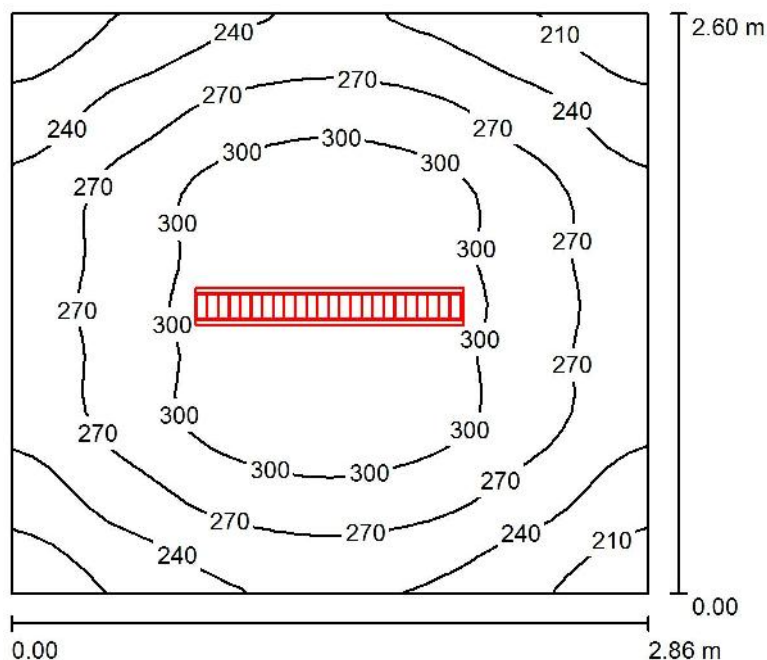
Luminaria individual / ODE 4612 4612S - S381 4x14W S DP4

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	---
Factor de mantenimiento de las luminarias:	---
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	---
Factor de durabilidad de las lámparas:	---
Factor mantenimiento:	0.72 (Definido por el usuario)

En el mantenimiento de luminarias y lámparas, siga las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA PRIMERA - DESPACHO 14 - / Resumen



Altura del local: 3.500 m, Altura de montaje: 3.500 m

Valores en Lux, Escala 1:34

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	271	181	327	0.668
Suelo	45	218	182	238	0.836
Techo	85	96	79	107	0.822
Paredes (4)	75	146	78	267	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	LLEDO 68910000000L1 OD-6891 1 T5 49 (1.000)	3769	4300	55.0
Total:			3769	4300	55.0

Valor de eficiencia energética: $7.40 \text{ W/m}^2 = 2.73 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.44 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA PRIMERA - DESPACHO 14 - / Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación.

Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

Informaciones generales sobre el local

Condiciones ambientales del local: Normal
Intervalo de mantenimiento del local: Cada 2.0 años.

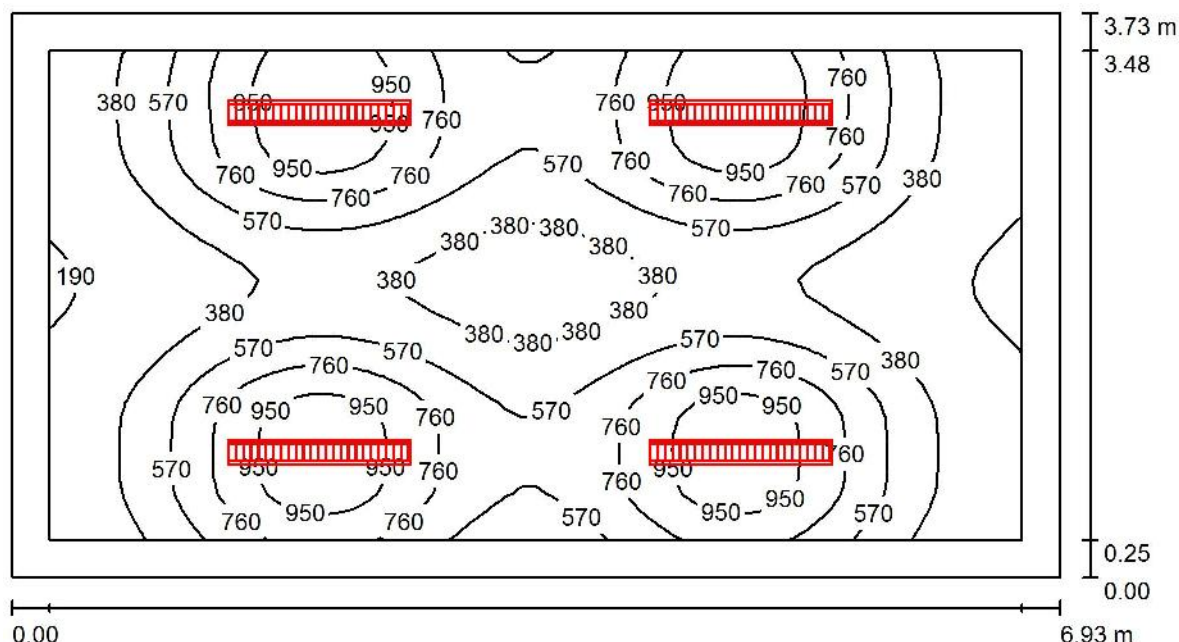
Luminaria individual / LLEDO 6891000000L1 OD-6891 1 T5 49

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 2.0 años.
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Cada 2.0 años.
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.93
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.77
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.89
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: **0.64**

En el mantenimiento de luminarias y lámparas, siga las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA CUBIERTA - DESPACHO 16 - / Resumen



Altura del local: 2.200 m, Altura de montaje: 2.200 m

Valores en Lux, Escala 1:50

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	581	169	1111	0.291
Suelo	40	490	239	639	0.488
Techo	85	183	121	218	0.662
Paredes (4)	75	232	130	498	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.250 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	LLEDO 68910000000L1 OD-6891 1 T5 49 (1.000)	3769	4300	55.0
Total:			15077	17200	220.0

Valor de eficiencia energética: $8.51 \text{ W/m}^2 = 1.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 25.85 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA CUBIERTA - DESPACHO 16 - / Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación.

Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

Informaciones generales sobre el local

Condiciones ambientales del local: Normal
Intervalo de mantenimiento del local: Anual

Luminaria individual / LLEDO 6891000000L1 OD-6891 1 T5 49

Influencia de las superficies del local por reflexión: medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Anual
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Anual
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.93
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: **0.73**

Luminaria individual / LLEDO 6891000000L1 OD-6891 1 T5 49

Influencia de las superficies del local por reflexión: medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Anual
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Anual
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.93
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: **0.73**

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA CUBIERTA - DESPACHO 16 - / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / LLEDO 6891000000L1 OD-6891 1 T5 49

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

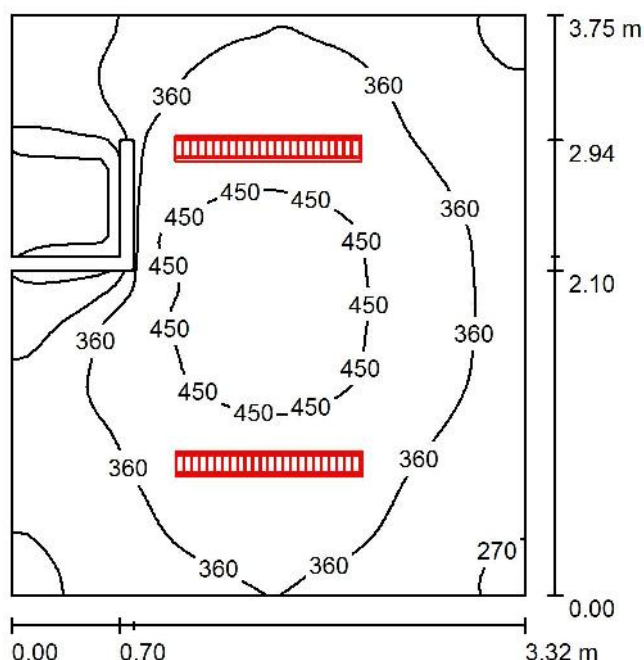
Luminaria individual / LLEDO 6891000000L1 OD-6891 1 T5 49

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

En el mantenimiento de luminarias y lámparas, siga las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA PRIMERA - ARCHIVO - / Resumen



Altura del local: 3.500 m, Altura de montaje: 3.500 m

Valores en Lux, Escala 1:49

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	355	58	487	0.164
Suelo	40	293	58	379	0.198
Techo	85	115	66	150	0.572
Paredes (10)	70	167	42	703	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	LLEDO 68910000000L1 OD-6891 1 T5 49 (1.000)	3769	4300	55.0
Total:			7539	8600	110.0

Valor de eficiencia energética: $8.93 \text{ W/m}^2 = 2.52 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.31 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PLANTA PRIMERA - ARCHIVO - / Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación.

Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

Informaciones generales sobre el local

Condiciones ambientales del local: Normal
Intervalo de mantenimiento del local: Anual

Luminaria individual / LLEDO 6891000000L1 OD-6891 1 T5 49

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Anual
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Anual
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.93
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: **0.72**

Luminaria individual / LLEDO 6891000000L1 OD-6891 1 T5 49

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Anual
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Anual
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.93
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: **0.72**

En el mantenimiento de luminarias y lámparas, siga las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

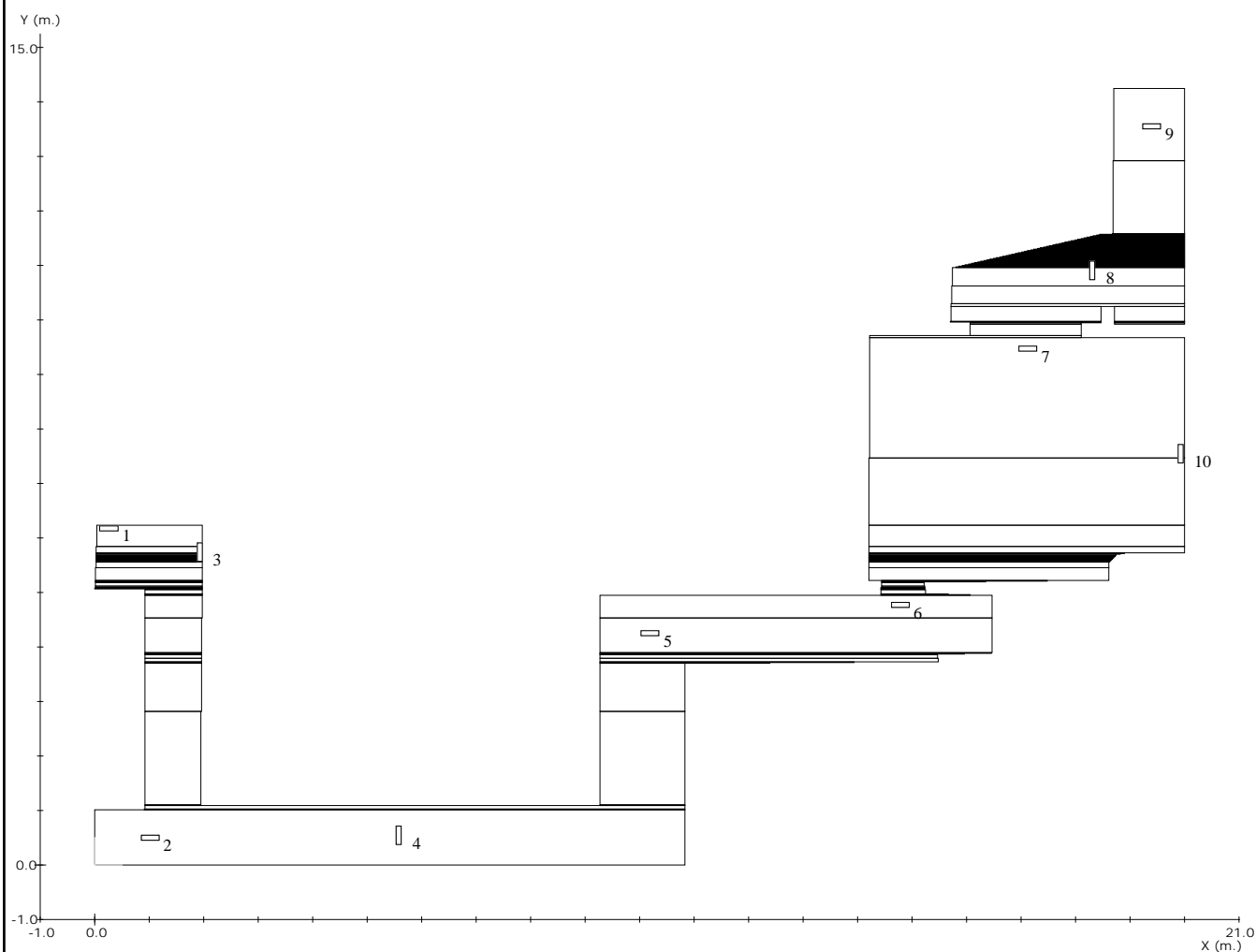
RESULTADOS

ALUMBRADO EMERGENCIA

Listado de Planos del proyecto

1 - Pasillo PB

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
1	NOVA LD N5	Daisalux	0.26	6.18	4.00	0	0	0	--
2	NOVA LD N5	Daisalux	1.02	0.50	4.00	0	0	0	--
3	NOVA LD N5	Daisalux	1.93	5.74	4.00	-90	0	0	--
4	NOVA LD N5	Daisalux	5.58	0.54	4.00	-90	0	0	--
5	NOVA LD N5	Daisalux	10.19	4.25	4.00	0	0	0	--

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

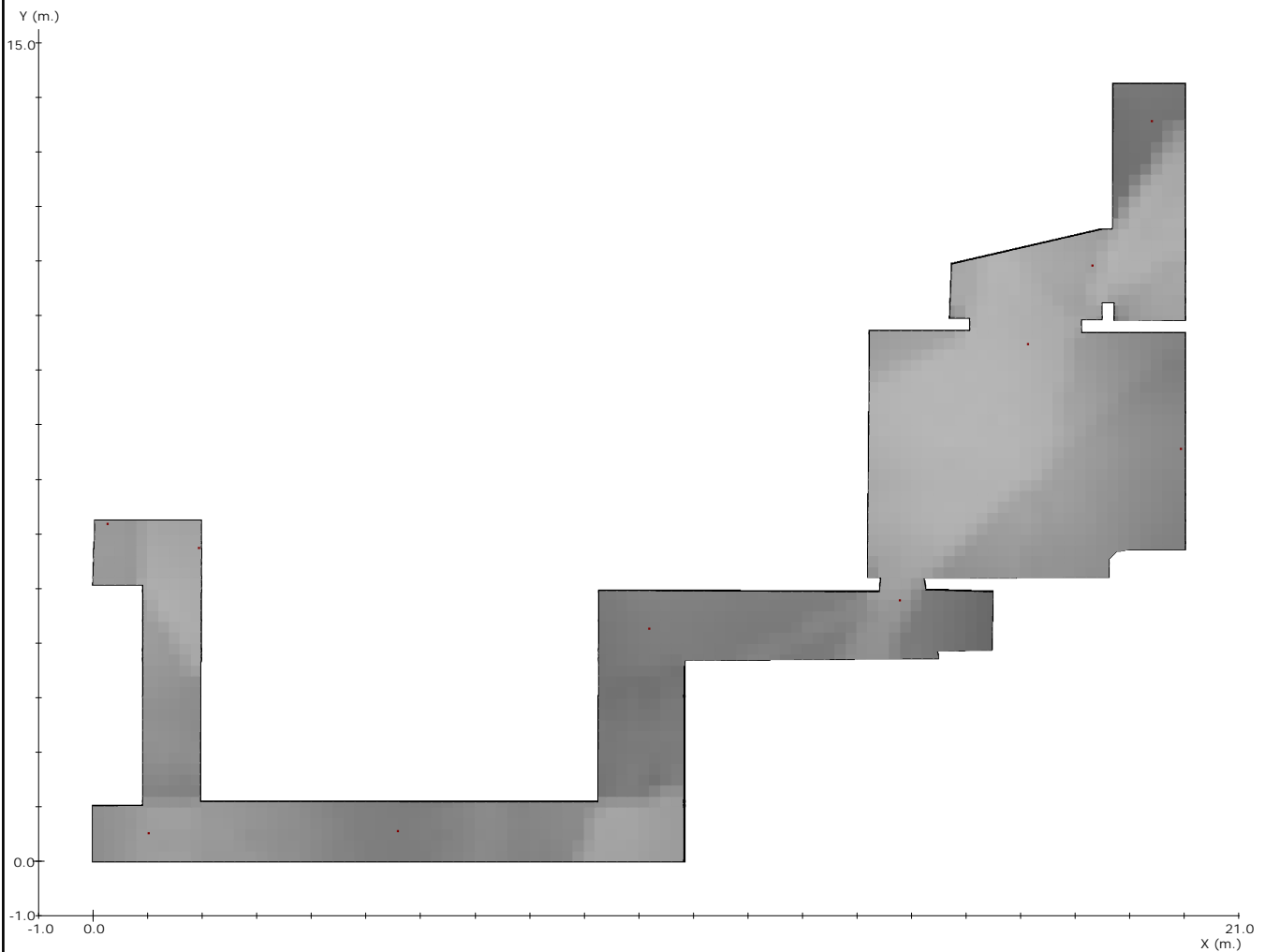
Nota 2: Catálogo España - 2014 Julio (6.00.25)

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
6	NOVA LD N5	Daisalux	14.78	4.77	4.00	0	0	0	--
7	NOVA LD N5	Daisalux	17.13	9.47	4.00	0	0	0	--
8	NOVA LD N5	Daisalux	18.31	10.91	4.00	-90	0	0	--
9	NOVA LD N5	Daisalux	19.40	13.56	4.00	0	0	0	--
10	NOVA LD N5	Daisalux	19.93	7.55	4.00	-90	0	0	--

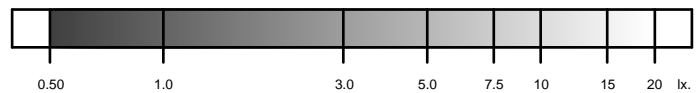
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2014 Julio (6.00.25)

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 0.20 m.

Objetivos

Resultados

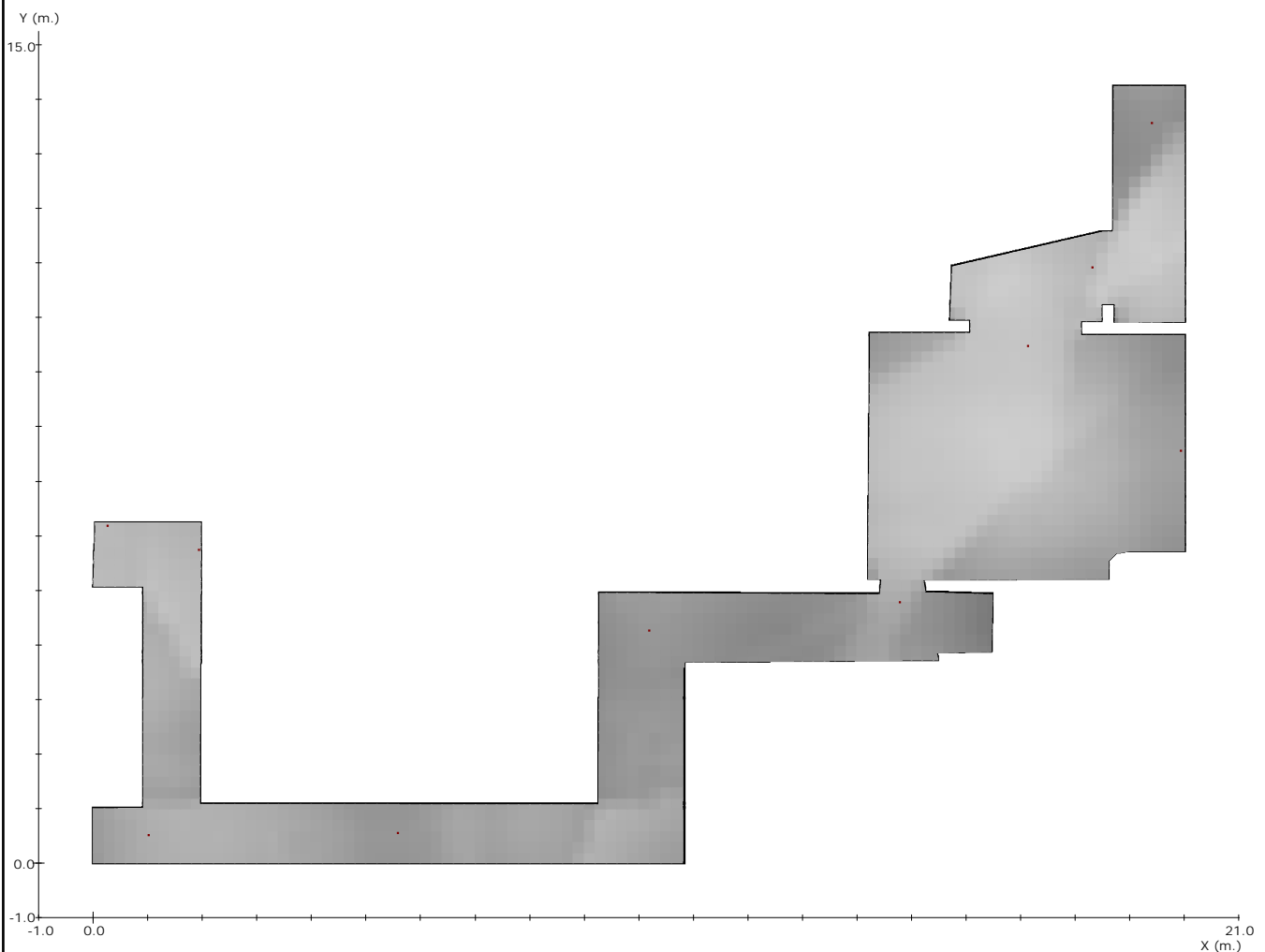
Uniformidad:	40.0	4.4 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 64.4 m ²
Lúmenes / m ² :	----	38.82 lm/m ²
Iluminación media:	----	2.89 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

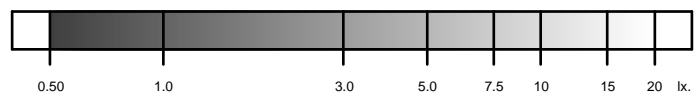
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Julio (6.00.25)

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 0.20 m.

Objetivos

Resultados

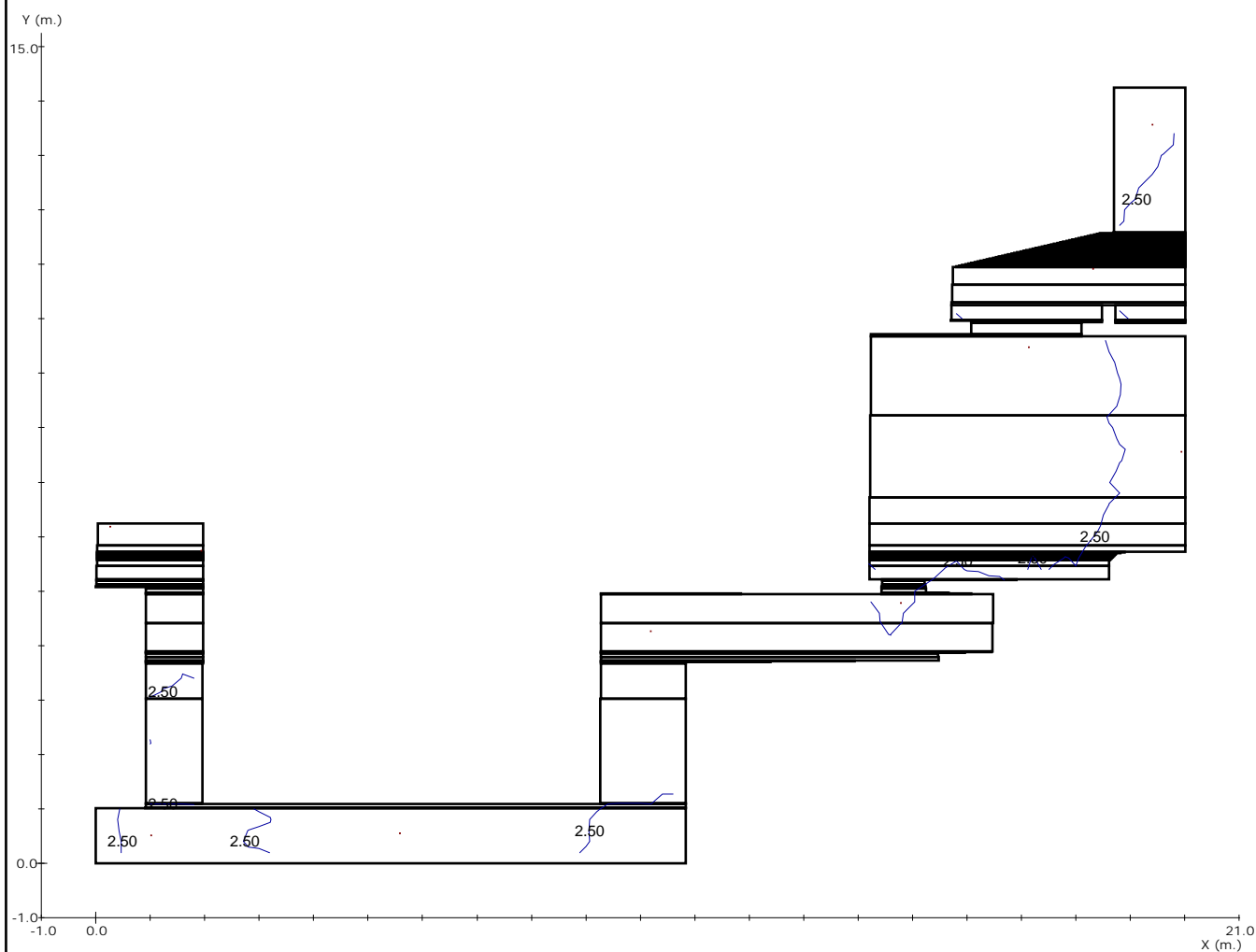
Uniformidad:	40.0	4.9 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 64.4 m ²
Lúmenes / m ² :	----	38.82 lm/m ²
Iluminación media:	----	4.32 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Julio (6.00.25)

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.



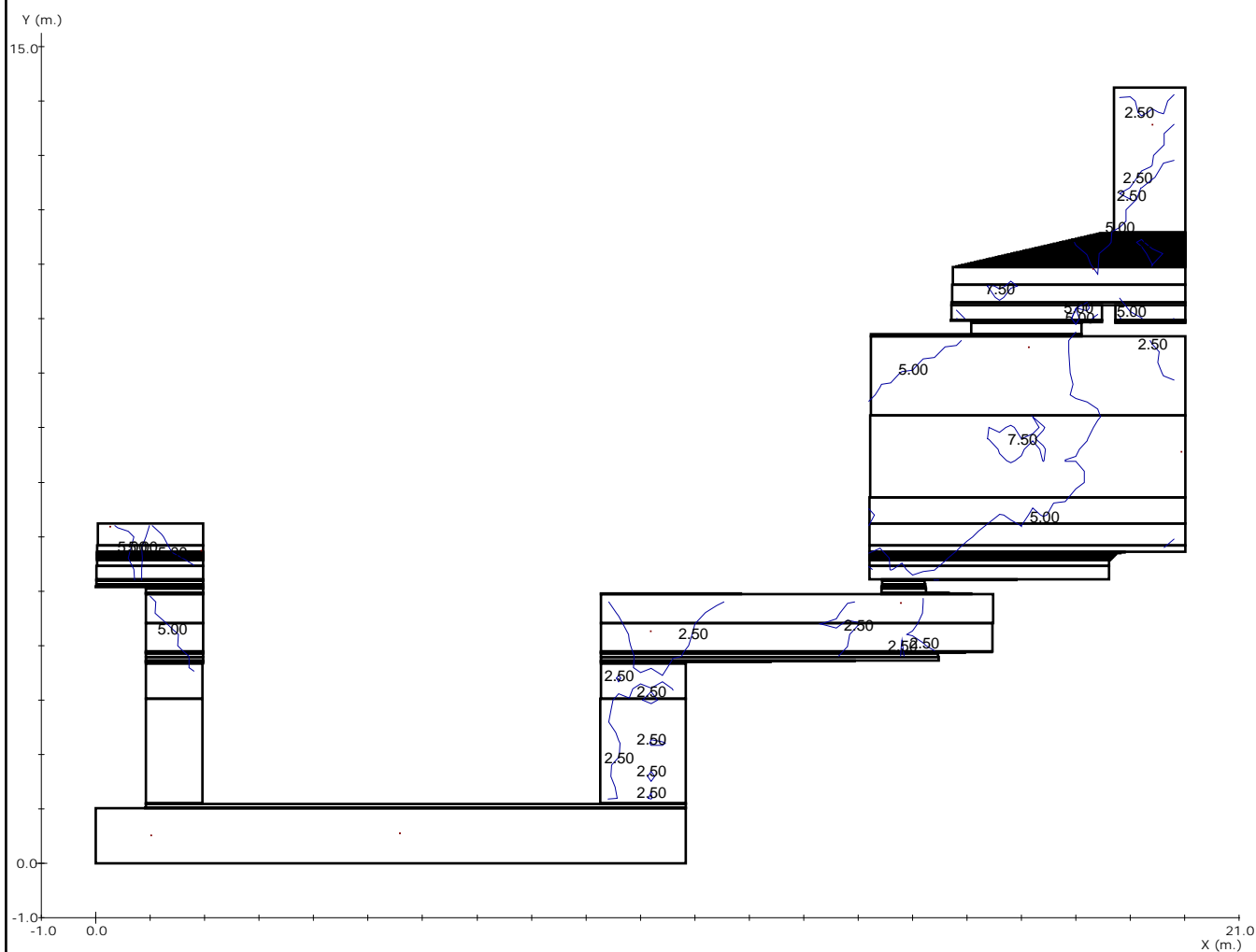
Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.20 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Julio (6.00.25)

Curvas isolux en el plano a 1.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.20 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Julio (6.00.25)

RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

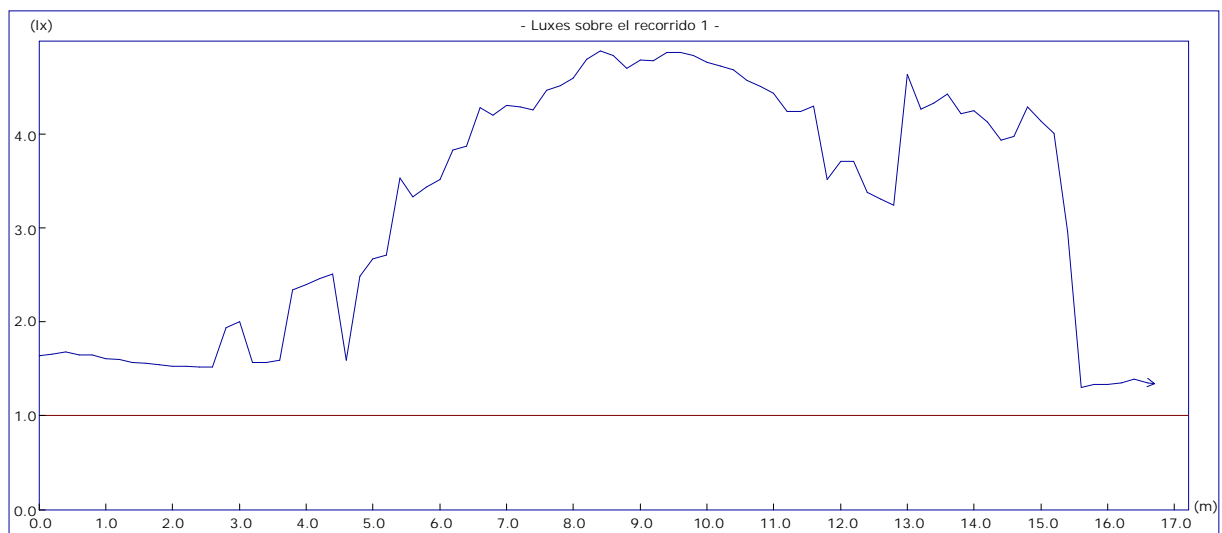
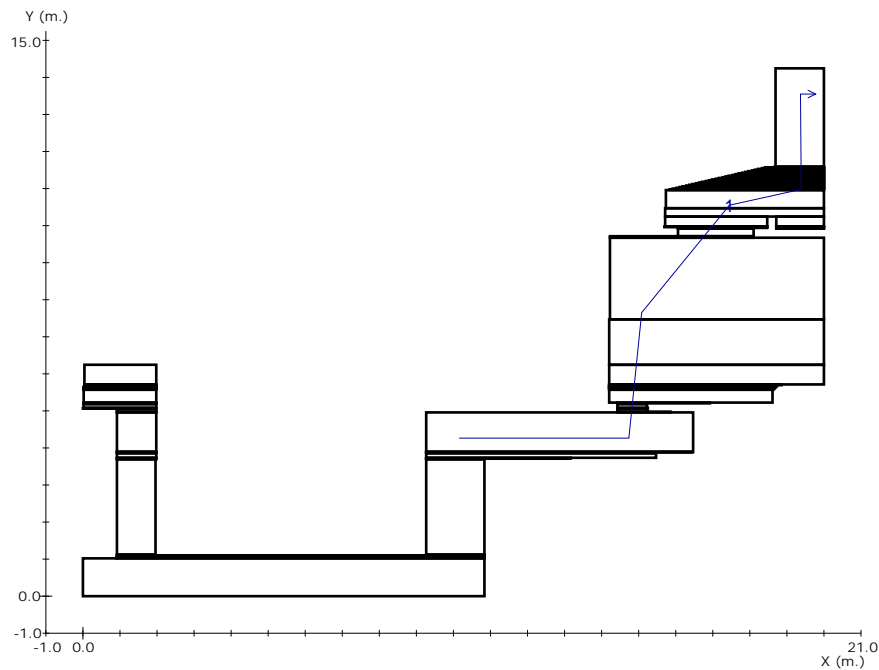
Objetivos		Resultados
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más		100.0 % de 64.4 m ²
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	6.9 mx/mn
Lúmenes / m ² :	----	38.8 lm/m ²

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Julio (6.00.25)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.20 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido: 40.0 mx/mn

3.8 mx/mn

lx. mínimos: 1.00 lx.

1.30 lx.

lx. máximos: ---

4.89 lx.

Longitud cubierta: con 1.00 lx. o más

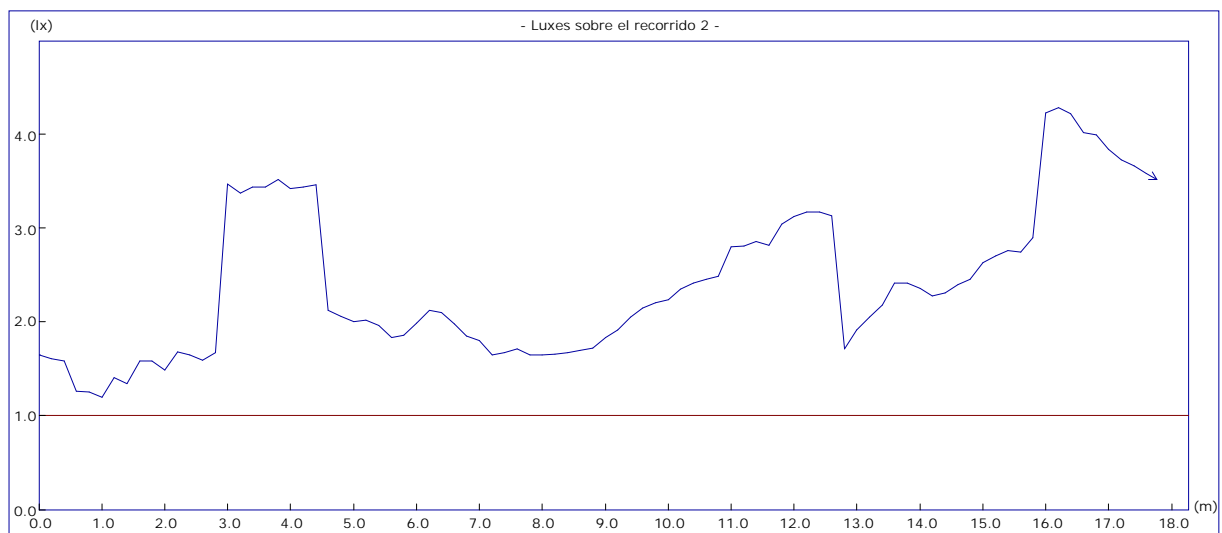
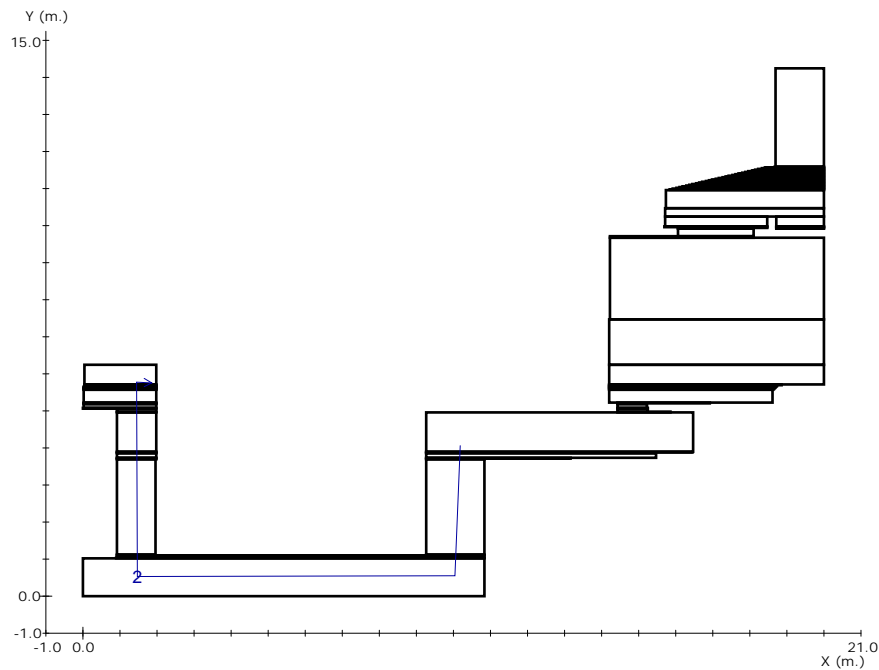
100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Julio (6.00.25)

Recorridos de Evacuación



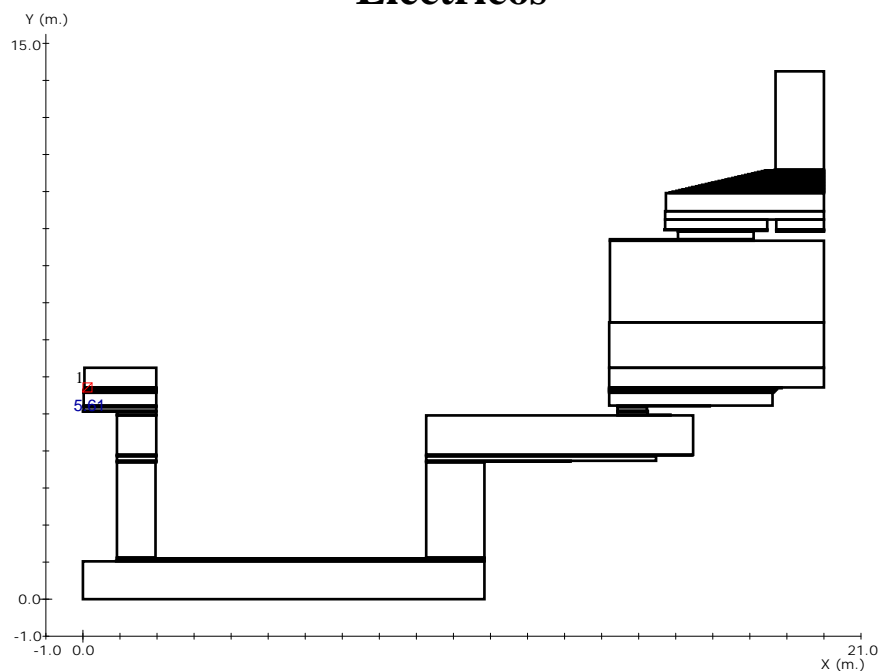
Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.20 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	3.6 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	1.20 lx.
	lx. máximos:	---	4.28 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Julio (6.00.25)

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos



Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

Nº	Coordenadas (m.)			Resultado* (lx.)	Objetivo (lx.)
	x	y	h		
1	0.12	5.72	1.20	5.61	5.00

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) Cálculo realizado a la altura de utilización del Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico (h).

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Julio (6.00.25)

Lista de productos usados en el plano

Cantidad	Referencia	Fabricante	Precio (€)
10	NOVA LD N5	Daisalux	720.00
Precio Total (PVP)			720.00

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2014 Julio (6.00.25)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	1
2. ANTECEDENTES.	1
2.1. Elaboración del Plan de Seguridad y Salud.	1
2.2. Coordinador de Seguridad y Salud en Obra.	1
3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	2
3.1. Denominación del proyecto.	2
3.2. Situación de la Obra.	2
3.3. Descripción de las obras.....	2
3.4. Presupuesto.	2
3.5. Plazo de ejecución.....	2
3.6. Personal previsto.	2
3.7. Centro asistencial más próximo.	2
3.8. Unidades constructivas que componen la obra.....	2
3.9. Oficios intervinientes.....	3
3.10. Maquinaria prevista.....	3
3.11. Medios auxiliares previstos.	3
4. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS.....	3
4.1. Consideraciones generales aplicables durante la ejecución de la obra.....	3
4.2. Disposiciones mínimas de seguridad y salud a aplicar en las obras.	3
4.2.1. Estabilidad y solidez.....	3
4.2.2. Instalaciones de suministro y reparto de energía.	4
4.2.3. Exposición a riesgos particulares.	4
4.2.4. Temperatura y factores atmosféricos.	4
4.2.5. Iluminación.....	4
4.2.6. Vías de circulación y zonas peligrosas.....	5
4.2.7. Muelles y rampas de descarga.....	5
4.2.8. Primeros auxilios.....	5
4.2.9. Servicios higiénicos.....	6
4.2.10. Locales de descanso o de alojamiento.....	6
4.2.11. Mujeres embarazadas y madres lactantes.	6
4.2.12. Trabajos de minusválidos.....	7
4.2.13. Caídas de objetos.	7
4.2.14. Caídas de altura.....	7

4.2.15. Andamios y escaleras	7
4.2.16. Aparatos elevadores	8
4.2.17. Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales.	8
4.2.18. Instalaciones, máquinas y equipos.....	8
4.2.19. Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles.....	9
4.2.20. Otros trabajos específicos. Disposiciones varias.....	9
4.3. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas	10
4.4. Obligaciones De Los Trabajadores Autónomos.	10
4.5. Libro De Incidencias.	11
4.6. Paralizaciones De Los Trabajos	11
5. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS ACTIVIDADES DE OBRA.....	11
5.1. Instalación eléctrica.	12
5.2. Orden y limpieza.....	14
5.3. Manipulación manual de cargas.	15
6. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA DE OBRA. 18	
6.1. Revisiones y /o mantenimiento preventivo.	18
6.2. Técnicas de seguridad en relación con el plan de seguridad y salud, y formación.....	19
6.3. Análisis de riesgos y medidas preventivas de la maquinaria.....	19
6.3.1 Camión de Transporte.	19
6.3.2 Manejo de herramientas manuales.	20
6.3.3 Manejo de herramientas punzantes.	21
6.3.4 Manejo de herramientas de percusión.	22
6.3.5 Máquinas eléctricas portátiles.	22
6.3.6 Taladro portátil.	23
7. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES. . 24	
7.1. Prevención de caídas a distinto nivel de personas u objetos.	24
7.2. Andamios. Normas en general.....	24
7.3. Andamios metálicos tubulares.	25
7.4. Andamios sobre borriquetas.	27
7.5. Escaleras de mano (de madera o metal).	28
7.6. Señalización.	30
7.7. Delimitación de accesos.	30
7.8. Protección de personas en instalaciones eléctricas.	31

7.9. Prevención de Incendios, orden y limpieza.....	31
7.10. Circulación y accesos.	32

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, Ministerio de Presidencia (B.O.E. 256/97 de 25 octubre) sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud exigidas en las obras de construcción.

El presente Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo corresponde al **“PROYECTO DE INSTALACIONES PARA EDIFICIO ADMINISTRATIVO DEL CABILDO DE GRAN CANARIA”** y establece las previsiones con respecto a riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, estableciéndose las medidas preventivas necesarias en los trabajos de instalación, montaje, reparación, conservación y mantenimiento, así como el indicar las pautas a seguir para la realización de las instalaciones preceptivas de los servicios sanitarios y comunes durante la construcción de la obra y según el número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

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

En definitiva, servirá para marcar las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en materia de prevención de riesgos profesionales, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud, 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 de salud en las obras de construcción.

Se deberá de formar a todo el personal que trabaje en la obra sobre las medidas de seguridad contenidas en el presente estudio, así como de las contenidas en el posterior Plan de Seguridad y Salud antes de su puesta en marcha.

2. ANTECEDENTES.

2.1. Elaboración del Plan de Seguridad y Salud.

La elaboración del Plan de Seguridad y Salud en Obra, correrá por parte del contratista principal o empresa constructora, como coordinador en materia de seguridad y salud, durante la ejecución de la obra y deberá estar aprobado y disponible antes del inicio de la obra. Se considerará fecha de inicio de las obras la correspondiente a la del día del Levantamiento del Acta de Replanteo, firmado por la Propiedad, Dirección Facultativa y Técnico Responsable de la Empresa Constructora o Contratista Principal.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos utilizados en la obra, tendrán consideración de empresarios a los efectos previstos en la Normativa vigente en materia de prevención de Riesgos Laborales. Por ello, de considerarlo oportuno, representantes de empresas subcontratistas y de trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, aquellas sugerencias y alternativas que estimen, al Plan de Seguridad y Salud.

2.2. Coordinador de Seguridad y Salud en Obra.

La empresa constructora o contratista principal que resulte adjudicataria de las obras, designará, antes del Plan de Seguridad y Salud, técnico competente responsable de la coordinación de la seguridad y salud durante el período de ejecución de la obra.

Las obligaciones de la figura del coordinador en materia de seguridad y salud quedan sujetas a lo especificado en el artículo 9 del Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

3.1. Denominación del proyecto.

Proyecto de INSTALACIONES PARA EDIFICIO ADMINISTRATIVO DEL CABILDO DE GRAN CANARIA.

3.2. Situación de la Obra.

La obra proyectada se sitúa en el municipio de Las Palmas de Gran Canaria, en la Calle Bravo Murillo nº 25.

3.3. Descripción de las obras.

La obra consiste en la adecuación de la instalación eléctrica en baja tensión de un EDIFICIO ADMINISTRATIVO para dotarla de las prescripciones necesarias para los locales de pública concurrencia, así como la dotación de una instalación de climatización.

3.4. Presupuesto.

El presupuesto estimado destinado a Seguridad y Salud de las obras comprendidas en el presente proyecto asciende a la cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON SESENTA CENTIMOS (381,60€).

3.5. Plazo de ejecución.

El plazo de ejecución será de cuatro meses.

3.6. Personal previsto.

Para la conclusión de las obras en el plazo señalado anteriormente, se prevé una media de **2 operarios** durante la ejecución de las mismas.

3.7. Centro asistencial más próximo.

La ubicación de los centros asistenciales más próximos a la obra, con servicio de urgencias, incluso para casos graves que exijan atención y equipo especializado, son:

CENTRO DE EMERGENCIAS (URGENCIAS)	112
AMBULANCIAS	112
POLICÍA LOCAL	092
GUARDIA CIVIL	112
BOMBEROS	112
HOSPITAL UNIVERSITARIO INSULAR DE GRAN CANARIA Avenida Marítima del Sur, s/n 35016 Las Palmas de GC	928 44 45 00
CENTRO DE SALUD TRIANA C/ Don Bernardino Correa Viera, s/n - C.P. 35002	928 44 72 01

3.8. Unidades constructivas que componen la obra.

Las obras consisten en la reparación, mejora y/o ampliación de las siguientes unidades:

Instalaciones eléctricas de baja tensión
Instalación de climatización
Varios

3.9. Oficios intervinientes.

Electricistas, frigoristas, pintores.

3.10. Maquinaria prevista.

La maquinaria inicialmente prevista es: camión de transporte, taladro portátil, maquinaria general y herramientas portátiles.

3.11. Medios auxiliares previstos.

Los medios auxiliares inicialmente previstos son: escaleras, barandillas, andamios tubulares, extintor y señales.

4. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS.

4.1. Consideraciones generales aplicables durante la ejecución de la obra.

En este apartado se podrá incluir aquellas disposiciones mínimas incluidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997 y que afecten al conjunto de la obra, aunque no sean las específicas de la instalación y/o obra incluidas en el Estudio Básico.

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.

4.2. Disposiciones mínimas de seguridad y salud a aplicar en las obras.

4.2.1. Estabilidad y solidez.

Los puestos de trabajo y las plataformas de trabajo, móviles o fijas, situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

El número de trabajadores que los ocupe.

Las cargas máximas, fijas o móviles, que puedan tener que soportar, así como su distribución.

Los factores externos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo. Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

4.2.2. Instalaciones de suministro y reparto de energía.

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). En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de éste.

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.

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.

Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

4.2.3. Exposición a riesgos particulares.

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (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 deberá 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.

4.2.4. Temperatura y factores atmosféricos.

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.

Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

4.2.5. Iluminación.

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán

puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

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.

4.2.6. Vías de circulación y zonas peligrosas.

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.

Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.

Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

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.

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 todas 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.

4.2.7. Muelles y rampas de descarga.

Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

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.

4.2.8. Primeros auxilios.

Será de responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, a los trabajadores afectados o accidentados por una indisposición repentina.

Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

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.

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

4.2.9. Servicios higiénicos.

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

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.

Los vestuarios duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

4.2.10. Locales de descanso o de alojamiento.

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.

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.

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.

Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

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.

4.2.11. Mujeres embarazadas y madres lactantes.

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

4.2.12. Trabajos de minusválidos.

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará en particular a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

4.2.13. Caídas de objetos.

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

4.2.14. Caídas de altura.

Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caídas de altura superior a 2 m de altura, se protegerán mediante barandillas, redes u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente, en todos sus bordes o huecos, ni siquiera en el primer forjado cuando se vayan a montar horcas y redes cada 2 alturas.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

4.2.15. Andamios y escaleras

Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:

1º Antes de su puesta en servicio.

2º A intervalos regulares en lo sucesivo.

3º Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.

Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

4.2.16. Aparatos elevadores

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores, y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes, deberán:

1º Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.

2º Instalarse y utilizarse correctamente.

3º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

4º Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

4.2.17. Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales.

Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

Estar bien proyectadas y construidas, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

Utilizarse correctamente.

Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.

Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

4.2.18. Instalaciones, máquinas y equipos.

Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

4.2.19. Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles.

Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:

Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entubación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.

Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.

Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.

Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.

Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

4.2.20. Otros trabajos específicos. Disposiciones varias.

El perímetro y los accesos de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

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.

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.

En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias en atención a la altura inclinación o posible carácter o estando resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.

Los trabajos con explosivos así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.

La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberán realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo, las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

4.3. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

En este apartado se podrá incluir aquellas disposiciones mínimas incluidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997 y que afecten al conjunto de la obra, aunque no sean las específicas de la instalación y/o obra incluidas en el Estudio Básico.

1. Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

4.4. Obligaciones De Los Trabajadores Autónomos.

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Cumplir las disposiciones mínimas de Seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

4.5. Libro De Incidencias.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por:

El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el Apdo.1.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

4.6. Paralizaciones De Los Trabajos

1. Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgos grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

2. En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

3. Asimismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las administraciones públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

5. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS ACTIVIDADES DE OBRA.

Instalación eléctrica y de climatización.

Orden y Limpieza.

Manipulación Manual de Cargas

5.1. Instalación eléctrica.

Riesgos más comunes

DURANTE LA INSTALACIÓN:

Evitables:

Caída de personas al mismo nivel.

Golpes por herramientas manuales.

No Evitables:

Caída de personas a distinto nivel.

Cortes por uso de herramientas manuales.

Cortes por manejo de las guías y conductores.

Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.

Sobreesfuerzos por posturas forzadas.

DURANTE LAS PRUEBAS DE CONEXIONADO Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN:

Evitables:

Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.

Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.

Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.

Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.)

Electrocución o quemaduras por conexiones directos sin clavijas macho-hembra.

No Evitables:

Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

Normas preventivas:

El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado.

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla alimentados a 24 voltios.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios de borriquetas, se efectuará una vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta "techo" y la planta de "apoyo" en la que se realizan los trabajos, tal, que evite el riesgo de caída desde altura.

La instalación eléctrica sobre escalera de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas "techo" y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrógeno de Baja Tensión.

La entrada en servicio de las celdas de transformación, se efectuará con el edificio desalojado de personal, en presencia de la Jefatura de la Obra y de esta Dirección Facultativa.

Equipos de Protección Individual:

Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

Botas aislantes de la electricidad (conexiones).

Botas de seguridad.

Guantes aislantes.

Ropa de trabajo.

Cinturón de seguridad.

Faja elástica de sujeción de cintura.

Banqueta de maniobra.

Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.

Comprobadores de tensión.

Herramientas aislantes.

RIESGO ASOCIADO	PROBABIL.			CONSEC.			VALORACIÓN				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Caídas a distinto nivel	X				X			X			
Caídas al mismo nivel	X			X			X				
Pisadas sobre objetos	X			X			X				
Golpes/Cortes con objetos o herramientas	X			X			X				
Contactos eléctricos	X			X			X				
RIESGO ASOCIADO	PROBABIL.			CONSEC.			VALORACIÓN				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Caídas a distinto nivel	X				X				X		
Caídas al mismo nivel	X			X			X				
Caída de objetos en manipulación	X				X				X		
Pisadas sobre objetos	X			X			X				
Golpes/Cortes objetos/herramientas	X			X			X				

Sobreesfuerzos	X			X			X				
----------------	---	--	--	---	--	--	---	--	--	--	--

5.2. Orden y limpieza.

Proceso de ejecución

El presente procedimiento tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad referentes al orden y limpieza en el puesto de trabajo.

El presente procedimiento afecta al orden y limpieza del puesto de trabajo en cualquier situación o lugar.

Normas Preventivas

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.

Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas.

Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.

Se deben especificar métodos para el apilamiento seguro de los materiales, debiendo tener en cuenta la altura de la pila, carga permitida por metro cuadrado, ubicación, etc.

Para el apilamiento de objetos pequeños debe disponerse de recipientes que, además de facilitar el apilamiento, simplifiquen el manejo de dichos objetos.

Para el manejo apilamiento de materiales deben emplearse medios mecánicos, siempre que se pueda.

Cada empleado es responsable de mantener limpia y ordenada su zona de trabajo y los medios de su uso.

No deben almacenarse materiales de forma que impidan el libre acceso a los extintores de incendios.

Los materiales almacenados en gran cantidad sobre pisos deben disponerse de forma que el peso quede uniformemente repartido.

Todas las herramientas de mano, útiles de máquinas, etc., deben mantenerse siempre perfectamente ordenados y para ello han de disponerse soportes, estantes, etc.

Los empleados no pueden considerar su trabajo terminado hasta que las herramientas y medios empleados, resto de equipos y materiales utilizados y los recambios inutilizados, estén recogidos y trasladados al almacén o montón de desperdicios, dejando el lugar y área limpia y ordenada.

Las herramientas, medios de trabajo, materiales, suministros y otros equipos nunca obstruirán los pasillos y vías de comunicación dejando aislada alguna zona.

Se puede prever con anticipación la cantidad de desperdicios, recortes y desechos y considerar los lugares donde se reducirán, a fin de tomar las medidas necesarias para retirarlos a medida que se vayan produciendo.

Los desperdicios (vidrios rotos, recortes de material, trapos, etc.) se depositarán en los recipientes dispuestos al efecto. No se verterán en los mismos líquidos inflamables, colillas, etc.

Simple botes o bandejas de hojalata con serrín, colocados en los lugares donde las máquinas o las transmisiones chorrean aceite o grasa, así como salpicaderos y bandejas, evitan las condiciones peligrosas que pueden producir lesiones graves por caídas.

Los derrames de líquido (ácidos, aceites, grasas, etc.) se limpiarán inmediatamente, una vez eliminada la causa de su vertido, sea cierre de fuga, aislamiento de conducción, caída de envase u otros.

Los residuos inflamables como algodones de limpieza, trapos, papeles, restos de madera, recipientes metálicos, contenedores de grasas o aceites y similares, se meterán en recipientes de basura metálicos y tapados.

Todo clavo o ángulo saliente de una tabla o chapa se eliminará doblándolo, cortándolo o retirándolo del suelo o paso.

Las áreas de trabajo y servicios sanitarios comunes a todos los empleados serán usados en modo que se mantengan en perfecto estado.

Como líquidos de limpieza o desengrasado se emplearán preferentemente detergentes.

Las zonas de paso, deberán mantenerse libres de obstáculos.

No se deben colocar materiales y útiles en lugares donde pueda suponer peligro de tropiezos o caídas sobre personas, máquinas o instalaciones.

Las botellas que contengan gases se almacenarán verticalmente asegurándolas contra las caídas y protegiéndolas de las variaciones notables de temperatura.

Todas las zonas de trabajo y tránsito deberán tener, durante el tiempo que se usen como tales, una iluminación natural o artificial apropiada a la labor que se realiza, sin que se produzcan deslumbramientos.

Se mantendrá una ventilación eficiente, natural o artificial en las zonas de trabajo, y especialmente en los lugares cerrados donde se produzcan gases o vapores tóxicos, explosivos o inflamables.

Las escaleras y pasos elevados estarán provistos de barandillas fijas de construcción sólida.

Está terminantemente prohibido fumar en los locales de almacenamiento de materiales combustibles.

5.3. Manipulación manual de cargas.

Proceso de ejecución

El presente procedimiento tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la manipulación manual de cargas.

Se entenderá por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, así como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, particular dorsolumbares, para los trabajadores.

El presente procedimiento afecta a la manipulación manual de cargas en cualquier situación o lugar de trabajo.

Riesgos más comunes

Los riesgos asociados a esta actividad serán:

Caídas a distinto nivel

Caídas al mismo nivel

Caída de objetos en manipulación

Pisadas sobre objetos

Choque contra objetos inmóviles

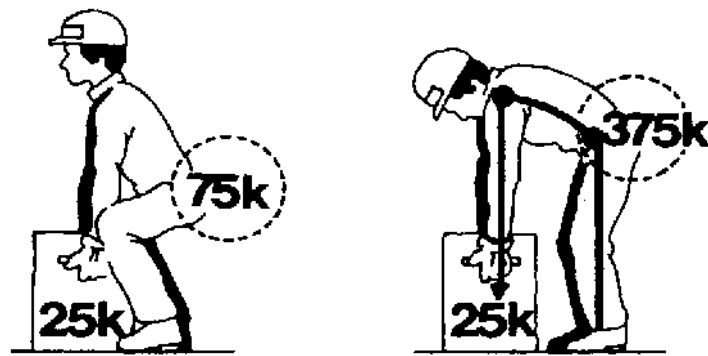
Golpes por objetos o herramientas

Sobreesfuerzos

Exposición a ambientes pulvígenos

Normas Preventivas

Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad del hombre debe estar lo más próximo que sea posible y por encima del centro de gravedad de la carga.



El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, sólo se consigue si los pies están bien situados:

Enmarcando la carga

Ligeramente separados

Ligeramente adelantado uno respecto del otro.

Técnica segura del levantamiento:

Sitúe el peso cerca del cuerpo.

Mantenga la espalda plana.

No doble la espalda mientras levanta la carga.

Use los músculos más fuertes, como son los de los brazos, piernas y muslos.

Asir mal un objeto para levantarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para mejor sentir un objeto al cogerlo, lo correcto es hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de asirlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente.

Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada.



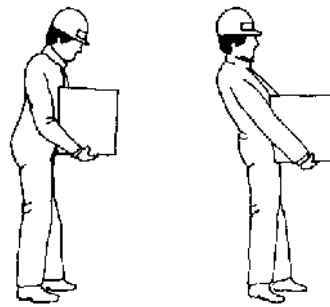
Para mantener la espalda recta se deben "meter" ligeramente los riñones y bajar ligeramente la cabeza.

El arquear la espalda entraña riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.

En la medida de lo posible, los brazos deben trabajar a tracción simple, es decir, estirados. Los brazos deben mantener suspendida la carga, pero no elevarla.

La carga se llevará de forma que no impida ver lo que tenemos delante de nosotros y que estorbe lo menos posible al andar natural.

Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.



¡NO!

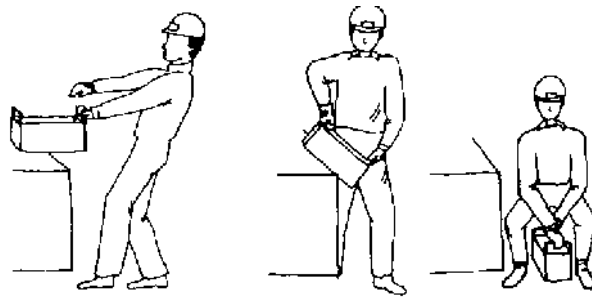
¡SÍ!

Este proceder evita la fatiga inútil que resulta de contraer los músculos del brazo, que obliga a los bíceps a realizar un esfuerzo de quince veces el peso que se levanta.

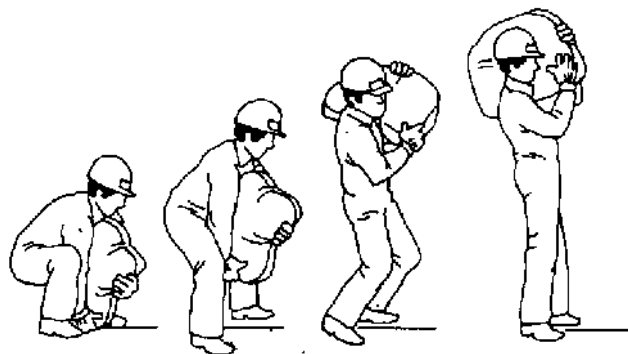
La utilización del peso de nuestro propio cuerpo para realizar tareas de manutención manual permite reducir considerablemente el esfuerzo a realizar con las piernas y brazos.

En todas estas operaciones debe ponerse cuidado en mantener la espalda recta.

Para depositar en un plano inferior algún objeto que se encuentre en un plano superior, aprovecharemos su peso y nos limitaremos a frenar su caída.



Para levantar una carga que luego va a ser depositada sobre el hombro, deben encadenarse las operaciones, sin pararse, para aprovechar el impulso que hemos dado a la carga para despegarla del suelo.



Las operaciones de manutención en las que intervengan varias personas deben excluir la improvisación, ya que una falsa maniobra de uno de los portadores puede lesionar a varios.

Los recorridos, una vez cogida la carga, serán lo más cortos posibles.

Nunca deben tomarse las cajas o paquetes estando en situación inestable o desequilibrada.

Conviene preparar la carga antes de cogerla.

Aspirar en el momento de iniciar el esfuerzo.

El suelo se mantendrá limpio para evitar cualquier resbalón.

Si los paquetes o cargas pesan más de 50 Kg., aproximadamente, la operación de movimiento manual se realizará por dos operarios.

Se utilizarán guantes y calzado para proteger las manos y pies

En cada hora de trabajo deberá tomarse algún descanso o pausa.

Cualquier malestar o dolor debe ser comunicado a efectos de la correspondiente intervención del servicio médico.

Protecciones Individuales.

Los equipos de protección personal a utilizar por los operarios de estas actividades serán:

Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza.

Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante

Guantes de trabajo

Gafas de protección contra ambientes pulvígenos

Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares

Ropa de trabajo adecuada

La evaluación de riesgos se ha realizado según se indica en su apartado correspondiente.

RIESGO ASOCIADO	PROBABIL.			CONSEC.			VALORACIÓN				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Caídas a distinto nivel	X				X			X			
Caídas al mismo nivel	X			X			X				
Caída de objetos en manipulación	X				X			X			
Pisadas sobre objetos	X			X			X				
Choque contra objetos inmóviles	X			X			X				
Golpes por objetos o herramientas	X			X			X				
Sobreesfuerzos	X			X			X				
Exposición a ambientes pulvígenos	X			X			X				

6. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA DE OBRA.

6.1. Revisiones y /o mantenimiento preventivo.

Las herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares deberán estar en buen estado de utilización. Aquella maquinaria que legalmente necesite certificados de utilización (ITV de vehículos, por ejemplo) deberá tener todos la documentación en regla.

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 (Ej: peladuras o defectos en el aislamiento de los mangos de las herramientas).

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.

Se revisará periódicamente el estado de los cables y ganchos utilizados para el transporte de cargas.

6.2. Técnicas de seguridad en relación con el plan de seguridad y salud, y formación.

TÉCNICAS ANALÍTICAS

Tienen como objetivo exclusivo la detección de riesgos y la investigación de las causas que pueden permitir su actualización en accidentes. Son las técnicas básicas para la aplicación de la Seguridad Científica. No hacen seguridad, puesto que no corrigen el riesgo, pero sin ellas no se puede hacer Seguridad.

En función de su cronología se subdividen en:

Previas al accidente:

Plan de Seguridad y Salud. Evaluación de Riesgos y Planificación Preventiva.

Inspecciones de seguridad.

Análisis de trabajo.

Análisis Estadístico.

Posteriores al accidente:

Notificación de Accidentes.

Registro de Accidentes.

Investigación de Accidentes.

TÉCNICAS OPERATIVAS

Son aquellas encaminadas a eliminar las causas y a través de ellas corregir el riesgo. Son las técnicas que verdaderamente hacen Seguridad, pero no se pueden aplicar correcta y eficazmente si antes no se han identificado las causas.

FORMACIÓN

Antes del inicio de los trabajos, se informará y formará a los trabajadores de los riesgos y normas de actuación para asegurar la correcta realización de los trabajos, el uso correcto de los equipos de trabajo y la correcta utilización de los equipos de protección individual.

La formación se repetirá durante las distintas fases de la obra, y será entendible por todos los obreros, debiéndose acreditar el haberlo realizado.

Además el contratado, en el momento de la contratación deberá impartir formación teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva sobre la actividad a realizar.

6.3. Análisis de riesgos y medidas preventivas de la maquinaria.

Camión de transporte.

Manejo de herramientas manuales.

Manejo de herramientas punzantes.

Manejo de herramientas de percusión.

Máquinas eléctricas portátiles

Taladro portátil.

6.3.1 Camión de Transporte.

Riesgos más frecuentes

Atropello de personas, (entrada, circulación interna y salida).

Choque contra otros vehículos (entrada, circulación interna y salida).
 Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o de taludes).
 Vuelco por desplazamiento de carga.
 Caídas, (al subir o bajar de la caja).
 Atrapamientos (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).

Actuaciones preventivas.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar la maniobra de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista cuando sea necesario.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

El colmo máximo permitido para materiales suelos no superará la pendiente ideal del 5 % y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

RIESGO ASOCIADO	PROBABIL.			CONSEC.			VALORACIÓN				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Golpes/Cortes por objetos y herramientas	X				X			X			
Proyección de fragmentos o partículas	X			X			X				
Atrapamientos por o entre objetos	X				X			X			
Exposición a ambientes pulvígenos		X		X			X				
Ruido		X		X				X			
Atropello de personas (falta de señalización, trabajar dentro del radio de acción)	X				X			X			
Caída a distinto nivel	X				X			X			
Caída al subir o bajar de la máquina	X				X			X			
Vuelco de la máquina	X				X			X			
Caída de personas al mismo nivel		X		X			X				
Atrapamiento de miembros (labores de mantenimiento)		X			X				X		
Contacto por corriente eléctrica	X				X			X			
Choque entre máquinas (falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización)	X				X			X			

6.3.2 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 antiimpactos.

RIESGO ASOCIADO	PROBABIL.			CONSEC.			VALORACIÓN				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Golpes/Cortes por objetos y herramientas	X				X			X			
Proyección de fragmentos o partículas	X			X			X				
Atrapamientos por o entre objetos	X				X			X			
Exposición a ambientes pulvígenos	X			X			X				

6.3.3 Manejo de herramientas punzantes.

Causa de los riesgos:

Cabezas de cinces 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 cinces 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 cinces 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 antiimpactos 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).

6.3.4 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.

6.3.5 Máquinas eléctricas portátiles.

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v como máximo o mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

RIESGO ASOCIADO	PROBABIL.			CONSEC.			VALORACIÓN				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Golpes/Cortes por objetos o herramientas	X				X			X			
Proyección de fragmentos o partículas	X				X			X			
Atrapamientos por o entre objetos	X				X			X			
Exposición al ruido	X			X			X				
Exposición a ambientes pulvígenos	X			X			X				
Contactos eléctricos	X			X			X				

6.3.6 Taladro portátil.

Riesgos más comunes:

Evitables:

Contacto con la energía eléctrica.

Atrapamiento.

Erosiones en las manos.

Cortes.

No evitables:

Golpes por fragmentos en el cuerpo.

Los derivados de la rotura o mal montaje de la broca.

Normas preventivas:

En esta obra, los taladradores manuales estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.

Los taladros portátiles serán reparados por personal especializado.

La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.

Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

Equipos de Protección Individual :

Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).

Ropa de trabajo.

Calzado de seguridad.

Gafas de seguridad (antiproyecciones).

Guantes de cuero.

RIESGO ASOCIADO	PROBABIL.			CONSEC.			VALORACIÓN				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Golpes/Cortes por objetos o herramientas	X				X			X			
Proyección de fragmentos o partículas	X				X			X			
Atrapamientos por o entre objetos	X				X			X			
Exposición al ruido	X			X			X				
Exposición a ambientes pulvígenos	X			X			X				
Contactos eléctricos	X			X			X				
Erosiones en las manos	X			X			X				
Los derivados de la rotura de la broca (accidentes graves por proyección muy violenta de fragmentos)	X				X			X			

Caídas al mismo nivel (por pisadas sobre materiales, torceduras, cortes)		X			X			X			
Vibraciones		X		X				X			

7. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES.

Prevención de caídas a distinto nivel.

Andamios. Normas en general.

Andamios metálicos tubulares

Andamios sobre borriquetas

Escaleras de mano (de madera o metal).

Señalización.

Delimitación de acceso.

Protección de personas en instalaciones eléctricas.

Prevención de incendios, orden y limpieza.

Circulación y accesos.

7.1. Prevención de caídas a distinto nivel de personas u objetos.

La mayoría de los accidentes en la industria de la construcción están originados por caídas, tanto de altura como del mismo nivel. Por tanto, con una adecuada disposición de las protecciones colectivas contra caídas en altura y una cuidada limpieza y un buen orden en la obra pueden minimizarse los citados riesgos. En esta obra no hay tajos en altura sobre el suelo, pero podrían producirse caídas al mar desde el muelle o el tajo en ejecución. Hay que poner salvavidas en cada tajo.

7.2. Andamios. Normas en general.

Riesgos más comunes:

Evitables:

Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).

Atrapamientos.

No evitables:

Caídas al mismo nivel.

Desplome del andamio.

Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).

Golpes por objetos o herramientas.

Normas preventivas:

Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

Los tramos verticales (módulos o pies derechos), de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.

Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre si y recibidas al durmiente de reparto.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.

Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

Los tablonos que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 5 cm. como mínimo. Se tenderá a la utilización de plataformas metálicas.

Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al camino sobre ellas.

Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.

Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.

La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.

Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realiza mediante una pasarela instalada para tal efecto.

Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o el Vigilante de Seguridad, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán a la Dirección Facultativa (o a la Jefatura de Obra).

Equipos de Protección Individual:

Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

Botas de seguridad (según casos).

Calzado antideslizante (según casos).

Cinturón de seguridad, (clases A y C).

Ropa de trabajo.

Trajes para ambientes lluviosos.

RIESGO ASOCIADO	PROBABIL.			CONSEC.			VALORACIÓN				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Caídas a distinto nivel	X				X			X			
Caídas al mismo nivel	X			X			X				
Golpes con objetos	X			X			X				
Caídas de objetos en manipulación	X				X			X			

7.3. Andamios metálicos tubulares.

Riesgos más comunes:

Evitables:

Caídas a distinto nivel.

Atrapamientos durante el montaje.

Sobreesfuerzos.

No evitables :

Caídas al mismo nivel.

Caída de objetos.

Golpes por objetos.

Normas preventivas:

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).

La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.

Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con "nudos de marinero" (o mediante eslingas normalizadas).

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.

Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.

Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.

Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.

Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.

La comunicación vertical de andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).

Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.

Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquéllos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.

Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con éste hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares, excepto si se está protegido del riesgo de caída desde altura.

Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.

Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los "puntos fuertes de seguridad" previstos en fachadas o paramentos.

Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.

Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

Equipos de Protección Individual:

Casco de polietileno, preferible con barbuquejo.

Ropa de trabajo.

Calzado antideslizante.

Cinturón de seguridad clase C.

RIESGO ASOCIADO	PROBABIL.			CONSEC.			VALORACIÓN				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Caídas a distinto nivel	X				X			X			
Caídas al mismo nivel	X			X			X				
Golpes con objetos	X			X			X				
Caídas de objetos en manipulación	X				X			X			

7.4. Andamios sobre borriquetas.

Están formados por un tablero horizontal de 60 cm. de anchura mínima, colocados sobre dos apoyos en forma de "V" invertida.

Riesgos más comunes:

Evitables:

Caídas a distinto nivel.

No evitables:

Caídas al mismo nivel.

Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.

Los derivados del uso de tabloneros y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

Normas preventivas:

Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.

Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.

Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.

Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.

Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre si más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.

Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.

Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tabloncillos.

Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.

Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tabloncillos trabados entre si), y el grosor del tablón será como mínimo de 5 cm.

Los andamios sobre borriquetas, a partir de los 2 m. de altura, estarán cercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 ó mas metros de altura, se arriostrarán entre si, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios. que hagan el conjunto inseguro.

Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura.

Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 ó más metros de altura.

Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tabloncillos que forman una superficie de trabajo.

Protecciones Individuales:

Casco.

Guantes de cuero.

Calzado antideslizante.

Ropa de trabajo.

Cinturón de seguridad, (clase A o C).

RIESGO ASOCIADO	PROBABIL.			CONSEC.			VALORACIÓN				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Caídas a distinto nivel	X				X			X			
Caídas al mismo nivel	X			X			X				
Golpes con objetos	X			X			X				
Caídas de objetos en manipulación	X				X			X			

7.5. Escaleras de mano (de madera o metal).

Riesgos más comunes:

Evitables:

Caídas a distinto nivel.

Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc..)

Vuelco lateral por apoyo irregular.

No evitables:

Caídas al mismo nivel.

Rotura por defectos ocultos.

Los derivados de los usos inadecuados o de los montaje peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc).

Normas preventivas:

De aplicación al uso de escaleras de madera:

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

De aplicación al uso de escaleras metálicas.

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades "madera o metal".

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o de cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar de seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen :

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizarán de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Equipos de Protección Individual:

Casco de polietileno.

Botas de seguridad.
Calzado antideslizante.
Cinturón de seguridad Clase A ó C.

RIESGO ASOCIADO	PROBABIL.			CONSEC.			VALORACIÓN				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Caídas a distinto nivel	X				X			X			
Caídas al mismo nivel	X			X			X				
Golpes con objetos	X			X			X				
Caída por usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar).	X					X		X			

7.6. Señalización.

(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 o 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.

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.

La señalización cumplirá los requisitos mínimos siguientes:

Señalizar con señales de tipo normalizado todo obstáculo que pudiera ocasionar la obra en la vía pública, tanto en aceras como en calzadas, y tanto si se trata de personal trabajando, como de materiales, escombros, maquinaria y medios de transporte., etc.

Cerrar totalmente con las vallas sujetas unas a otras, los recintos con pozos o zanjas de más de 0.50 m de profundidad, los cuales deberán cubrirse cuando no se trabaje directamente en ellos, con planchas metálicas de un mínimo de 25 mm. de espesor.

Señalizar totalmente de noche cualquier obstáculo con luces rojas suficientes.

En las situaciones que el tráfico lo requiera, se adoptarán las medidas complementarias que se consideren convenientes por la inspección facultativa de conformidad con la Policía Local.

7.7. Delimitación de accesos.

Vallas de cerramiento:

Para impedir el acceso tanto de personas como de vehículos se utilizará un cerramiento o delimitación de la zona de obras compuesto por vallas metálicas tubulares unidas entre sí por cinta de balizamiento.

El recinto estará dotado de las zonas de acceso señalizadas que resulten necesarias para la ejecución de los trabajos.

Otros elementos limitadores de acceso o paso pueden ser:

Paneles de desviación de tráfico.

Cinta de balizamiento.

Jalones de señalización.

Conos reflexivos.

Discos manuales de regulación de tráfico.

Balizamiento luminoso.

7.8. Protección de personas en instalaciones eléctricas.

La instalación eléctrica se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias y estará avalada por instalador autorizado y acreditado.

El grado de protección de los cuadros eléctricos debe ser 477, lo que significa que estará protegido, por una parte contra la penetración de polvo y por otra parte contra las proyecciones de agua en cualquier dirección. Este grado garantiza igualmente protección contra contactos directos.

La existencia de partes bajo tensión debe indicarse sobre la cubierta de la instalación o equipo, ya sea mediante señal de peligro o señal de prohibición.

Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conexiónados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexiónados con uniones antihumedad y antichoque. Dispondrán de fusibles blindados o interruptores magnetotérmicos, debidamente calibrados según la carga máxima a soportar.

Todos los armarios principales contarán con interruptores diferenciales de alta sensibilidad de forma que queden protegidos todos los circuitos y en perfecto estado de funcionamiento. Para que esta protección se considere suficiente, es imprescindible que todas las carcasas metálicas de equipos (hormigoneras, grúas, etc.) tengan puesta a tierra.

Las dimensiones mínimas de las picas de tierra, si son barras de cobre o acero recubierto de cobre deben ser 14 mm de diámetro y 2 m de longitud. En general, es recomendable instalar una toma de tierra en el fondo de la excavación de la obra en construcción tan pronto como sea posible. Esta toma de tierra, que además será válida para la instalación definitiva, será utilizada durante la ejecución de la obra. Se deberán siempre garantizar la continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de resistencia de 20 ohmios.

Las tomas de corriente estarán provistas de neutro con enclavamiento y serán blindadas.

Si hay necesidad de tender una línea por una zona de paso de vehículos ésta debe protegerse de la agresión mecánica, bien enterrándola, bien construyendo una protección que impida que la línea sea dañada, por ejemplo mediante tabloneros, o bien haciéndola aérea.

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión:

$$3,3 + \text{tensión (KV)} / 100 \text{ (m)}$$

Tajos en condiciones de humedad muy elevada: Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad a 24 V o protección mediante transformador separador de circuitos.

7.9. Prevención de Incendios, orden y limpieza.

Si el replanteo de la excavación puede afectar zonas que albergan o transportan sustancias de origen orgánico o industrial, deberán adoptarse precauciones adicionales respecto a la presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos.

Junto a los equipos de soldadura eléctrica, autógena, oxicorte y en cada una de las cabinas de la maquinaria utilizada en la ejecución de los trabajos se dispondrá de un extintor.

El grupo electrógeno tendrá en sus inmediaciones un extintor con agente seco o producto halogenado para combatir incendios.

Como es obvio, no se debe utilizar jamás agua o espumas, para combatir conatos de incendio en grupo electrógenos o instalaciones eléctricas en general.

7.10. Circulación y accesos.

El acceso de personas y vehículos a la obra se realizará por los accesos preparados para ello, en cuyo entorno se colocará la señalización de seguridad general de la obra.

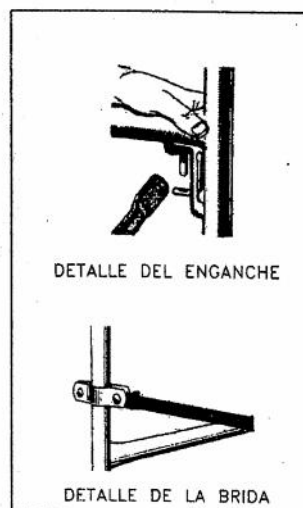
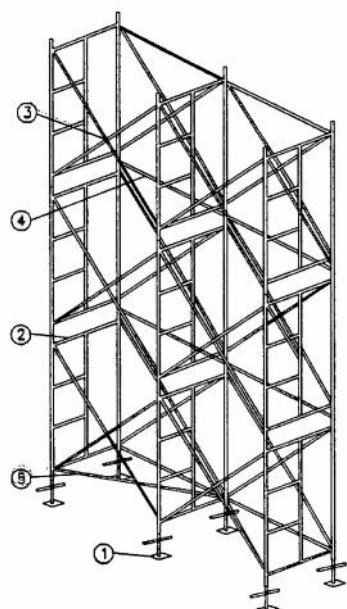
Se dispondrá de la ayuda de un peón que dirigirá la maniobra de los vehículos en el recinto de obras, en especial la marcha atrás.

Las Palmas de Gran Canaria, octubre 2016

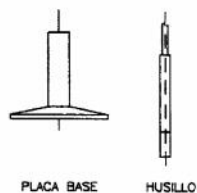
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - FICHAS

INDICE DE PLANOS	
01	ANDAMIOS – ELEMENTOS DE MONTAJE
02	ANDAMIOS – ELEMENTOS VARIOS
03	ANDAMIOS – ARRIOSTRAMIENTO
04	ANDAMIOS – PLATAFORMAS DE TRABAJO
05	ANDAMIOS – BARANDILLAS
06	ANDAMIOS – BORRIQUETAS
07	INSTALACIONES – INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA
08	INSTALACIONES – CUADROS SECUNDARIOS DE REPARTO
09	INSTALACIONES – TOMA DE TIERRA
10	MEDIOS AUXILIARES – ESCALERAS DE MANO
11	SEÑALES DE SEGURIDAD
12	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (1)
13	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (2)
14	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (3)

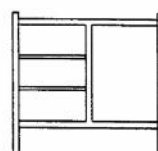
01 – ANDAMIOS - ELEMENTOS DE MONTAJE



1.- PLACA DE SUSTENTACIÓN



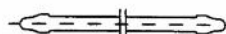
2.- MÓDULO



3.- CRUZ DE SAN ANDRÉS



4.- TUBO DE EXTREMOS APLASTADOS

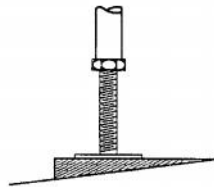


5.- TUBO DIAGONAL

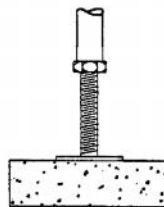


02 – ANDAMIOS - ELEMENTOS VARIOS

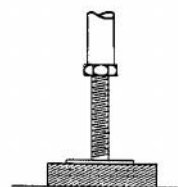
ARRANQUE



TERRENO IRREGULAR

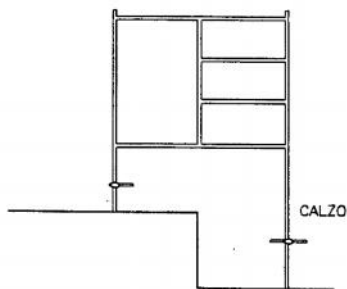


TERRENO CONSISTENTE

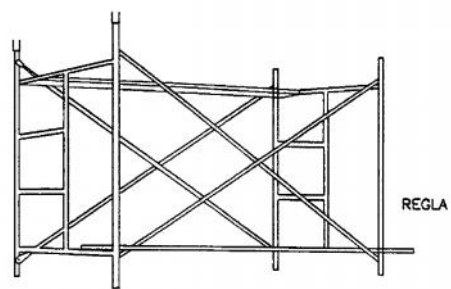


TERRENO NATURAL

NIVELACION

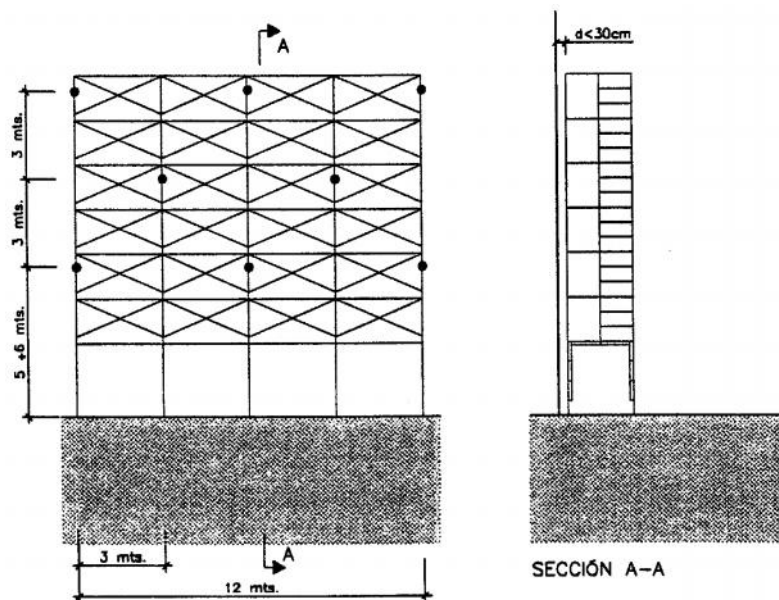


VERTICAL

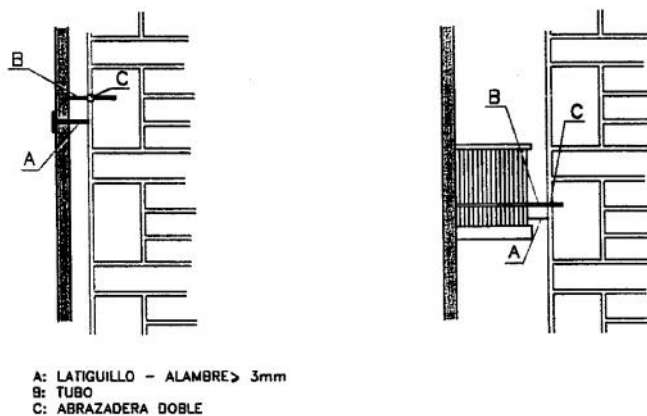


HORIZONTAL

03 – ANDAMIOS - ARRIOSTRAMIENTO

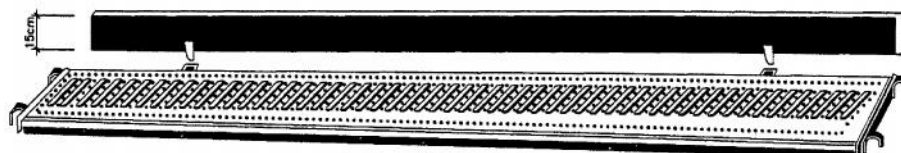


AMARRE TOPE Y LATIGUILLO



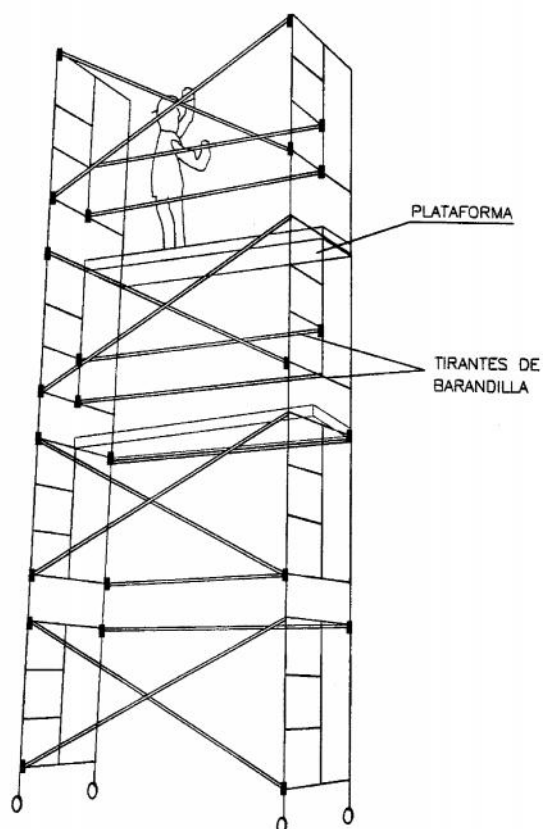
04 – ANDAMIOS - PLATAFORMAS DE TRABAJO

PORTAPISO O PLATAFORMA METALICA PARA ANDAMIOS
(sustituye al tablon de madera)

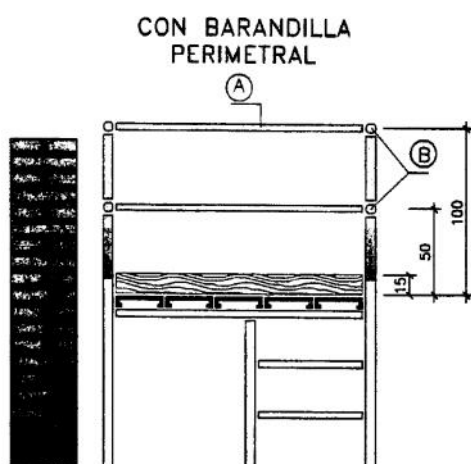


MEDIDAS: 30 X 300 cm. Y 30 X 200 cm.

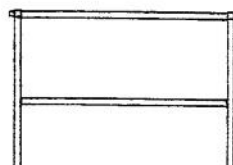
CON ACOPLAMIENTO DE RODAPIE



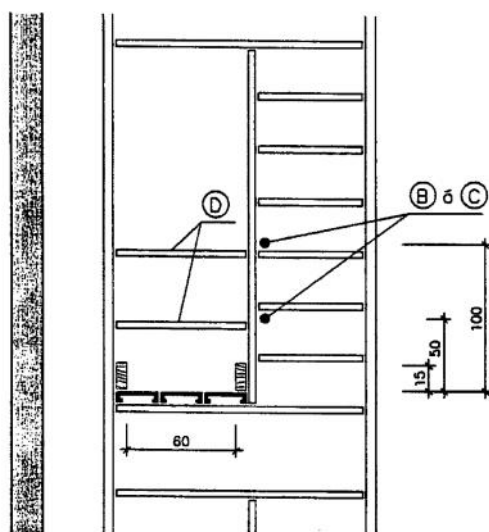
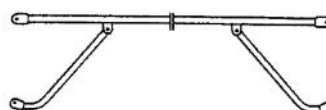
05 – ANDAMIOS - BARANDILLAS



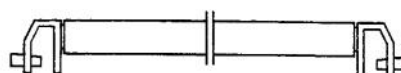
A.- SUPLEMENTO DE BARANDILLA



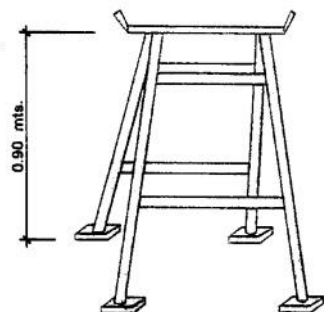
B.- TRABESAÑO DE BARANDILLA



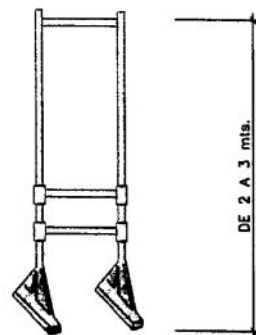
C.- TIRANTE DE BARANDILLA



06 – ANDAMIOS - BORRIQUETAS

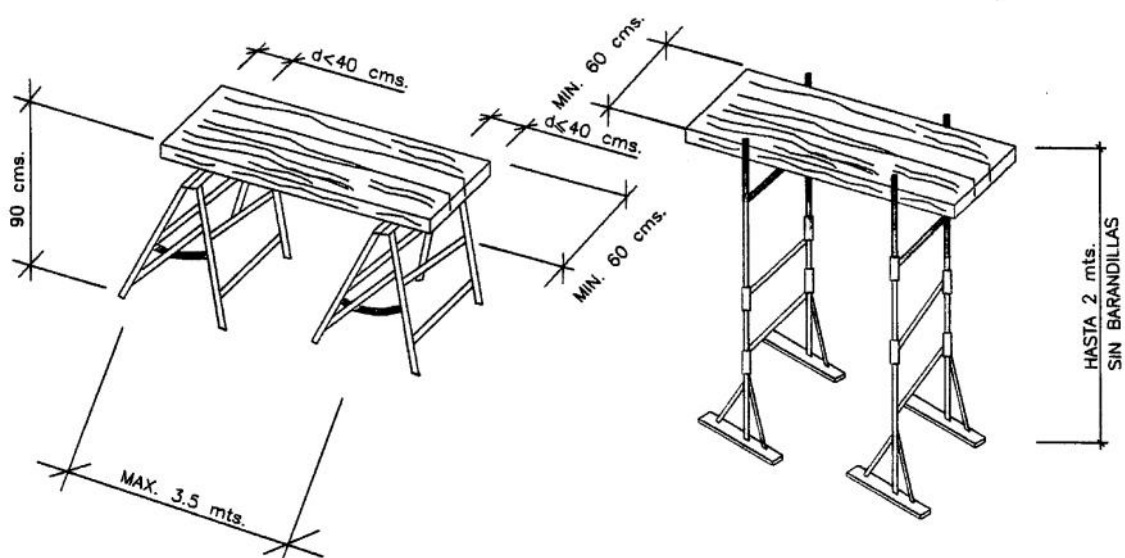


FIJA

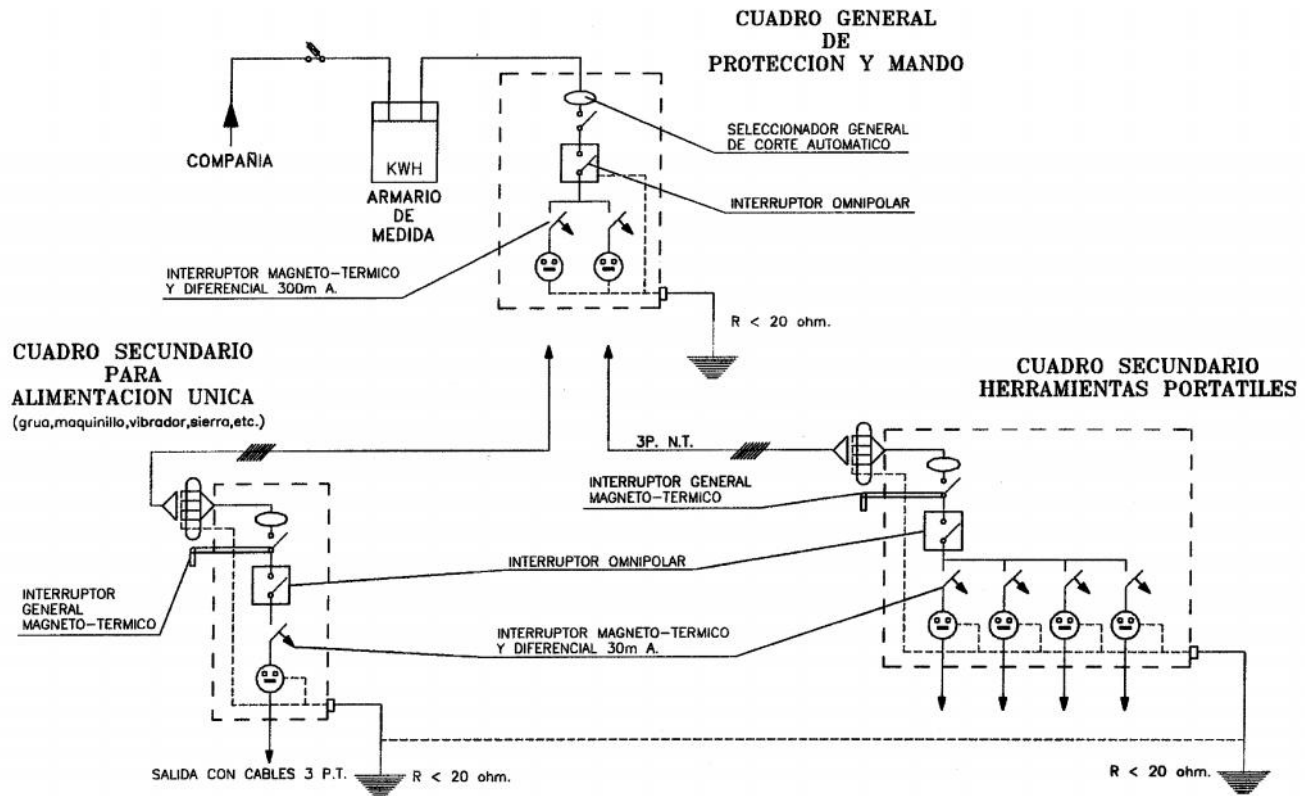


TELESCOPICA

BORRIQUETAS DE TIJERA
OBLIGATORIO COLOCACION
DE CADENA O PASADOR



07 – INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA



08 – CUADROS SECUNDARIOS DE REPARTO

POTENCIA TOTAL DEL CUADRO : 50 CV

Potencia maxima por toma de fuerza trifasica 20 CV

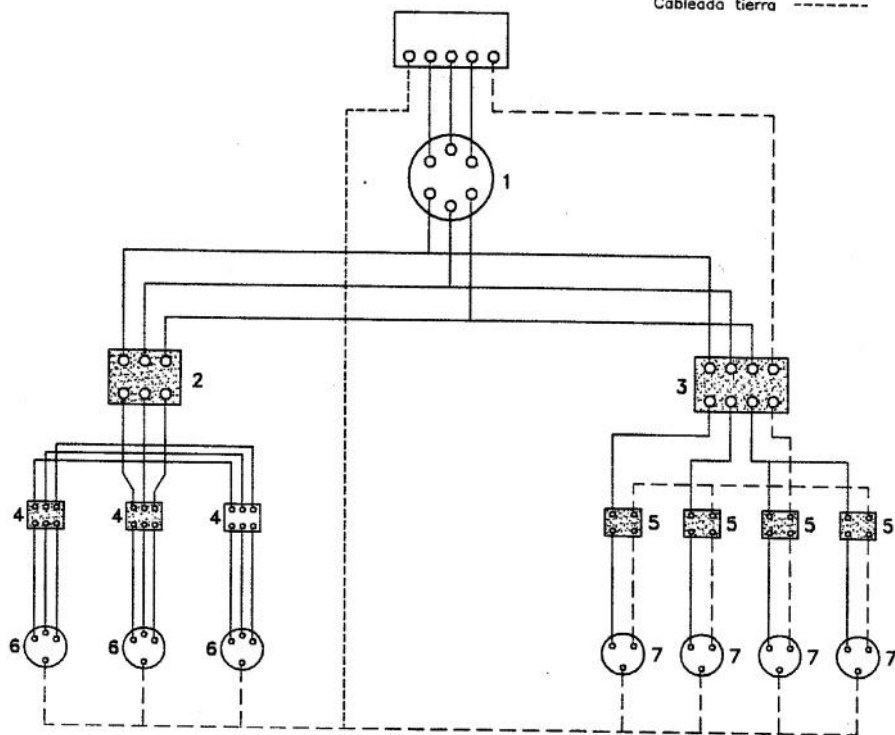
Potencia maxima por toma de fuerza monofasica 4 CV

LEYENDA

Cableada fases ———

Cableada neutra - - - - -

Cableada tierra - - - - -



SECCIONES DE ALIMENTACION PARA ESTOS CUADROS :

Longitudes :

Hasta 10 m.l. : 4 x 10 mm² + T. 10 mm².

De 10 a 25 m.l. : 4 x 16 mm² + T. 16 mm².

De 25 a 100 m.l. : 4 x 25 mm² + T. 16 mm².

De 100 a 250 m.l. : 4 x 25 mm² + T. 16 mm².

LEYENDA

1.- INTERRUPTOR MANUAL 3 x 63 A.

2.- DIFERENCIAL 4 x 63 A. 300 mA.

3.- DIFERENCIAL 4 x 25 A. 30 mA.

4.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO 3 x 25 A.

5.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO 3 x 15 m A.

6.- BASES TIPO CETACT III + T

7.- BASES TIPO CETACT II + T

CAJA DE MAKROLON
GRIS CON TAPA
TRANSPARENTE

CABLEADO CON
CABLE V-0.6/1.5 KV.

09 – TOMA DE TIERRA

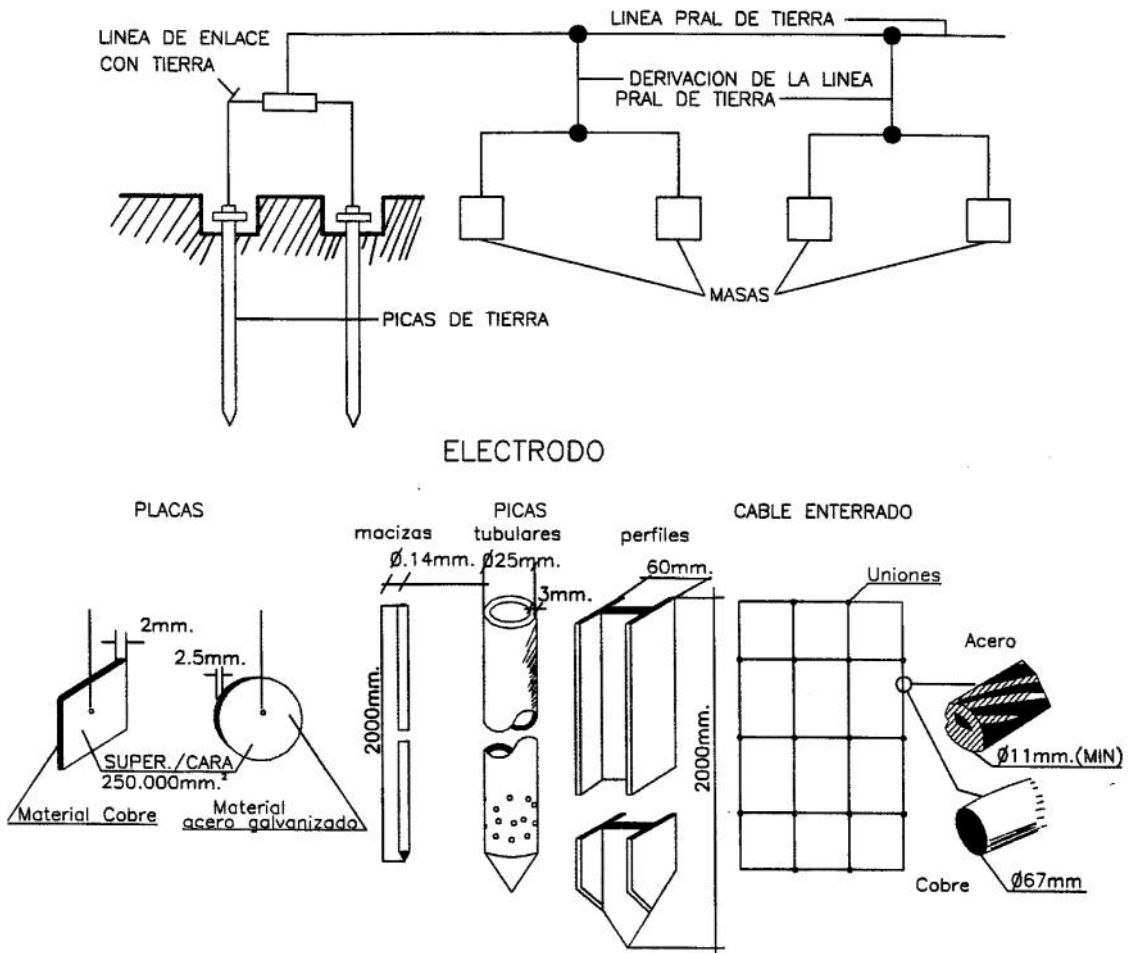
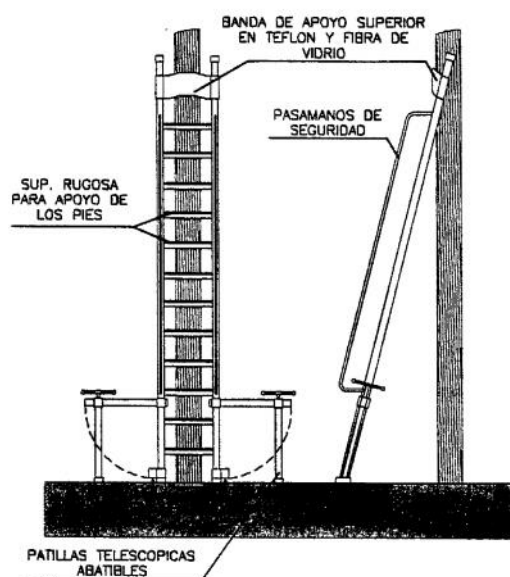


TABLA I

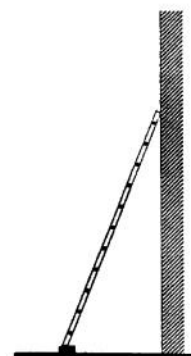
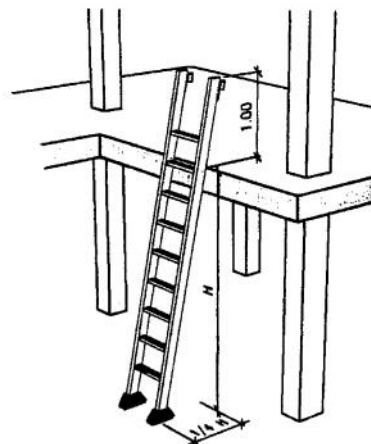
Electrodo	Resistencia de tierra, en Ohm
Placa enterrada	$R = 0.8 \frac{Q}{P}$
Pica vertical	$R = \frac{Q}{L}$
Conductor enterrado horizontalmente	$R = \frac{2Q}{L}$
Q, resistividad del terreno (Ohm-m) P, perímetro de la placa (m) L, longitud de la pica o del conductor (m)	

La resistencia de tierra debe ser de tal valor, que la corriente de fuga no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a: 24 v. para locales conductores, 50 v. para locales aislantes.-

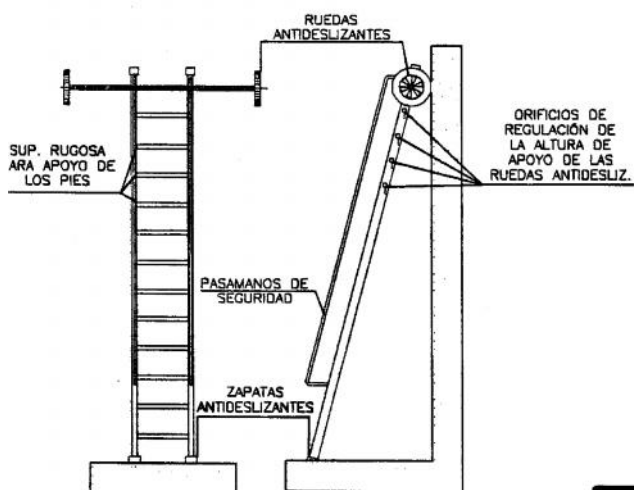
10 – ESCALERAS DE MANO



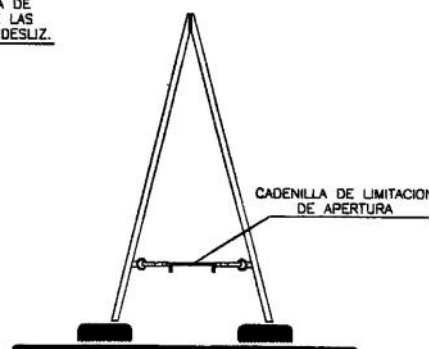
ESCALERA ANTIVUELCO PARA ACCESO A ELEMENTOS ESTRECHOS



COLOCACION ESCALERA DE MANO















ESCALERA ANTIVUELCO LATERAL Y ANTIDESLIZAMIENTO HORIZONTAL



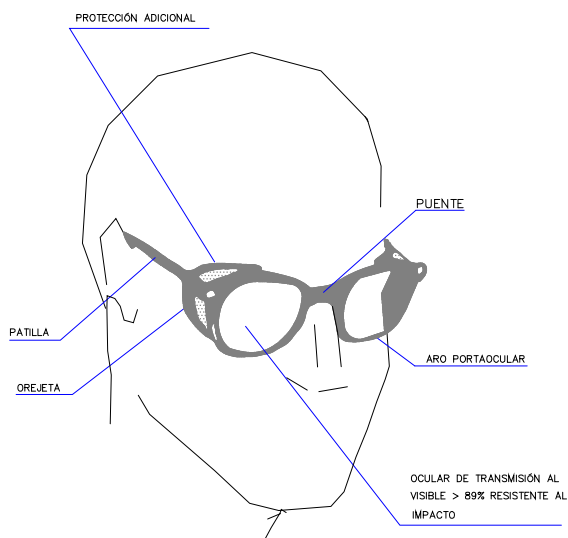
ESCALERA DE TIJERA

11 – SEÑALES DE SEGURIDAD

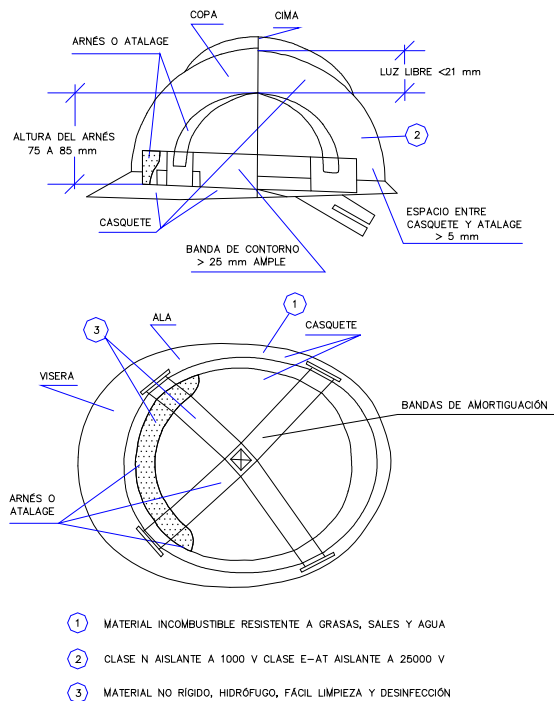
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

12 – EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (1)

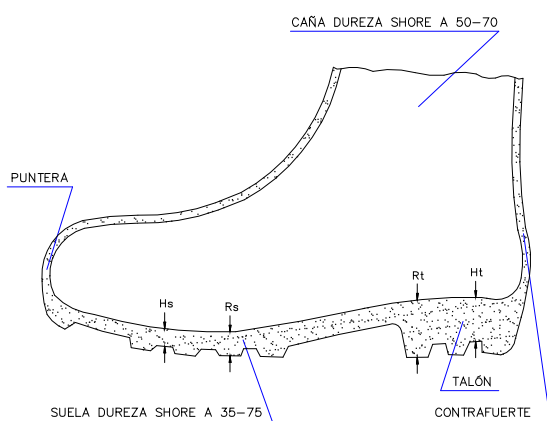
LENTES DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



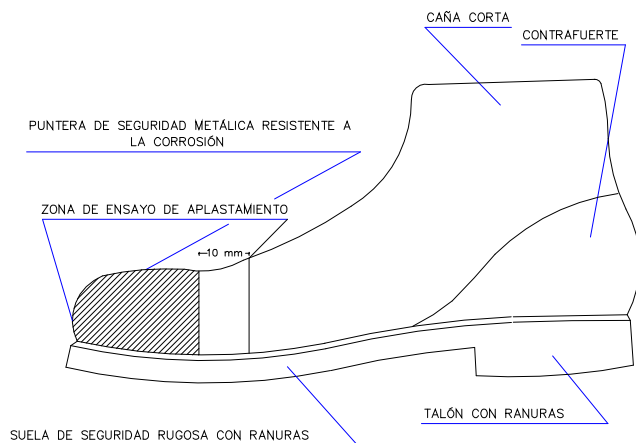
CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



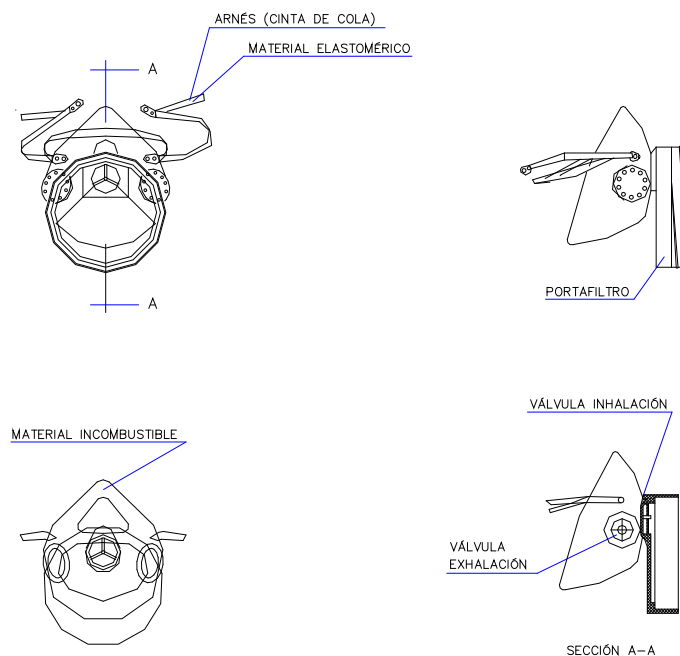
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



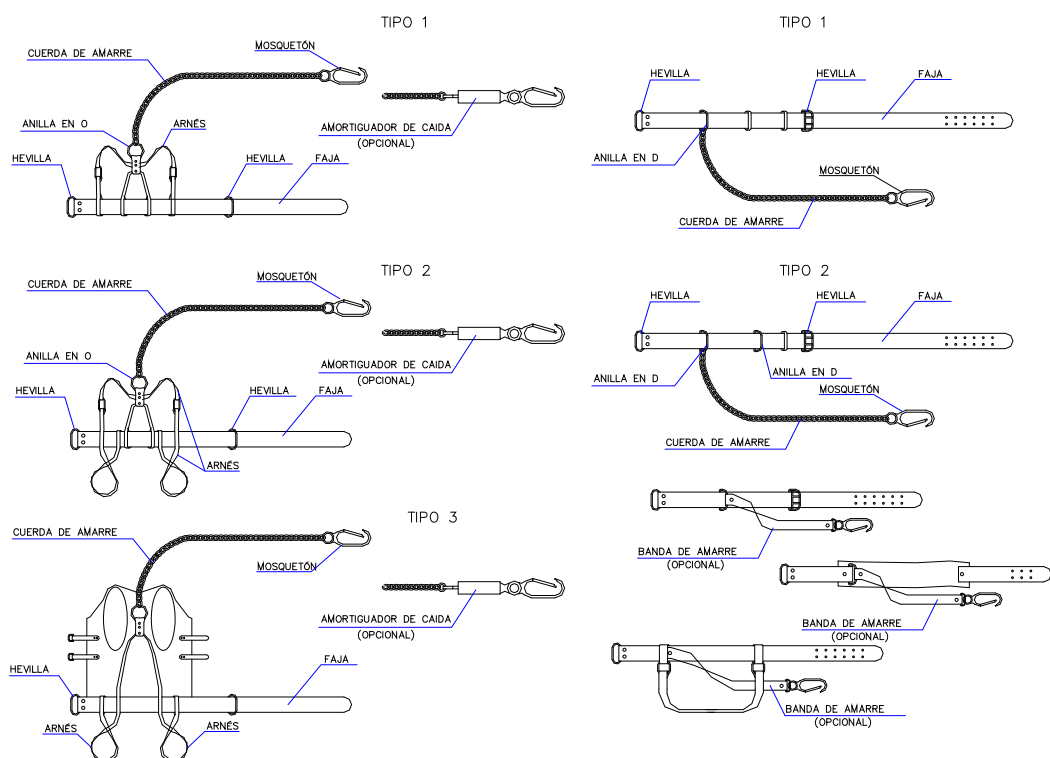
Hs Ranuras de la suela = 5 mm
Rs Resalte de la suela = 9 mm
Ht Ranuras del talón = 20 mm
Rt Resalte del talón = 25 mm

13 – EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (2)

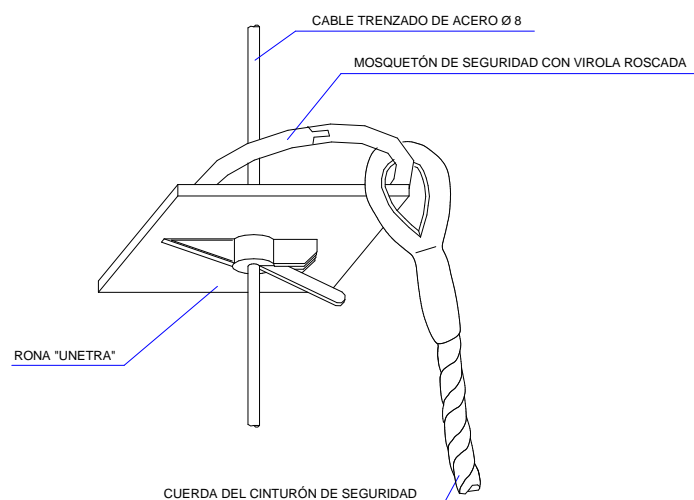
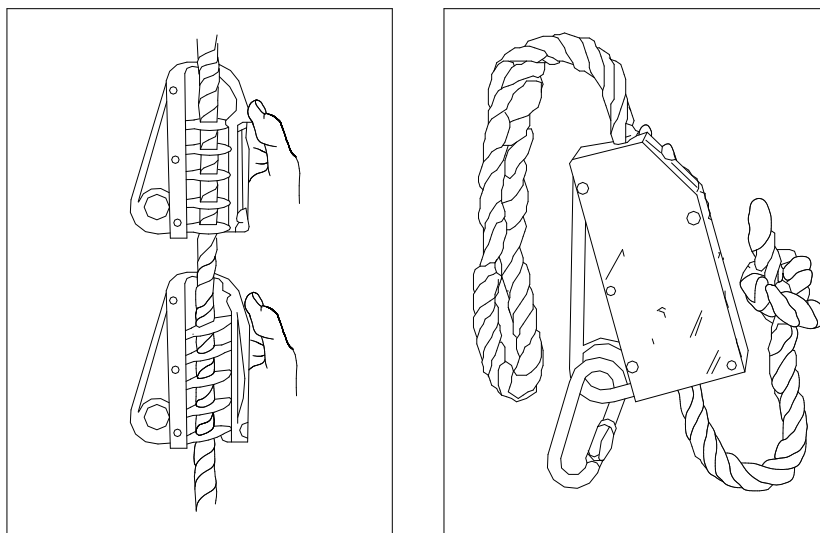
MASCARILLA ANTIPOLVO



ANCLAJES CINTURÓN DE SEGURIDAD



14 – EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (3)



PLIEGO DE CONDICIONES

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	2
4.4.- CONDUCTORES ELÉCTRICOS	3
4.5.- CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.....	3
4.6.- IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES	3
4.7.- TUBOS PROTECTORES	4
4.8.- CANALES PROTECTORAS	4
4.9.- CAJAS GENERALES DE PROTECCION (CGP)	4
4.10.- CAJAS DE PROTECCION Y MEDIDA (CPM)	5
4.11.- INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IPI).....	5
4.12.- CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES (CD)	5
4.13.- CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN (CMP).....	5
4.14.- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA)	5
4.15.- CONTADORES Y EQUIPOS DE MEDIDA (EM)	6
4.16.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)	6
4.17.- DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA	6
4.18.- DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN.	6
4.19.- APARAMENTA ELÉCTRICA	6
4.20.- INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS.....	6
4.21.- FUSIBLES.....	7
4.22.- CIRCUITO O INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA	7
4.23.- LUMINARIAS	7
4.24.- LÁMPARAS Y PORTALÁMPARAS	7
4.25.- BALASTOS.....	7
4.26.- CONDENSADORES	7
4.27.- CEBADORES.....	8
4.28.- PEQUEÑO MATERIAL Y VARIOS	8
5.- DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN	8
5.1.- CONSIDERACIONES GENERALES.....	8
5.2.- PREPARACIÓN DEL SOPORTE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	8
5.3.- COMPROBACIONES INICIALES	8
5.4.- FASES DE EJECUCIÓN	8
5.4.1.- Caja General de protección (CGP).....	8
5.4.2.- Cajas de protección y de medida (CPM)	9
5.4.3.- Cajas de derivación (CD)	9
5.4.4.- Línea general de alimentación (LGA).....	9
5.4.5.- Recinto de contadores (EM).....	10
5.4.6.- Derivación individual (DI)	10
5.4.7.- Cuadros generales de distribución. dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia (ICP).....	11
5.4.8.- Canalizaciones	11
5.4.9.- Instalación de las lámparas.....	12
5.4.10.- Señalización	12
5.5.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA	12
6.- ACABADOS, CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.....	13
6.1.- ACABADOS.....	13
6.2.- CONTROL Y ACEPTACIÓN.....	13
6.3.- MEDICIÓN Y ABONO	14
7.- RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS	14
7.1.- RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS	14
7.2.- PRUEBAS Y ENSAYOS.....	14
8.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO.....	15
8.1.- CONSERVACIÓN	15
8.2.- REPARACIÓN. REPOSICIÓN.....	16
9.- INSPECCIONES PERIÓDICAS	16
9.1.- CERTIFICADOS DE INSPECCIONES PERIÓDICAS	16
9.2.- PROTOCOLO GENÉRICO DE INSPECCION PERIÓDICA.....	16
9.3.- DE LA RESPONSABILIDAD DE LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS	16
9.4.- INSPECCIONES PERIÓDICAS DE INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN	16
9.5.- DE LOS PLAZOS DE ENTREGA Y DE VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN OCA.....	17

9.6.- DE LA GRAVEDAD DE LOS DEFECTOS DETECTADOS EN LAS INSPECCIONES DE LAS INSTALACIONES Y DE LAS OBLIGACIONES DEL TITULAR Y DE LA EMPRESA INSTALADORA	17
10.- CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO	17
10.1.- DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN.....	17
10.2.- DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.....	18
10.3.- DE LA EMPRESA INSTALADORA O CONTRATISTA	18
10.4.- DE LA EMPRESA MANTENEDORA.....	18
10.5.- DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO	19
10.6.- CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVO	19
10.7.- ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS.....	19
10.8.- DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO	20
10.9.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO	20
10.9.1.- Modificaciones y ampliaciones no significativas de las instalaciones eléctricas.....	20
10.9.1.1 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en servicio y la documentación del proyecto	20
10.9.1.2 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en fase de ejecución y la documentación del proyecto.....	20
10.9.2.- Modificaciones y ampliaciones significativas de las instalaciones eléctricas.....	20
10.10.- DOCUMENTACIÓN FINAL	20
10.11.- CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA	21
10.12.- CERTIFICADO DE INSTALACIÓN.....	21
10.13.- LIBRO DE ÓRDENES	21
10.14.- INCOMPATIBILIDADES	21
10.15.- INSTALACIONES EJECUTADAS POR MÁS DE UNA EMPRESA INSTALADORA.	21
10.16.- SUBCONTRATACIÓN	22

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.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por la Dirección Facultativa de la obra. Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la empresa instaladora y las subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

2.-CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se refiere al suministro, instalación, pruebas, ensayos y mantenimiento de materiales necesarios en el montaje de instalaciones eléctricas interiores en Baja Tensión reguladas por el DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre anteriormente enunciado, con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar social y la protección del medio ambiente, siendo necesario que dichas instalaciones eléctricas se proyecten, construyan, mantengan y conserven de tal forma que se satisfagan los fines básicos de la funcionalidad, es decir de la utilización o adecuación al uso, y de la seguridad, concepto que incluye la seguridad estructural, la seguridad en caso de incendio y la seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal de la instalación no suponga ningún riesgo de accidente para las personas y cumpla la finalidad para la cual es diseñada y construida.

3.-NORMATIVA DE APLICACIÓN

Además de las Condiciones Técnicas Particulares contenidas en el presente Pliego, serán de aplicación, y se observarán en todo momento durante la ejecución de la instalación eléctrica interior en BT, las siguientes normas y reglamentos:

- **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias**, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- **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.
- **Real Decreto 235/2013**, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- **Real Decreto 187/2011**, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
- **Real Decreto 1699/2011**, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- **Real Decreto 1110/2007**, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- **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.

- **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.
- **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.
- **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.
- **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.
- **Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo**, que adopta la norma UNE 12464.
- **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.**
- **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.**
- **Ordenanzas Municipales** del lugar donde se ubique la instalación.
- **Normas UNE / EN / ISO / ANSI / DIN** de aplicación específica que determine el Ingeniero proyectista.

Y resto de normas o reglamentación que le sean de aplicación.

Salvo que se trate de prescripciones cuyo cumplimiento esté obligado por la vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriormente mencionados se aplicará el criterio correspondiente al que tenga una fecha de aplicación posterior. Con idéntica salvedad, será de aplicación preferente, respecto de los anteriores documentos lo expresado en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

4.-CARACTERÍSTICAS, CALIDADES Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS

4.1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Según Art. 3 del Decreto 141/2009, se define como "instalación eléctrica" todo conjunto de aparatos y de circuitos asociados destinados a la producción, conversión, transformación, transmisión, distribución o utilización de la energía eléctrica.

Asimismo y según Art. 3 del Decreto 141/2009 éstas se agrupan y clasifican en:

Instalación de baja tensión: es aquella instalación eléctrica cuya tensión nominal se encuentra por debajo de 1 kV ($U < 1$ kV).

Instalación de media tensión: es aquella instalación eléctrica cuya tensión nominal es superior o igual a 1 kV e inferior a 66 kV ($1 \text{ kV} \leq U < 66 \text{ kV}$).

Instalación de alta tensión: es aquella instalación eléctrica cuya tensión nominal es igual o superior a 66 kV ($U \geq 66 \text{ kV}$).

4.2.- COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN

Genéricamente la instalación contará con:

Acometida.

Caja general de protección (CGP).

Caja de protección y medida (CPM). Para el caso de suministros para un único usuario o dos usuarios alimentados desde el mismo lugar.

Línea general de alimentación (LGA).

- Conductores (tres de fase y uno de neutro) de cobre o aluminio.
- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa solo pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deben cumplir con lo prescrito en la Norma UNE que le es de aplicación. Incluirán el conductor de protección.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Centralización de contadores (CC).

Derivación individual (DI).

- Conductores de cobre o aluminio.
- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa solo pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deben cumplir con lo prescrito en la Norma UNE que le es de aplicación. Incluirán el conductor de protección.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Cuadro general de distribución.

- Interruptor general automático de corte omnipolar.
- Interruptor diferencial general.
- Dispositivos de corte omnipolar
- Dispositivos de protección contra sobretensiones.
- Interruptor de control de potencia (ICP).

Instalación interior.

- Conductores de cobre o aluminio.
- Circuitos.
- Puntos de luz (lámparas y luminarias) y tomas de corriente.

Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores.

En algunos casos la instalación incluirá:

Grupo electrógeno (GE) y/o SAI.

Interruptor de Protección Contra Incendios (IPI).

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

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

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

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

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de su comercialización.

- Marca y modelo.
- Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

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

Conductores y mecanismos:

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

Contadores y equipos:

- Identificación: según especificaciones de proyecto.
- Distintivo de calidad: Tipos homologados por el MICT.

Cuadros generales de distribución:

- Distintivo de calidad: Tipos homologados por el MICT.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión:

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

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

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

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

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

4.4.- CONDUCTORES ELÉCTRICOS

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

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

El cobre utilizado en la fabricación de cables o realización de conexiones de cualquier tipo o clase, cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE que le sea de aplicación y el REBT, siendo de tipo comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniforme y libre de todo defecto mecánico.

No se admite la colocación de conductores que no sean los especificados en los esquemas eléctricos del presente proyecto. De no existir en el mercado un tipo determinado de estos conductores la sustitución por otro habrá de ser autorizada por la Dirección Facultativa.

4.5.- CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación a ciertos elementos con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

En el circuito de conexión a tierra, los conductores de protección unirán las masas al conductor de tierra.

Su sección vendrá determinada por los valores de la Tabla 2 de la ICT-BT-19.

En su instalación o montaje, se tendrá en cuenta:

En otros casos reciben igualmente el nombre de conductores de protección, aquellos conductores que unen las masas: al neutro de la red o a un relé de protección.

En todos los casos los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de: 2,5 mm² (con protección mecánica) o 4 mm² (sin protección mecánica).

Cuando el conductor de protección sea común a varios circuitos, la sección de ese conductor debe dimensionarse en función de la mayor sección de los conductores de fase.

Como conductores de protección pueden utilizarse conductores en los cables multiconductores, conductores aislados o desnudos que posean una envoltura común con los conductores activos, o conductores separados desnudos o aislados.

Cuando la instalación consta de partes de envolturas de conjuntos montadas en fábrica o de canalizaciones prefabricadas con envoltura metálica, estas envolturas pueden ser utilizadas como conductores de protección si satisfacen, simultáneamente, las tres condiciones siguientes:

- Su continuidad eléctrica debe ser tal que no resulte afectada por deterioros mecánicos, químicos o electroquímicos.

- Su conductibilidad debe ser, como mínimo, igual a la que resulta por la aplicación del presente apartado.

- Deben permitir la conexión de otros conductores de protección en toda derivación predeterminada.

La cubierta exterior de los cables con aislamiento mineral, puede utilizarse como conductor de protección de los circuitos correspondientes, si satisfacen simultáneamente las condiciones a) y b) anteriores. Otros conductos (agua, gas u otros tipos) o estructuras metálicas, no pueden utilizarse como conductores de protección (CP ó CPN).

Los conductores de protección deben estar convenientemente protegidos contra deterioros mecánicos, químicos y electroquímicos y contra los esfuerzos electrodinámicos.

Las conexiones deben ser accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

4.6.- IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificados, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos o por inscripciones sobre el mismo, cuando se utilicen aislamientos no susceptibles de coloración. El conductor neutro se identificará por el color azul claro y el conductor de protección por el doble color amarillo-verde. Los conductores de fase se identificarán por los colores marrón, negro. Cuando se considere necesario

identificar tres fases diferentes, podrá utilizarse el color gris para la tercera.

4.7.- TUBOS PROTECTORES

Los tubos y accesorios protectores, podrán ser de tipo metálico, no metálico o compuestos y en todo caso estarán fabricados de un material resistente a la corrosión y a los ácidos, y al mismo tiempo no propagador de la llama, acorde a lo estipulado en la ITC-BT-21 del REBT para instalaciones interiores o receptoras.

Los mismos podrán ser rígidos, curvables, flexibles o enterrados, según las Normas UNE que les sean de aplicación.

Con respecto a sus dimensiones y roscas se estará a lo dispuesto en cada una de las Normas UNE que les sean de aplicación.

El diámetro interior mínimo de los tubos vendrá determinado y declarado por el fabricante.

En función del tipo de instalación, los diámetros exteriores mínimos y todas las características mínimas (resistencia a compresión, resistencia al impacto, temperaturas mínima y máxima de instalación y servicio, resistencia a la penetración del agua, resistencia al curvado, resistencia a la corrosión, resistencia a la tracción, resistencia a la propagación de la llama, a cargas suspendidas, etc.) de los tubos en canalizaciones fijas en superficie, tubos en canalizaciones empotradas, canalizaciones aéreas o con tubos al aire y en tubos en canalizaciones enterradas, vendrán definidas por las tablas de la ITC-BT-21 del REBT.

La instalación y puesta en obra de los tubos de protección, deberá cumplir lo indicado a continuación o en su defecto lo prescrito en la Norma UNE que le sea de aplicación y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores. Se dispondrán de registros (los cuales también podrán ser utilizados como cajas de empalme y derivación) en cantidad suficiente, a distancias máximas de 15 m, para permitir una fácil introducción y retirada de los conductores, e irán por rozas.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de las cajas apropiadas, con dimensiones adecuadas, de material aislante y no propagador de la llama. En ningún caso los conductores podrán ser unidos mediante empales o mediante derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí, sino que tendrán que unirse obligatoriamente mediante bornes de conexión o regletas de conexión.

Su trazado se hará siguiendo líneas verticales y horizontales paralelas a las aristas de los paramentos que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Las rozas verticales se separarán al menos 20 cm. de cercos, su profundidad será de 4 cm. y su anchura máxima el doble de la profundidad. Si hay rozas paralelas a los dos lados del muro, estarán separadas 50 cm. Se cubrirán con mortero o yeso. Los conductores se unirán en las cajas de derivación, que se separarán 20 cm. del techo, sus tapas estarán adosadas al paramento y los tubos aislantes se introducirán al menos 0,5 cm. en ellas.

En los tubos metálicos sin aislamiento interior deberá tenerse en cuenta los posibles efectos de condensación de agua en su interior para lo cual deberá elegirse convenientemente su trazado.

Queda terminantemente prohibida la utilización de los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Aquellos tubos metálicos que sean accesibles estarán puestos a tierra y se garantizará en todo momento su continuidad eléctrica. Cuando el montaje se realice con tubos metálicos flexibles, la distancia máxima entre dos puestas a tierra no superará, en ninguna circunstancia, más de 10 m.

Las canalizaciones estarán protegidas del calor mediante pantallas de protección calorífuga o alejando convenientemente la instalación eléctrica de las posibles fuentes de calor o mediante selección de aquella que soporte los efectos nocivos que se puedan presentar.

En cuanto a las condiciones de montaje fijo de tubos en superficie, éstos deberán cumplir obligatoriamente las especificaciones establecidas en el apartado 2.2 de la ITC-BT-21 del REBT.

Asimismo y con respecto a las condiciones de montaje fijo de tubos empotrados, éstos deberán cumplir obligatoriamente las especificaciones establecidas en el apartado 2.3 de la ITC-BT-21 del REBT.

De igual forma las condiciones de montaje al aire quedan establecidas y éstas deberán cumplir obligatoriamente las especificaciones establecidas en el apartado 2.4 de la ITC-BT-21 del REBT.

4.8.- CANALES PROTECTORAS

Estará constituida por un perfil de paredes perforadas o no perforadas cuya finalidad es la de alojar a los conductores eléctricos y estará cerrada con tapa desmontable según ITC-BT-01, siendo conformes a lo dispuesto en las Normas UNE que le sean de aplicación.

Para garantizar la continuidad de sus características de protección, su montaje se realizará siguiendo las instrucciones facilitadas por el fabricante.

Sus características mínimas, para instalaciones superficiales, serán las establecidas en la tabla 3.2 de la ITC-BT-21 del REBT.

La instalación y puesta en obra de las canales protectoras, deberá cumplir lo indicado a continuación o en su defecto lo prescrito en la Norma UNE que le sea de aplicación y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Su trazado se hará siguiendo preferentemente los paramentos verticales y horizontales 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-18 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, en concreto por lo marcado en el apartado 4 de las vigentes Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

Las CGP estarán constituidas por una envolvente aislante, precintable, que contenga fundamentalmente los bornes de conexión y las bases de los cortacircuitos fusibles para todos los conductores de fase o polares, que serán del tipo NH con bornes de conexión y una conexión amovible situada a la izquierda de las fases para el neutro.

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

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

Estarán provistas de fusibles cortacircuitos en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación. Una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 e IK 08, según Normas UNE que le son de aplicación, siendo además de tipo precintable.

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

4.10.- CAJAS DE 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 en función del número y naturaleza del suministro.

En todo caso, cumplirán con las prescripciones del punto 2 de la ITC-BT-13 del REBT.

Una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 e IK 08 según Normas UNE que le son de aplicación, siendo además de tipo precintable.

Su envolvente dispondrá de ventilación interna para evitar los efectos de la condensación. Si se emplea material transparente para facilitar la lectura de los equipos, éste será resistente a la acción de los rayos ultravioletas.

Todos los tipos estarán dimensionados de modo que permitan albergar en su interior el discriminador horario requerido para la "tarifa nocturna".

La CPM deberá ser accesible permanentemente desde la vía pública, y su ubicación se establecerá de forma que no cree servidumbres de paso o utilización de vías públicas para el trazado de los conductores de la DI.

4.11.- INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IPI)

Será instalado obligatoriamente en aquellas instalaciones que deban dejarse total o parcialmente fuera de servicio por parte de los equipos de emergencia en caso de incendio, según lo indicado por las Ordenanzas Municipales y demás normativa de aplicación.

Se situará aguas abajo de la CGP y le será de aplicación todo lo dispuesto en los epígrafes anteriores de Cajas de Protección y Medida y Cajas Generales de Protección.

4.12.- CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES (CD)

Sus características, dispositivos de fijación, entrada y salida de los cables, conexiones de las CD son los descritos en la memoria y en el presupuesto del presente proyecto y serán acorde a lo estipulado en el capítulo 8 de las Normas Particulares de Instalaciones de enlace de la compañía suministradora.

Todos los cambios de direcciones en tubos rígidos y empalmes de conductores y otros en tubos de cualquier clase en instalaciones interiores, se llevarán a cabo por medio de cajas de derivación o registro que serán de plástico con protección antipolvo y estancas para circuitos exteriores. Sólo podrán sustituirse por cajas metálicas estancas u otras cuando lo autorice por escrito la Dirección Facultativa.

4.13.- CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN (CMP)

Se emplearán los Cuadros de Mando y Protección (CMP) descritos en la memoria y en el presupuesto del presente proyecto. Estarán contruidos con materiales adecuados no inflamables y en función de la tarifa a aplicar y convenientemente dotados de los mecanismos de control necesarios por exigencia de su aplicación.

Su envolvente se ajustará a las Normas UNE que le son de aplicación, con un grado de protección IP30 e IK07. La envolvente para el Interruptor de Control de Potencia (ICP) será homologado oficialmente, de tipo precintable y de dimensiones aprobadas por la compañía suministradora de energía eléctrica, acorde a lo estipulado en la ITC-BT-17 del REBT.

Dispondrá de los dispositivos generales e individuales de mando y protección y como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar de accionamiento manual dotado de elementos de protección frente a sobrecargas y cortocircuitos, siendo independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general para protección contra contactos indirectos de todos los circuitos.
- Dispositivos de corte omnipolar para protección de sobrecargas y cortocircuitos por cada circuito interior del local, Industria o vivienda del usuario.
- Dispositivos de protección contra sobretensiones según ITC-BT-23 del REBT, si fuera necesario.

Se podrá instalar un interruptor diferencial para protección contra contactos indirectos por cada circuito. En este caso se podrá omitir el interruptor diferencial general. Si el montaje se realiza en serie, deberá existir selectividad entre ellos.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen.

4.14.- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA)

La línea general de alimentación (LGA) es el circuito que parte de la caja general de protección hasta una o varias centralizaciones de contadores.

Le será de aplicación lo indicado en la ITC-BT-14 del REBT y las condiciones recogidas en el apartado 7 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

El tipo de canalización empleado y sus dimensiones son las especificadas en la memoria del presente proyecto así como también los datos de sección y aislamiento de conductores, la denominación técnica del cable, la de su cubierta y composición del conductor, los valores de las caídas de tensión admisibles, las secciones del neutro, las intensidades máximas admisibles, etc., empleándose obligatoriamente cables no propagadores del incendio y con emisión de humos de opacidad reducida.

Cuando la LGA discorra verticalmente lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común. La LGA no podrá ir adosada o empotrada a la escalera o zona de

uso común cuando estos recintos sean protegidos conforme a lo establecido en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

4.15.- CONTADORES Y EQUIPOS DE MEDIDA (EM)

Se entiende por Equipo de Medida el Conjunto de Contador o contadores y demás elementos necesarios para el control y medida de la energía eléctrica.

Le será de aplicación lo indicado en la ITC-BT-16 del REBT y en el apartado 9 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

Se prestará especial atención a las medidas correctoras establecidas en el presente proyecto descritas en la memoria, relativas a la ubicación e instalación de la centralización de contadores para minimizar los posibles riesgos de incendio (ventilación, evacuación de humos, sectorización del incendio, etc.), especialmente en casos tales como centralizaciones situadas en vestíbulos o pasillos de entrada a edificios, que formen parte de recorridos de evacuación.

Los EM estarán contenidos en módulos, paneles o armarios que constituirán conjuntos con envolvente aislante precintable.

El grado de protección mínimo será:

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

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

Estos conjuntos deben cumplir las Normas UNE que les sean de aplicación.

4.16.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)

Es la parte de la instalación que, partiendo de la LGA suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Se inicia en el embarrado y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

Le será de aplicación lo dispuesto en la ITC-BT-15 del REBT y en el epígrafe 10 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

La descripción de las DI seleccionadas, sus longitudes, trazados y características de la instalación son las reflejadas en la memoria del presente proyecto así como en la misma se contemplan los datos del tipo de hilo de mando empleado para la aplicación de diferentes tarifas, el tipo de canalización a usar y sus dimensiones, así como las dimensiones mínimas de las canaladuras para trazados verticales, según lo dispuesto en la tabla 1 del apartado 2 de la ITC-BT-15 del REBT, las características, sección y aislamiento de los conductores elegidos.

Cada derivación individual será totalmente independiente de las derivaciones correspondientes a otros usuarios.

4.17.- DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA

Estará regulado por la ITC-BT-17 del REBT y el apartado 11 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

Los datos de situación del dispositivo de control de potencia, de la descripción de la envolvente y de las características y descripción del dispositivo de control de potencia son los determinados en la memoria del presente proyecto.

4.18.- DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN.

Estarán regulados por la ITC-BT-17 del REBT y por lo especificado en el apartado 12 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora,

adoptándose las medidas oportunas para evitar peligros adicionales en caso de incendios, prestando especial atención a la ubicación de los cuadros en recintos que formen parte de las vías de evacuación (como por ejemplo en vestíbulos).

Los datos de situación y número de cuadros de distribución que alojarán los dispositivos de mando y protección, así como su composición y características son los definidos en la memoria del presente proyecto, así como los relativos a evolutivos, Interruptor General Automático (IGA) y las medidas de protección contra sobreintensidades adoptadas según ITC-BT-22 e ITC-BT-26, las relativas a medidas de protección contra sobretensiones (ITC-BT-23 e ITC-BT-26) y de medidas de protección contra los contactos directos e indirectos (ITC-BT-24 e ITC-BT-26).

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte onipolar, 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 onipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores del local, Industria o vivienda del usuario.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23 del REBT, si fuese necesario.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte onipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen. Sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles de los conductores del circuito que protegen.

4.19.- APARAMENTA ELÉCTRICA

Todos los aparatos de maniobra, protección y medida serán procedentes de firmas de reconocida solvencia y homologados, no debiendo ser instalados sin haber sido examinados previamente por la Dirección Facultativa, quien podrá rechazarlos, si a su juicio no reúnen las debidas condiciones de calidad.

4.20.- INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

Los interruptores serán de corte onipolar, con la topología, denominación y características establecidas en la Memoria Descriptiva y en los Diagramas Unifilares del presente proyecto, pudiendo ser sustituidos por otros, de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido, lleven impresa la marca de conformidad a Normas UNE y haya sido dada la conformidad por la Dirección Facultativa.

En cualquier caso, queda terminantemente prohibida la sustitución de alguna de las protecciones señaladas en los esquemas eléctricos y documentos del presente proyecto, salvo autorización expresa y por escrito de la Dirección Facultativa, por no existir un tipo determinado en el mercado.

El interruptor general automático de corte onipolar tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5kA como mínimo.

Los demás interruptores automáticos y diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación. La sensibilidad de los interruptores diferenciales responderá a lo señalado en la ITC-BT-24 del REBT.

Los interruptores automáticos llevarán marcada su intensidad y tensión nominal, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse y el símbolo que indique las características de desconexión, de acuerdo con la norma que le corresponda, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Todos los interruptores deberán haber sido sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor y demás ensayos, exigidos por las normas UNE para este tipo de material.

4.21.- FUSIBLES

Los fusibles cumplirán la condición de permitir su recambio bajo tensión de la instalación sin peligro alguno. Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Los fusibles se ajustarán a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor, fusión y cortacircuitos exigido a esta clase de material por las normas UNE correspondientes.

Los zócalos serán de material aislante resistente a la humedad y de resistencia mecánica adecuada, no debiendo sufrir deterioro por las temperaturas a que dé lugar su funcionamiento en las máximas condiciones posibles admitidas.

Las cubiertas o tapas deben ser tales que eviten por completo la proyección de metal en caso de fusión y eviten que las partes en tensión puedan ser accesibles en servicio normal.

4.22.- CIRCUITO O INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Estará formado por un circuito cuyas características, forma y lugar de su instalación seguirán estrictamente lo descrito en la Memoria Descriptiva y demás documentos del presente proyecto, los cuales estarán acordes, en todo momento, con las prescripciones establecidas en las Instrucciones ITC-BT-18 e ITC-BT-26 del REBT.

4.23.- LUMINARIAS

Serán de los tipos señalados en la memoria del presente proyecto o equivalentes y cumplirán obligatoriamente las prescripciones fijadas en la Instrucción ITC-BT-44 del REBT. En cualquier caso serán adecuadas a la potencia de las lámparas a instalar en ellas y cumplirán con lo prescrito en las Normas UNE correspondientes.

Tendrán curvas fotométricas, longitudinales y transversales simétricas respecto a un eje vertical, salvo indicación expresa en sentido contrario en alguno de los documentos del Proyecto o de la Dirección Facultativa.

Su masa no sobrepasará los 5 Kg de peso cuando éstas se encuentren suspendidas excepcionalmente de cables flexibles.

La tensión asignada de los cables utilizados será como mínimo la tensión de alimentación y nunca inferior a 300/300 V siendo necesario que el cableado externo de conexión a la red disponga del adecuado aislamiento eléctrico y térmico.

Las partes metálicas accesibles (partes incluidas dentro del volumen de accesibilidad, ITC-BT-24) luminarias que no sean de Clase I o Clase II deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra.

De acuerdo con el Documento Básico DB HE-3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación del Código Técnico de la Edificación (CTE), los edificios deben disponer de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan determinadas condiciones.

4.24.- LÁMPARAS Y PORTALÁMPARAS

Queda prohibido el uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión en el interior de las viviendas. En el interior de locales comerciales y edificios se podrán utilizar cuando su emplazamiento esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras tal y como se define en la ITC-BT-24 del REBT.

Las lámparas de descarga tendrán el alojamiento necesario para la reactancia, condensador, cebadores, y los accesorios necesarios para su fijación.

Todas las lámparas llevarán grabadas claramente las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Potencia nominal en vatios.
- Condiciones de encendido y color aparente.

Los portalámparas serán de alguno de los tipos, formas y dimensiones exigidos por la Norma UNE para estos equipos, recomendándose que éstos sean diferentes cuando las lámparas sean alimentadas a distintas tensiones. Si se emplean portalámparas con contacto central, se conectará a éste el conductor de fase o polar y el neutro al contacto correspondiente a la parte exterior.

4.25.- BALASTOS

Equipo que sirve para mantener un flujo de corriente estable en lámparas, ya sea un tubo fluorescente, lámpara de vapor de sodio, lámpara de haluro metálico o lámpara de vapor de mercurio. Vulgarmente al balasto se lo conoce como reactancia ya que debido a la corriente alterna la bobina del balasto presenta reactancia inductiva.

Cumplirán las normas UNE que les sean de aplicación y llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Modelo.
- Esquema de conexión con todas las indicaciones para la utilización correcta de los bornes o conductores del exterior del balasto.
- Tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.
- Potencia nominal.
- Factor de potencia.

4.26.- CONDENSADORES

Dispositivo que almacena energía eléctrica. Es un componente pasivo.

Estarán constituidos por recipientes herméticos y arrollamientos de dos hojas de aluminio aisladas entre sí por capas de papel impregnado en aceite o parafina y conexiones en paralelo entre arrollamientos.

Deberán elevar el factor de potencia hasta un mínimo de 0,85.

Llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.

- Capacidad.
- Tensión de alimentación.
- Tipo de corriente para la que está previsto.
- Temperatura máxima de funcionamiento.

4.27.- CEBADORES

Dispositivo necesario para el encendido de algunos objetos eléctricos, como por ejemplo los tubos fluorescentes.

Estarán constituidos por recipientes y contactores a base de dos láminas bimetálicas. Incluirán condensador para eliminación de interferencias de radiodifusión de capacidad comprendida entre 0,005 y 0,02 microfaradios.

Llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Tipo de referencia al catálogo del fabricante.
- Indicará el circuito y el tipo de lámpara o lámparas para la que es utilizable.

4.28.- PEQUEÑO MATERIAL Y VARIOS

Todo el pequeño material a emplear en las instalaciones será de características adecuadas al fin que debe cumplir, de buena calidad y preferiblemente de marca y tipo de reconocida solvencia, reservándose la Dirección Facultativa la facultad de fijar los modelos o marcas que juzgue más convenientes.

En ningún caso los empalmes o conexiones significarán la introducción en el circuito de una resistencia eléctrica superior a la que ofrezca un metro del conductor que se emplee.

5.-DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN

5.1.- CONSIDERACIONES GENERALES

Las instalaciones eléctricas de Baja Tensión serán ejecutadas por instaladores eléctricos autorizados, para el ejercicio de esta actividad, según DECRETO 141/2009 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC del REBT, y deberán realizarse conforme a lo que establece el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y a la reglamentación vigente.

La Dirección Facultativa rechazará todas aquellas partes de la instalación que no cumplan los requisitos para ellas exigidas, obligándose la empresa instaladora autorizada o Contratista a sustituirlas a su cargo.

Se cumplirán siempre todas las disposiciones legales que sean de aplicación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

5.2.- PREPARACIÓN DEL SOPORTE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El soporte estará constituido por los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

Para la instalación empotrada los tubos flexibles de protección, se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de 1 canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad.

Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 100 cm. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm.

Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad.

Si el montaje fuera superficial el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Se ejecutará la instalación interior, la cual si es empotrada, se realizarán, rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible.

5.3.- COMPROBACIONES INICIALES

Se comprobará que todos los elementos y componentes de la instalación eléctrica de baja tensión, coinciden con su desarrollo en el proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa. Se marcarán, por instalador autorizado y en presencia de la Dirección Facultativa, los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de abastecimiento de agua o fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada ésta según REBT.

5.4.- FASES DE EJECUCIÓN

5.4.1.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP)

Se instalarán en la fachada exterior de la edificación donde se ejecuta la instalación eléctrica, preferentemente en lugares de libre y permanente acceso desde la vía pública. Si la fachada no linda con la vía pública, la CGP se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas y en todo caso se adoptarán las medidas necesarias para que el emplazamiento seleccionado esté lo más próximo a la red de distribución urbana o Centro de Transformación (CT), así como lo suficientemente alejado del resto de las instalaciones (abastecimiento de agua, gas, teléfono, audiovisuales y telecomunicaciones, etc.), según estipula las ITC-BT-06 e ITC-BT-07 del REBT.

Si el local o edificación alberga en su interior un Centro de Transformación (CT) para distribución en Baja Tensión se permitirá que los fusibles del cuadro de BT de dicho centro de transformación se utilicen como protección de la línea general de alimentación (LGA). En esta circunstancia el mantenimiento de esta protección corresponderá a la compañía suministradora de electricidad.

La disposición para entrada y salida de los cables por la parte inferior de las CGP de intensidades superiores a 100 A, será tal que permita la conexión de los mismos sin necesidad de ser enhebrados.

Las CGP de intensidades superiores a 100 A dispondrán de un orificio independiente que permita el paso de un cable aislado, de hasta 50 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 aérea, las CGP podrán montarse superficialmente a una altura del suelo entre 3 y 4 m.

Si la acometida es subterránea, las CGP se instalarán siempre en un nicho alojado en la pared, dotada de puerta metálica (aluminio o acero inoxidable) y grado de protección IK 10, con revestimiento exterior para protección contra la corrosión, con candado o llave normalizada por la compañía suministradora. La parte inferior de la puerta se encontrará a una distancia mínima de 30 cm y máxima de 90 cm del suelo.

Por cada línea de alimentación se dispondrá una sola CGP, no pudiéndose alojar más de dos CGP en un mismo nicho. Cuando para un suministro se precisen más de dos cajas, podrán utilizarse otras soluciones técnicas previo acuerdo entre la Propiedad y la empresa suministradora.

5.4.2.- CAJAS DE PROTECCIÓN Y DE MEDIDA (CPM)

Con respecto a su instalación o montaje se aplicará lo expuesto en el apartado anterior del presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares con la salvedad de que su montaje no puede ser de tipo superficial.

Los dispositivos de lectura y equipos que albergan este tipo de cajas deberán estar instalados a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m

Las CPM serán de doble aislamiento, de tipo exterior y se situarán:

- Empotradas en las fachadas de las viviendas.

- Empotradas en las vallas o muros de cerramiento.
- Alojadas en el interior de un monolito o zócalo situado en los límites de la propiedad, en zonas rurales y cuando no exista cerramiento.

Se mimetizará el efecto visual de la CPM sobre la pared o el entorno.

Para las CPM que deban instalarse en cascos históricos, su ubicación será en el interior del vestíbulo de acceso al inmueble, realizándose con el consentimiento de la empresa suministradora, y siempre que se trate de obras de rehabilitación o reforma, no autorizándose este tipo de instalaciones en obras de nueva construcción.

Se podrán admitir otras soluciones en casos excepcionales motivadas por el entorno histórico-artístico, estas soluciones contemplarán las disposiciones municipales y características y tipología de la red.

Deberá cumplir las características destacadas anteriormente para las CGP, salvo que no se admitirá el montaje superficial y que su grado de protección será IK 09.

La tapa deberá llevar una parte transparente (resistente a rayos ultravioletas), que cumpliendo las mismas exigencias del resto de la envolvente, excepto la resistencia a los álcalis, permita la lectura del contador y reloj, sin necesidad de su apertura.

Las entradas y salidas se harán por la parte inferior lateral de la caja.

5.4.3.- CAJAS DE DERIVACIÓN (CD)

En el interior de las cajas de derivación no existirán más que las conexiones amovibles de pletinas de cobre necesarias para la realización de las derivaciones. Estas pletinas tendrán los puntos de sujeción necesarios para evitar que se deformen o se desplacen al efectuar el apriete.

5.4.4.- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA)

Su trazado será lo más corto y rectilíneo posible, discuriendo siempre por lugares de uso común. En ningún caso la línea general de alimentación discurrirá por las canalizaciones (tubos, arquetas, etc.) pertenecientes a la Empresa Distribuidora.

De una misma línea general de alimentación pueden hacerse derivaciones, para distintas centralizaciones de contadores. Estas derivaciones se realizarán mediante cajas de derivación, que estarán constituidas por una envolvente aislante precintable, que contenga principalmente los bornes de conexión para la realización de las derivaciones. Estas cajas de derivación, instaladas en las zonas comunes de la edificación, tendrán un grado de protección mínimo IP 40 e IK 09, serán de doble aislamiento y de accesibilidad frontal.

Las llegadas y salidas de la línea deberán estar perfectamente taponadas, evitando la entrada de animales, roedores, etc. a las mismas.

La intensidad máxima de cada centralización de contadores será de 250 A, que corresponde a:

- 150 kW en redes a 400 V entre fases.
- 90 kW en redes a 230 V entre fases.

Las dimensiones de otros tipos de canalizaciones deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.

Cuando la línea general de alimentación discurra verticalmente lo hará, siempre, por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera

por lugares de uso común y demás características constructivas establecidas en la ITC-BT-14 y su Guía de aplicación.

La línea general de alimentación no podrá ir adosada o empotrada a la escalera o zonas de uso común cuando estos recintos sean protegidos conforme a lo establecido en el CTE.

5.4.5.- RECINTO DE CONTADORES (EM)

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables y con un grado de protección mínima IP40, IK09 para las instalaciones interiores e IP43, IK09 para las instalaciones exteriores, pudiendo montarse en módulos, paneles y armarios, de forma individual o concentrada.

En suministros individuales los equipos de medida se instalarán en el exterior. Se situarán en lugares de libre y permanente acceso, conforme a lo expuesto en el capítulo 5 de las Normas Particulares de la Compañía suministradora.

Cuando se instale en monolito nunca se ocuparán calles o zonas públicas (aceras, caminos, etc...), salvo autorización administrativa expresa en contrario, y en ningún caso dificultarán el paso de vehículos o personas por dichas zonas.

Los cables de conexionado del equipo de medida serán de una tensión asignada de 450/750 V y los conductores de cobre, de clase 2 según norma UNE correspondiente, con un aislamiento seco, extruido a base de mezclas termoestables o termoplásticas; y se identificarán según los colores prescritos en la ITC-BT-26.

Con respecto a los equipos de medida colocados en forma concentrada, éstos cumplirán las especificaciones del capítulo 9 de las Normas Particulares de la Compañía Suministradora.

La pared a la que se fije el Equipo de Medida no podrá estar expuesta a vibraciones ni humedades y tendrá un espesor mínimo de 15 cm y resistencia al fuego correspondiente a lo establecido en el CTE. Cuando no se cumpla esta condición habrán de colocarse en la parte trasera chapas metálicas de 2,5 mm de espesor.

El Equipo de Medida no podrá instalarse próximo a contadores de gas, grifos o salidas de agua, ni cerca de hornos o aparatos de calefacción (calderas, etc.). Tampoco se aceptará un emplazamiento próximo a trampillas o tolvas, bajadas de escaleras o aparatos en movimiento. En ningún caso se instalarán por debajo de los contadores de agua, debiendo mantener una separación mínima de 30 cm entre sus envolventes.

El espacio libre mínimo delante del Equipo de Medida será de 1,10 m. Si hubiese una pared lateral, la distancia mínima del módulo de medida a dicha pared será de 0,20 m.

Con objeto de poder acceder correctamente a los distintos elementos de la Centralización de Contadores, la parte baja del módulo inferior quedará a una altura no inferior a 0,25 m y el integrador del contador situado en la posición más alta a una distancia del suelo no superior a 1,80 m.

5.4.6.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo.

Se cumplirá lo indicado en la ITC-BT-15 del REBT, así como las especificaciones del capítulo 10 de las Normas Particulares de la Compañía Suministradora

Los tubos y canales protectores tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. En las mencionadas condiciones de instalación, los diámetros exteriores mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 32 mm. Cuando por coincidencia del trazado, se produzca una agrupación de dos o más derivaciones, éstas podrán ser tendidas simultáneamente en el interior de un canal protector mediante cable con cubierta estanca, asegurándose así la separación necesaria entre derivaciones.

En cualquier caso, se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción, para poder atender las posibles ampliaciones. En locales donde no esté definida su partición, se instalará como mínimo un tubo por cada 50 m² de superficie. Estos tubos partirán desde la Centralización de Contadores hasta el punto más extremo donde esté previsto el suministro, y serán fácilmente identificables (colores, etiquetas, etc.).

Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas, o embutidas, de manera que no puedan separarse los extremos.

En caso de concentración de suministros en edificios, las derivaciones individuales deberán discurrir por lugares de uso común, o en caso contrario quedar determinadas sus servidumbres correspondientes.

La empresa instaladora autorizada estará obligada, bajo su responsabilidad, asimismo al estricto cumplimiento del Documento Básico DB SI: Seguridad en caso de incendio y Documento Básico DB SU: Seguridad de utilización del Código Técnico de la Edificación (CTE), en los trazados verticales de las conducciones, pudiendo alojarse las DI en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica (con paredes con resistencia al fuego correspondiente a lo establecido en el CTE), preparado únicamente para este fin, que podrá ser realizado en montaje empotrado o adosado al hueco de la escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos.

En edificaciones en altura y para evitar la propagación de la llama se instalarán obligatoriamente elementos cortafuegos y tapas de registro precintables cada 3 plantas y sus características vendrán definidas por el Documento Básico DB SI: Seguridad en caso de incendio y por el Documento Básico DB SU: Seguridad de Utilización, con dimensiones de la canaladura, a fin de facilitar los trabajos de inspección e instalación.

Cada 15 m se colocarán cajas de registro precintables, comunes a todos los tubos de derivación individual. Las cajas serán de material aislante, no propagadoras de la llama y grado de inflamabilidad V-1, según UNE que le es de aplicación. (ITC-BT-15, apartado 2).

Los conductores a utilizar, serán de cobre o aluminio, normalmente unipolares y aislados de tensión asignada 450/750V. Para el caso de multiconductores o para el caso de DI en el interior de tubos enterrados el aislamiento será 0,6/1kV. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19.

Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección.

Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de forma que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

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

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

Se cumplirá lo establecido en la ITC-BT-17, así como en los capítulos 11 y 12 de las normas Particulares de la empresa suministradora.

Su posición de servicio será vertical y se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local, industria o vivienda del usuario.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada como mínimo por 4 puntos o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

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

Si se trata de locales comerciales e industriales así como en viviendas de usuarios, se colocará una caja para el ICP inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimiento independiente y precintable, pudiendo colocarse dicha caja en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

En viviendas queda totalmente prohibida la instalación de dispositivos generales de mando y protección en dormitorios, aseos y baños. Tanto en viviendas como en locales comerciales e industriales se colocarán lo más próximo a las puertas de acceso.

Asimismo en locales de pública concurrencia se adoptarán las medidas necesarias para que estos dispositivos no sean accesibles al público.

5.4.8.- CANALIZACIONES

En caso de proximidad de canalizaciones con otras no eléctricas se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia de, por lo menos, 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, o de humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por unas distancias convenientes o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán paralelamente por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

- La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la instrucción ITC-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas,

como elementos conductores.

- Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que puedan presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta:
 - La elevación de la temperatura, debido a la proximidad con una conducción de fluido caliente.
 - La condensación.
 - La inundación, por avería en una conducción de líquidos; en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar la evacuación.
 - La corrosión, por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo.
 - La explosión, por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable.
 - La intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Estas posibilidades no deben ser limitadas por el montaje de equipos en las envolventes o en los compartimentos.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc. Por otra parte, el conductor neutro, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Cuando la identificación pueda resultar difícil, debe establecerse un plan de instalación que permita, en todo momento, esta identificación mediante etiquetas o señales.

Para la ejecución de las canalizaciones, **bajo tubos protectores** se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones generales:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos protectores se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una estancia.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiéndose para ello registros. Estos, en tramos rectos, no estarán separados entre sí más de 15 metros.
- El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3.
- Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de materia aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados

individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión.

- Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra.
- Para la colocación de los tubos se seguirá lo establecido en la ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

Cuando los tubos se coloquen en **montaje superficial** se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte de los cambios de dirección y de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

Cuando los tubos se coloquen **empotrados**, se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

5.4.9.- INSTALACIÓN DE LAS LÁMPARAS

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

Para instalaciones que alimenten a tubos de descarga con tensiones asignadas de salida comprendidas entre 1kV y 10kV, se aplicará lo dispuesto en la Norma UNE correspondiente.

La protección contra contactos directos e indirectos se realizará, en su caso, según los requisitos de la Instrucción ICT-BT-24 del REBT.

En instalaciones de iluminación que empleen lámparas de descarga donde se ubiquen máquinas rotatorias se adoptarán las precauciones necesarias para evitar accidentes causados por ilusión óptica debida al efecto estroboscópico.

En instalaciones especiales se alimentarán las lámparas portátiles con tensiones de seguridad de 24V, excepto si son alimentados por medio de transformadores de separación. Cuando se emplean muy bajas tensiones de alimentación (12 V) se preverá la utilización de transformadores adecuados.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV, se aplicará lo dispuesto en la Norma UNE correspondiente.

5.4.10.- SEÑALIZACIÓN

Toda la instalación eléctrica deberá estar correctamente señalizada y deberán disponerse las advertencias e instrucciones necesarias que impidan los errores de interpretación, maniobras incorrectas y contactos accidentales con los elementos de tensión o cualquier otro tipo de accidentes.

A este fin se tendrá en cuenta que todas las máquinas y aparatos principales, paneles de cuadros y circuitos, deben estar diferenciados entre sí con marcas claramente establecidas, señalizados mediante rótulos de dimensiones y estructura apropiadas para su fácil lectura y comprensión. Particularmente deben estar claramente señalizados todos los elementos de accionamiento de los aparatos de maniobra y de los propios aparatos, incluyendo la identificación de las posiciones de apertura y cierre, salvo en el caso en el que su identificación pueda hacerse a simple vista.

5.5.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

Las disposiciones de puesta a tierra pueden ser utilizadas a la vez o separadamente, por razones de protección o razones funcionales, según las prescripciones de la instalación.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que :

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.

- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por: barras, tubos; pletinas, conductores desnudos; placas; anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones; armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas; otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica

y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación.

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva, pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.

La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas.

Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

El electrodo se dimensionará de forma que su resistencia de tierra, en cualquier circunstancia previsible, no sea superior al valor especificado para ella, en cada caso.

Este valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a: 24 V en local o emplazamiento conductor y 50 V en los demás casos.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

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

Para la recepción provisional de las obras una vez terminadas, la Dirección Facultativa procederá, en presencia de los representantes del Contratista o empresa instaladora autorizada, a efectuar los reconocimientos y ensayos precisos para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al presente proyecto y cumplen las condiciones técnicas exigidas.

6.1.- ACABADOS

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas.

6.2.- CONTROL Y ACEPTACIÓN

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

(a) Instalación general del edificio:

Caja general de protección:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos)
- Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

Líneas repartidoras:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.
- Dimensión de patinillo para líneas repartidoras. Registros, dimensiones.
- Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas repartidoras.

Recinto de contadores:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas repartidoras y derivaciones individuales.
- Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.
- Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
- Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.
- Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores.

Conexiones.

Derivaciones individuales:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta) dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
- Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

Canalizaciones de servicios generales:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.
- Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

Tubo de alimentación y grupo de presión (en caso de ser instalado).

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

(b) Instalación interior del edificio:

Cuadro general de distribución:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Situación, adosado de la tapa. Conexiones.

Identificación de conductores.

Instalación interior:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Dimensiones trazado de las rozas.
- Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
- Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
- Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
- Acometidas a cajas.
- Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
- Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

Cajas de derivación:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Número, tipo y situación. Dimensiones según nº y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

Mecanismos:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

(c) Pruebas de servicio:

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación

- De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservarán todos los componentes de la instalación eléctrica de entrar en contacto con materiales agresivos y humedad.

6.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan.

El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc.:

- Por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.
- Por unidades de tomas de corriente y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

7.-RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS

7.1.- RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS

Previamente al reconocimiento de las obras, el Contratista habrá retirado todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, etc., hasta dejarlas completamente limpias y despejadas.

En este reconocimiento se comprobará que todos los materiales instalados coinciden con los admitidos por la Dirección Facultativa en el control previo efectuado antes de su instalación y que corresponden exactamente a las muestras que tenga en su poder, si las hubiera y, finalmente comprobará que no sufren deterioro alguno ni en su aspecto ni en su funcionamiento.

Análogamente se comprobará que la realización de la instalación eléctrica ha sido llevada a cabo y terminada, rematada correcta y completamente.

En particular, se resalta la comprobación y la verificación de los siguientes puntos:

- Ejecución de los terminales, empalmes, derivaciones y conexiones en general.
- Fijación de los distintos aparatos, seccionadores, interruptores y otros colocados.
- Tipo, tensión nominal, intensidad nominal, características y funcionamiento de los aparatos de maniobra y protección.

Todos los cables de baja tensión así como todos los puntos de luz y las tomas de corrientes serán probados durante 24 horas, de acuerdo con lo que la Dirección Facultativa estime conveniente.

Si los calentamientos producidos en las cajas de derivación, empalmes, terminales, fueran excesivos, a juicio de la Dirección Facultativa, se rechazará el material correspondiente, que será sustituido por otro nuevo por cuenta del Contratista.

7.2.- PRUEBAS Y ENSAYOS

Después de efectuado el reconocimiento, se procederá a realizar las pruebas y ensayos que se indican a continuación:

- **Caída de tensión:** con todos los puntos de consumo de cada cuadro ya conectado, se medirá la tensión en la acometida y en los extremos de los diversos circuitos. La caída de tensión en cada circuito no será superior al 3% si se trata de alumbrado y el 5% si se trata de fuerza, de la tensión existente en el orden de la instalación.
- **Medida de aislamiento de la instalación:** el ensayo de aislamiento se realizará para cada uno de los conductores activos en relación con el neutro puesto a tierra, o entre conductores activos aislados.
- **Protecciones contra sobretensiones y cortocircuitos:** se comprobará que la intensidad nominal de los diversos interruptores automáticos sea igual o inferior al valor de la intensidad máxima del servicio del conductor protegido.
- **Empalmes:** se comprobará que las conexiones de los conductores son seguras y que los contactos no se calientan normalmente.
- **Equilibrio entre fases:** se medirán las intensidades en cada una de las fases, debiendo existir el máximo equilibrio posible entre ellas.
- **Identificación de las fases:** se comprobará que en el cuadro de mando y en todos aquellos en que se realicen conexiones, los conductores de las diversas fases y el neutro serán fácilmente identificables por el color.
- **Medidas de iluminación:** la medida de iluminación media y del coeficiente de uniformidad constituye el índice práctico fundamental de calidad de la instalación de alumbrado; por ello será totalmente inadmisibles recibirla sin haber comprobado previamente que la iluminación alcanza los niveles previstos y la uniformidad exigible.

- **La comprobación del nivel medio de alumbrado** será verificado pasados 30 días de funcionamiento de las instalaciones. Los valores obtenidos multiplicados por el factor de conservación se indicarán en un plano, el cual se incluirá como anexo al Acta de Recepción Provisional.
- **Medición de los niveles de aislamiento de la instalación de puesta a tierra** con un óhmetro previamente calibrado, la Dirección Facultativa verificará que están dentro de los límites admitidos.

Antes de proceder a la recepción definitiva de las obras, se realizará nuevamente un reconocimiento de las mismas, con objeto de comprobar el cumplimiento de lo establecido sobre la conservación y reparación de las obras.

8.-CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones eléctricas interiores de baja tensión son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar.

El titular o la Propiedad de la instalación eléctrica no están autorizados a realizar operaciones de modificación, reparación o mantenimiento. Estas actuaciones deberán ser ejecutadas siempre por una empresa instaladora autorizada.

Durante la vida útil de la instalación, los propietarios y usuarios de las instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución, conexión, enlace y receptoras, deberán mantener permanentemente en buen estado de seguridad y funcionamiento sus instalaciones eléctricas, utilizándolas de acuerdo con sus características funcionales.

La Propiedad o titular de la instalación deberá presentar, junto con la solicitud de puesta en servicio de la instalación que requiera mantenimiento, conforme a lo establecido en las "Instrucciones y Guía sobre la Legalización de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión" (anexo VII del Decreto 141/2009), un contrato de mantenimiento con empresa instaladora autorizada inscrita en el correspondiente registro administrativo, en el que figure expresamente el responsable técnico de mantenimiento.

Los contratos de mantenimiento se formalizarán por períodos anuales, prorrogables por acuerdo de las partes, y en su defecto de manera tácita. Dicho documento consignará los datos identificativos de la instalación afectada, en especial su titular, características eléctricas nominales, localización, descripción de la edificación y todas aquellas otras características especiales dignas de mención.

No obstante, cuando el titular acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el correcto mantenimiento de sus instalaciones, podrá adquirir la condición de mantenedor de las mismas. En este supuesto, el cumplimiento de la exigencia reglamentaria de mantenimiento quedará justificado mediante la presentación de un Certificado de automantenimiento que identifique al responsable del mismo. No se permitirá la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa intermediaria.

Para aquellas instalaciones nuevas o reformadas, será preceptiva la aportación del contrato de mantenimiento o el certificado de automantenimiento junto a la solicitud de puesta en servicio.

Las empresas distribuidoras, transportistas y de generación en régimen ordinario quedan exentas de presentar contratos o certificados de automantenimiento.

Las empresas instaladoras autorizadas deberán comunicar al Centro Directivo competente en materia de energía las altas y bajas de contratos de mantenimiento a su cargo, en el plazo de un mes desde su suscripción o rescisión.

Las comprobaciones y chequeos a realizar por los responsables del mantenimiento se efectuarán con la periodicidad acordada, atendiendo al tipo de instalación, su nivel de riesgo y el entorno ambiental, todo ello sin perjuicio de las otras actuaciones que proceda realizar para corrección de anomalías o por exigencia de

la reglamentación. Los detalles de las averías o defectos detectados, identificación de los trabajos efectuados, lista de piezas o dispositivos reparados o sustituidos y el resultado de las verificaciones correspondientes deberán quedar registrados en soporte auditable por la Administración.

Las empresas distribuidoras, las transportistas y las de generación en régimen ordinario están obligadas a comunicar al órgano competente en materia de energía la relación de instalaciones sujetas a mantenimiento externo, así como las empresas encargadas del mismo.

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones eléctricas son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar.

Para tener derecho a financiación pública, a través de las ayudas o incentivos dirigidos a mejoras energéticas o productivas de instalaciones o industrias, la persona física o jurídica beneficiaria deberá justificar que se ha realizado la inspección técnica periódica correspondiente de sus instalaciones, conforme a las condiciones que reglamentariamente estén establecidas.

8.1.- CONSERVACIÓN

Limpieza superficial con trapo seco de los mecanismos interiores, tapas, cajas...

Caja general de protección:

Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del nicho y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.

Cada 5 años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen.

Línea repartidora:

Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual los bornes de abroche de la línea repartidora en la CGP.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Centralización de contadores:

Cada 2 años se comprobarán las condiciones de ventilación, desagüe e iluminación, así como de apertura y accesibilidad al local.

Cada 5 años se verificará el estado del interruptor de corte en carga, comprobándose su estabilidad y posición.

Derivaciones individuales:

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Cuadro general de distribución:

Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro y cada dos se realizará por personal especializado una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.

Instalación interior:

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

Redes de puesta a tierra de protección y de los instrumentos:

Una vez al año y en la época mas seca, se revisará la continuidad del circuito y se medirá la puesta a tierra.

Una vez cada cinco años se descubrirán para examen los conductores de enlace en todo su recorrido, así como los electrodos de puesta a tierra.

Se repararán los defectos encontrados.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado, incluso tomas de corriente, mecanismos interiores.

8.2.- REPARACIÓN. REPOSICIÓN

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

9.-INSPECCIONES PERIÓDICAS

Las inspecciones periódicas sobre las instalaciones eléctricas son independientes de las actuaciones de mantenimiento que preceptivamente se tengan que realizar.

Deberán realizarse en los plazos siguientes, en función de su fecha de autorización de puesta en marcha o de su antigüedad, según el caso:

1. En las instalaciones eléctricas en edificios de viviendas, cuya potencia instalada total sea superior a 100Kw, los plazos para la primera inspección periódica, serán los siguientes:
 - 1.1. Edificios con puesta en marcha presentada después del 18 de septiembre de 2003: 10 años.
 - 1.2. Edificios con puesta en marcha presentada antes del 18 de septiembre de 2003:
 - 1.2.1. Con antigüedad superior a 25 años: 18 de septiembre de 2006.
 - 1.2.2. Con antigüedad superior a 15 años y hasta 25 años: 18 de septiembre de 2007.
 - 1.2.3. Con antigüedad superior a 5 años y hasta 15 años: 18 de septiembre de 2008.
 - 1.2.4. Con antigüedad inferior a 5 años y hasta el 18 de septiembre de 2003: 18 de septiembre de 2009.
2. Resto de instalaciones eléctricas, con obligación de realizar inspección periódica:
 - 2.1. Instalaciones con puesta en marcha presentada después del 18 de septiembre de 2003: 5 años.
 - 2.2. Instalaciones con puesta en marcha presentada antes del 18 de septiembre de 2003:
 - 2.2.1. Desde la última revisión periódica realizada en cumplimiento de la Orden de 30 de enero de 1996: 5 años.
 - 2.2.2. Resto de las instalaciones sin revisión realizada, contados desde su puesta en marcha: 5 años.

Las sucesivas inspecciones tendrán una periodicidad de 10 años para las instalaciones incluidas en el punto 1 y de 5 años para las incluidas en el punto 2, respectivamente.

En cualquier caso, estas inspecciones serán realizadas por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A.), libremente elegido por el titular de la instalación.

9.1.- CERTIFICADOS DE INSPECCIONES PERIÓDICAS

Los certificados de inspección periódica se presentarán según modelo oficial previsto en el anexo VIII del DECRETO 141/2009 de 10 de noviembre, haciendo mención expresa al grado de cumplimiento de las condiciones reglamentarias, la calificación del resultado de la inspección, la propuesta de las medidas correctoras necesarias y el plazo máximo de corrección de anomalías, según proceda.

Los certificados deberán ser firmados por los autores de la inspección estando visados por el correspondiente Colegio Oficial de profesionales con competencias en la materia, en UN (1) MES desde su realización. Cuando se trate de un técnico adscrito a un OCA, éste estampará su sello oficial.

Los certificados se mantendrán en poder del titular de las instalaciones, quien deberá enviar copia a la Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias o Administración competente en materia de energía durante el mes siguiente al cumplimiento de los plazos máximos establecidos en el párrafo anterior.

9.2.- PROTOCOLO GENÉRICO DE INSPECCION PERIÓDICA

El protocolo genérico de inspección que debe seguirse será el aprobado por la Administración competente en materia de energía, si bien la empresa titular de las instalaciones podrá solicitar la aprobación de su propio protocolo específico de revisión.

9.3.- DE LA RESPONSABILIDAD DE LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS

Los responsables de la inspección no podrán estar vinculados laboralmente al titular o Propietario de la instalación, ni a empresas subcontratadas por el citado titular. Deberán suscribir un seguro de responsabilidad civil acorde con las responsabilidades derivadas de las inspecciones realizadas y disponer de los medios técnicos necesarios para realizar las comprobaciones necesarias.

En el caso de existir otras instalaciones anexas de naturaleza distinta a la eléctrica (por ejemplo de hidrocarburos, aparatos a presión, contra incendios, locales calificados como atmósferas explosivas, etc.) para las que también sea preceptiva la revisión periódica por exigencia de su normativa específica, se procurará la convergencia en la programación de las fechas de revisión con las de los grupos vinculados, si bien prevalecerá la seguridad y el correcto mantenimiento de las mismas frente a otros criterios de oportunidad u organización.

9.4.- INSPECCIONES PERIÓDICAS DE INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

El titular de la instalación eléctrica estará obligado a encargar a un OCA, libremente elegido por él, la realización de la inspección periódica preceptiva, en la forma y plazos establecidos reglamentariamente.

Las instalaciones eléctricas de Baja Tensión que, de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-05 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, estén sometidas a inspecciones periódicas, deberán referenciar los plazos de revisión tomando como fecha inicial la de puesta en servicio o la de antigüedad, según se establece en el anexo VII del Decreto 141/2009.

Las instalaciones de media y alta tensión serán sometidas a una inspección periódica al menos cada tres años.

Los titulares de la instalación están obligados a facilitar el libre acceso a las mismas a los técnicos inspectores de estos Organismos, cuando estén desempeñando sus funciones, previa

acreditación y sin perjuicio del cumplimiento de los requisitos de seguridad laboral preceptivos.

La empresa instaladora que tenga suscrito un contrato de mantenimiento tendrá obligación de comunicar al titular de la instalación, con un (1) mes de antelación y por medio que deje constancia fehaciente, la fecha en que corresponde solicitar la inspección periódica, adjuntando listado de todos los OCA o referenciándolo a la página Web del órgano competente en materia de energía, donde se encuentra dicho listado.

Igualmente comunicará al órgano competente la relación de las instalaciones eléctricas, en las que tiene contratado el mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica preceptiva.

El titular tendrá la obligación de custodiar toda la documentación técnica y administrativa vinculada a la instalación eléctrica en cuestión, durante su vida útil.

9.5.- DE LOS PLAZOS DE ENTREGA Y DE VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN OCA

El OCA hará llegar, en el plazo de CINCO (5) días de la inspección, el original del certificado al titular de la instalación y copia a los profesionales presentes en la inspección. En cada acto de inspección, el OCA colocará en el cuadro principal de mando y protección, una etiqueta identificativa o placa adhesiva de material indeleble con la fecha de la intervención.

El certificado de un OCA tendrá validez de CINCO (5) años en el caso de instalaciones de Baja Tensión y de TRES (3) años para las instalaciones de Media y Alta Tensión, siempre y cuando no se haya ejecutado una modificación sustancial en las características de la instalación a la que hace referencia.

Si la inspección detecta una modificación en la instalación que no haya sido previamente legalizada o autorizada, según corresponda, deberá ser calificada como negativa por defecto grave. Para instalaciones nuevas, tal circunstancia implicará la no autorización de su puesta en servicio, y para instalaciones en servicio será considerado un incumplimiento grave, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que incurran los sujetos responsables, conforme a las leyes vigentes.

Los profesionales habilitados adscritos a los OCA estarán obligados a cumplimentar y firmar los certificados de las inspecciones, ya sean periódicas, iniciales o extraordinarias, de las instalaciones donde intervengan, debiendo consignar y certificar expresamente los resultados de la revisión y custodiar las plantillas de control utilizadas y las notas de campo de tales reconocimientos.

9.6.- DE LA GRAVEDAD DE LOS DEFECTOS DETECTADOS EN LAS INSPECCIONES DE LAS INSTALACIONES Y DE LAS OBLIGACIONES DEL TITULAR Y DE LA EMPRESA INSTALADORA

Cuando se detecte, al menos, un defecto clasificado como muy grave, el OCA calificará la inspección como "negativa", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que remitirá, además de al titular de la instalación y a los profesionales presentes en la inspección, a la Administración competente en materia de energía.

Para la puesta en servicio de una instalación con Certificado de Inspección "negativo", será necesaria la emisión de un nuevo Certificado de Inspección sin dicha calificación, por parte del mismo OCA una vez corregidos los defectos que motivaron la calificación anterior. En tanto no se produzca la modificación en la calificación dada por dicho Organismo, la instalación deberá mantenerse fuera de servicio. Con independencia de las obligaciones que correspondan al titular, el OCA deberá remitir a la Administración competente en materia de energía el certificado donde se haga constar la corrección de las anomalías.

Si en una inspección los defectos técnicos detectados implicasen un riesgo grave, el OCA está obligado a requerir, al titular de la instalación y a la empresa instaladora, que dejen fuera de servicio

la parte de la instalación o aparatos afectados, procediendo al precinto total o parcial de la instalación y comunicando tal circunstancia a la Administración competente en materia de energía. La inspección del OCA para poner de nuevo en funcionamiento la instalación se hará dentro de las 24 horas siguientes a la comunicación del titular de que el defecto ha sido subsanado.

Si a pesar del requerimiento realizado el titular no procede a dejar fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, el OCA lo pondrá en conocimiento de la Administración competente en materia de energía, identificando a las personas a las que comunicó tal requerimiento, a fin de que adopte las medidas necesarias.

Si en la inspección se detecta la existencia de, al menos, un defecto grave o un defecto leve procedente de otra inspección anterior, el OCA calificará la inspección como "condicionada", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que entregará al titular de la instalación y a los profesionales presentes en la inspección. Si la instalación es nueva, no podrá ponerse en servicio en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y el OCA emita el certificado con la calificación de "favorable". A las instalaciones ya en funcionamiento el OCA fijará un plazo para proceder a su corrección, que no podrá superar los seis meses, en función de la importancia y gravedad de los defectos encontrados. Transcurrido el plazo establecido sin haberse subsanado los defectos, el OCA emitirá el certificado con la calificación de "negativa", procediendo según lo descrito anteriormente.

Si como resultado de la inspección del OCA no se determina la existencia de ningún defecto muy grave o grave en la instalación, la calificación podrá ser "favorable". En el caso de que el OCA observara defectos leves, éstos deberán ser anotados en el Certificado de Inspección para constancia del titular de la instalación, con indicación de que deberá poner los medios para subsanarlos en breve plazo y, en cualquier caso, antes de la próxima visita de inspección.

10.-CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO

10.1.- DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN

Las comunicaciones del titular a la Administración se podrán realizar empleando la vía telemática (correo electrónico e internet), en aras de acelerar el procedimiento administrativo, siempre y cuando quede garantizada la identidad del interesado, asegurada la constancia de su recepción y la autenticidad, integridad y conservación del documento.

Cualquier solicitud o comunicación que se realice en soporte papel, se dirigirá al Director General competente en materia de energía y se presentará en el registro de la Consejería competente en materia de energía, o en cualquiera de los lugares habilitados por el artículo 38.4 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

La inexactitud o falsedad en cualquier dato, manifestación o documento, de carácter esencial, que se acompañe o incorpore a una comunicación previa implicará la nulidad de lo actuado, impidiendo desde el momento en que se conozca, el ejercicio del derecho o actividad afectada, sin perjuicio de las responsabilidades, penales, civiles o administrativas a que hubiera lugar.

Antes de iniciar el procedimiento correspondiente, el titular de las mismas deberá disponer del punto de conexión a la red de distribución o transporte y de los oportunos permisos que le habiliten para la ocupación de suelo o para el vuelo sobre el mismo. En caso de no poseer todos los permisos de paso deberá iniciar la tramitación conjuntamente con la de utilidad pública cuando proceda.

El titular o Propiedad de una instalación eléctrica podrá actuar mediante representante, el cual deberá acreditar, para su actuación frente a la Administración, la representación con que actúa, de

acuerdo con lo establecido en el artículo 32.3 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Durante la vida útil de la instalación, los propietarios y usuarios de instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución, conexión, enlace y receptoras deberán mantener permanentemente en buen estado de seguridad y funcionamiento sus instalaciones eléctricas, utilizándolas de acuerdo con sus características funcionales.

El titular deberá presentar, junto con la solicitud de puesta en servicio de las instalaciones eléctricas privadas, las de generación en régimen especial y las instalaciones eléctricas de baja tensión que requieran mantenimiento, conforme a lo establecido en las "Instrucciones y Guía sobre la Legalización de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión" (anexo VII del decreto 141/2009), un contrato de mantenimiento con empresa instaladora autorizada inscrita en el correspondiente registro administrativo, en el que figure expresamente el responsable técnico de mantenimiento.

No obstante, cuando el titular acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el correcto mantenimiento de sus instalaciones podrá adquirir la condición de mantenedor de las mismas. En este supuesto, el cumplimiento de la exigencia reglamentaria de mantenimiento quedará justificado mediante la presentación de un Certificado de automantenimiento que identifique al responsable del mismo. No se permitirá la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa intermediaria.

10.2.- DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

El Ingeniero-Director es la máxima autoridad en la obra o instalación. Con independencia de las responsabilidades y obligaciones que le asisten legalmente, será el único con capacidad legal para adoptar o introducir las modificaciones de diseño, constructivas o cambio de materiales que considere justificadas y sean necesarias en virtud del desarrollo de la obra. En el caso de que la dirección de obra sea compartida por varios técnicos competentes, se estará a lo dispuesto en la normativa vigente.

La dirección facultativa velará porque los productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación dispongan de la documentación que acredite las características de los mismos, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista, así como las garantías que ostente.

10.3.- DE LA EMPRESA INSTALADORA O CONTRATISTA

La empresa instaladora o Contratista es la persona física o jurídica legalmente establecida e inscrita en el Registro Industrial correspondiente del órgano competente en materia de energía, que usando sus medios y organización y bajo la dirección técnica de un profesional realiza las actividades industriales relacionadas con la ejecución, montaje, reforma, ampliación, revisión, reparación, mantenimiento y desmantelamiento de las instalaciones eléctricas que se le encomiende y esté autorizada para ello.

Además de poseer la correspondiente autorización del órgano competente en materia de energía, contará con la debida solvencia reconocida por el Ingeniero-Director.

El contratista se obliga a mantener contacto con la empresa suministradora de energía a través del Director de Obra, para aplicar las normas que le afecten y evitar criterios dispares.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo y cuantas disposiciones legales de carácter social estén en vigor y le afecten.

El Contratista deberá adoptar las máximas medidas de seguridad en el acopio de materiales y en la ejecución, conservación y reparación de las obras, para proteger a los obreros, público, vehículos, animales y propiedades ajenas de daños y perjuicios.

El Contratista deberá obtener todos los permisos, licencias y dictámenes necesarios para la ejecución de las obras y puesta en servicio, debiendo abonar los cargos, tasas e impuestos derivados de ellos.

El Contratista está obligado al cumplimiento de lo legislado en la Reglamentación Laboral y demás disposiciones que regulan las relaciones entre patrones y obreros. Debiendo presentar al Ingeniero-Director de obra los comprobantes de los impresos TC-1 y TC-2 cuando se le requieran, debidamente diligenciados por el Organismo acreditado.

Asimismo el Contratista deberá incluir en la contrata la utilización de los medios y la construcción de las obras auxiliares que sean necesarias para la buena ejecución de las obras principales y garantizar la seguridad de las mismas

El Contratista cuidará de la perfecta conservación y reparación de las obras, subsanando cuantos daños o desperfectos aparezcan en las obras, procediendo al arreglo, reparación o reposición de cualquier elemento de la obra.

10.4.- DE LA EMPRESA MANTENEDORA

La empresa instaladora autorizada que haya formalizado un contrato de mantenimiento con el titular o Propietario de una instalación eléctrica, o el responsable del mantenimiento en una empresa que ha acreditado disponer de medios propios de automantenimiento, tendrá las siguientes obligaciones, sin perjuicio de las que establezcan otras legislaciones:

- a) Mantener permanentemente las instalaciones en adecuado estado de seguridad y funcionamiento.
- b) En instalaciones privadas, interrumpir el servicio a la instalación, total o parcialmente, en los casos en que se observe el inminente peligro para las personas o las cosas, o exista un grave riesgo medioambiental inminente. Sin perjuicio de otras actuaciones que correspondan respecto a la jurisdicción civil o penal, en caso de accidente deberán comunicarlo al Centro Directivo competente en materia de energía, manteniendo interrumpido el funcionamiento de la instalación hasta que se subsanen los defectos que han causado dicho accidente. Para el resto de instalaciones se atenderá a lo establecido al respecto en el Real Decreto 1.955/2000, de 1 de diciembre, o norma que lo sustituya.
- c) Atender con diligencia los requerimientos del titular para prevenir o corregir las averías que se produzcan en la instalación eléctrica.
- d) Poner en conocimiento del titular, por escrito, las deficiencias observadas en la instalación, que afecten a la seguridad de las personas o de las cosas, a fin de que sean subsanadas.
- e) Tener a disposición de la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias un listado actualizado de los contratos de mantenimiento al menos durante los CINCO (5) AÑOS inmediatamente posteriores a la finalización de los mismos.
- f) Comunicar al titular de la instalación, con una antelación mínima de UN (1) MES, la fecha en que corresponde realizar la revisión periódica a efectuar por un Organismo OCA, cuando fuese preceptivo.
- g) Comunicar al Centro Directivo competente en materia de energía, la relación de las instalaciones eléctricas en las que tiene contratado el mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica oficial exigible.

- h) Asistir a las inspecciones derivadas del cumplimiento de la reglamentación vigente, y a las que solicite extraordinariamente el titular.
- i) Tener suscrito un seguro de responsabilidad civil que cubra los riesgos que puedan derivarse de sus actuaciones, mediante póliza por una cuantía mínima de 600.000 euros, cantidad que se actualizará anualmente según el IPC certificado por el Instituto Canario de Estadística (INSTAC).
- j) Dimensionar suficientemente tanto sus recursos técnicos y humanos, como su organización en función del tipo, tensión, localización y número de instalaciones bajo su responsabilidad.

10.5.- DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO

Las actuaciones que realice en el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma un OCA, en los términos definidos en el artículo 41 del Reglamento de Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, aprobado por Real Decreto 2.200/1995, de 28 de diciembre, e inscrito en el Registro de Establecimientos Industriales de esta Comunidad y acreditado en el campo de las instalaciones eléctricas, deberán ajustarse a las normas que a continuación se establecen, a salvo de otras responsabilidades que la normativa sectorial le imponga.

El certificado de un OCA tendrá validez de 5 años en el caso de instalaciones de baja tensión y de 3 años para las instalaciones de media y alta tensión, siempre y cuando no se haya ejecutado una modificación sustancial en las características de la instalación a la que hace referencia. Si la inspección detecta una modificación en la instalación que no haya sido previamente autorizada, deberá ser calificada como negativa por defecto grave. Para instalaciones nuevas tal circunstancia implicará la no autorización de su puesta en servicio, y para instalaciones en servicio será considerado un incumplimiento grave, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que incurran los sujetos responsables conforme a las leyes vigentes.

Los OCA tendrán a disposición de la Administración competente en materia de energía todos los datos registrales y estadísticos correspondientes a cada una de sus actuaciones, clasificando las intervenciones por titular, técnico y empresa instaladora. Dicha información podrá ser requerida en cualquier momento por la Administración.

Los profesionales habilitados adscritos a los OCA estarán obligados a cumplimentar y firmar los certificados de las inspecciones, ya sean periódicas, iniciales o extraordinarias, de las instalaciones donde intervengan, debiendo consignar y certificar expresamente los resultados de la revisión y custodiar las plantillas de control utilizadas y las notas de campo de tales reconocimientos.

Para la realización de las revisiones, controles e inspecciones que se les encomiende, los OCA aplicarán los modelos de certificados de inspección previstos en el anexo VIII del Decreto 141/2009 y los manuales de revisión y de calificación de defectos que se contemplan en los correspondientes protocolos-guía, aprobados por la Administración competente en materia de energía, o en su defecto los que tenga reconocido el OCA.

Los OCA realizarán las inspecciones que solicite la Administración competente en materia de energía, estando presentes en las inspecciones oficiales de aquellas instalaciones en las que hayan intervenido y sean requeridos.

Las discrepancias de los titulares de las instalaciones ante las actuaciones de los OCA serán puestas de manifiesto ante la Administración competente en materia de energía, que las resolverá en el plazo de 1 mes.

10.6.- CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVO

10.7.- ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS

Antes de comenzar la ejecución de esta instalación, la Propiedad o titular deberá designar a un técnico titulado competente como responsable de la Dirección Facultativa de la obra, quién, una vez finalizada la misma y realizadas las pruebas y verificaciones preceptivas, emitirá el correspondiente Certificado de Dirección y Finalización de Obra (según anexo VI del Decreto 141/2009).

Asimismo y antes de iniciar las obras, los Propietarios o titulares de la instalación eléctrica en proyecto de construcción facilitarán a la empresa distribuidora o transportista, según proceda, toda la información necesaria para deducir los consumos y cargas que han de producirse, a fin de poder prever con antelación suficiente el crecimiento y dimensionado de sus redes.

El Propietario de la futura instalación eléctrica solicitará a la empresa distribuidora el punto y condiciones técnicas de conexión que son necesarias para el nuevo suministro. Dicha solicitud se acompañará de la siguiente información:

- a) Nombre y dirección del solicitante, teléfono, fax, correo electrónico u otro medio de contacto.
- b) Nombre, dirección, teléfono y correo electrónico del técnico proyectista y/o del instalador, en su caso.
- c) Situación de la instalación, edificación u obra, indicando la calificación urbanística del suelo.
- d) Uso o destino de la misma.
- e) Potencia total solicitada, reglamentariamente justificada.
- f) Punto de la red más próximo para realizar la conexión, propuesto por el instalador o técnico correspondiente, identificando inequívocamente el mismo, preferentemente por medios gráficos.
- g) Número de clientes estimados.

En el caso de que resulte necesaria la presentación de alguna documentación adicional, la empresa distribuidora la solicitará, en el plazo de CINCO (5) DIAS a partir de la recepción de la solicitud, justificando la procedencia de tal petición. Dicha comunicación se podrá realizar por vía telemática.

La empresa distribuidora habilitará los medios necesarios para dejar constancia fehaciente, sea cual sea la vía de recepción de la documentación o petición, de las solicitudes de puntos de conexión realizadas, a los efectos del cómputo de plazos y demás actuaciones o responsabilidades.

Las solicitudes de punto de conexión referidas a instalaciones acogidas al régimen especial, también están sujetas al procedimiento establecido en este artículo.

La información aportada, deberá ser considerada confidencial y por tanto en su manejo y utilización se deberán cumplir las garantías que establece la legislación vigente sobre protección de datos.

Ni la empresa distribuidora, ni ninguna otra empresa vinculada a la misma, podrá realizar ofertas de servicios, al margen de la propia oferta técnica económica, que impliquen restricciones a la libre competencia en el mercado eléctrico canario o favorezcan la competencia desleal.

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

10.8.- DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto consta de los documentos y contenidos preceptivamente establecidos en las normativas específicas que le son de aplicación, y como mínimo contempla la documentación descriptiva, en textos y representación gráfica, de la instalación eléctrica, de los materiales y demás elementos y actividades considerados necesarios para la ejecución de una instalación con la calidad, funcionalidad y seguridad requerida.

En aquellos casos en que exista aprobada una "Guía de Proyectos" que específicamente le sea de aplicación el Proyecto deberá ajustarse en su contenido esencial a dicha Guía.

Esta Guía será indicativa, por lo que los proyectos deberán ser complementados y adaptados en función de las peculiaridades de la instalación en cuestión, pudiendo ser ampliados según la experiencia y criterios de buena práctica del proyectista. El desarrollo de los puntos que componen cada guía presupone dar contenido a dicho documento de diseño hasta el nivel de detalle que considere el proyectista, sin perjuicio de las omisiones, fallos o incumplimientos que pudieran existir en dicho documento y que en cualquier caso son responsabilidad del autor del mismo.

El Proyecto deberá ser elaborado y entregado al Propietario o titular antes del comienzo de las obras y antes de su tramitación administrativa.

El Proyecto constará, al menos, de los siguientes documentos:

- a) Memoria descriptiva (titular, emplazamiento, tipo de industria o actividad, uso o destino del local y su clasificación, programa de necesidades, descripción pormenorizada de la instalación, presupuesto total).
- b) Memoria de cálculos justificativos.
- c) Estudio de Impacto Ambiental en la categoría correspondiente, en su caso.
- d) Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud (según corresponda de acuerdo con la normativa de seguridad laboral vigente).
- e) Planos a escalas adecuadas (situación, emplazamiento, alzados, plantas, distribución, secciones, detalles, croquis de trazados, red de tierras, esquema unifilar, etc.).
- f) Pliego de Condiciones Técnicas, Económicas, Administrativas y Legales.
- g) Estado de Mediciones y Presupuesto (mediciones, presupuestos parciales y presupuesto general).
- h) Separatas para Organismos, Administraciones o empresas de servicio afectadas.
- i) Otros documentos que la normativa específica considere preceptivos.
- j) Plazo de ejecución o finalización de la obra.
- k) Copia del punto de conexión a la red o justificante de la solicitud del mismo a la empresa distribuidora, para aquellos casos en que la misma no haya cumplido los plazos de respuesta indicados en el punto 1 del artículo 27 del decreto 141/2009, de 10 de noviembre.

Si durante la tramitación o ejecución de la instalación se procede al cambio de empresa instaladora autorizada, este hecho deberá quedar expresamente reflejado en la documentación presentada por el interesado ante la Administración. En el caso de que ello conlleve cambios en la memoria técnica de diseño original, deberá acreditar la conformidad de la empresa autora de la misma o, en su defecto, aportar un nuevo Proyecto.

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

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

10.9.1.1 MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES EN SERVICIO Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

En el caso de instalaciones en servicio, las modificaciones o ampliaciones aún no siendo sustanciales, quedarán reflejadas en la documentación técnica adscrita a la instalación correspondiente, tal que se mantenga permanentemente actualizada la información técnica, especialmente en lo referente a los esquemas unifilares, trazados, manuales de instrucciones y certificados de instalación. Dichas actualizaciones serán responsabilidad de la empresa instaladora autorizada, autora de las mismas, y en su caso, del técnico competente que las hubiera dirigido.

10.9.1.2 MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES EN FASE DE EJECUCIÓN Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

Asimismo en aquellas instalaciones eléctricas en ejecución y que no representen modificaciones o ampliaciones sustanciales (según Art. 45 del RD 141/2009), con respecto al proyecto original, éstas serán contempladas como "anexos" al Certificado de Dirección y Finalización de obra o del Certificado de Instalación respectivamente, sin necesidad de presentar un reformado del Proyecto original.

10.9.2.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Cuando se trata de instalaciones eléctricas en las que se presentan modificaciones o ampliaciones significativas, éstas supondrán, tanto en Baja como en Alta Tensión, la presentación de un nuevo Proyecto, además de los otros documentos que sean preceptivos.

El técnico o empresa instaladora autorizada, según sea competente en función del alcance de la ampliación o modificación prevista, deberá modificar o reformar el proyecto o original correspondiente, justificando las modificaciones introducidas. En cualquier caso será necesario su autorización, según el procedimiento que proceda, en los términos que establece el Decreto 141/2009, de 10 de noviembre, y demás normativa que le sea de aplicación.

Cuando se hayan ejecutado reformas sustanciales no recogidas en el correspondiente Documento Técnico de Diseño, la Administración o en su caso el OCA que intervenga, dictará Acta o Certificado de Inspección, según proceda, con la calificación de "negativo". Ello implicará que no se autorizará la puesta en servicio de la instalación o se declarará la ilegalidad de aquella si ya estaba en servicio, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que habrán incurrido los sujetos responsables, conforme a la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, y demás leyes de aplicación.

10.10.- DOCUMENTACIÓN FINAL

Concluidas las obras necesarias de la instalación eléctrica, ésta deberá quedar perfectamente documentada y a disposición de todos sus usuarios, incluyendo sus características técnicas, el nivel de calidad alcanzado, así como las instrucciones de uso y mantenimiento adecuadas a la misma, la cual contendrá como mínimo lo siguiente:

- 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 instrucciones de uso y mantenimiento: para instalaciones privadas, receptoras y de generación en régimen especial, información sobre las condiciones de utilización de la instalación, así como las instrucciones para el mantenimiento adecuado, que se plasmará en un "Manual de Instrucciones o Anexo de Información al usuario". Dicho manual contendrá las instrucciones generales y específicas de uso (actuación), de seguridad (preventivas, prohibiciones ...) y de mantenimiento (cuáles, periodicidad, cómo, quién ...) necesarias e imprescindibles para operar y mantener, correctamente y con seguridad, la instalación teniendo en cuenta el nivel de cualificación previsible del usuario final. Se deberá incluir, además, tanto el esquema unifilar, como la documentación gráfica necesaria.
- d) **Certificados de eficiencia energética:** (cuando proceda): documentos e información sobre las condiciones verificadas respecto a la eficiencia energética del edificio.

Esta documentación será recopilada por el promotor y titular de la instalación, que tendrá la obligación de mantenerla y custodiarla durante su vida útil y en el caso de edificios o instalaciones que contengan diversas partes que sean susceptibles de enajenación a diferentes personas, el Promotor hará entrega de la documentación a la Comunidad de Propietarios que se constituya.

10.11.- CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA

Es el documento emitido por el Ingeniero-Director como Técnico Facultativo competente, en el que certifica que ha dirigido personal y eficazmente los trabajos de la instalación proyectada, asistiendo con la frecuencia que su deber de vigilancia del desarrollo de los trabajos ha estimado necesario, comprobando finalmente que la obra está completamente terminada y que se ha realizado de acuerdo con las especificaciones contenidas en el proyecto de ejecución presentado, con las modificaciones de escasa importancia que se indiquen, cumpliendo, así mismo, con la legislación vigente relativa a los Reglamentos de Seguridad que le sean de aplicación. Dicho certificado deberá ajustarse al modelo correspondiente que figura en el anexo VI del Decreto 141/2009.

Si durante la tramitación o ejecución del proyecto se procede al cambio del ingeniero-proyectista o del Director Facultativo, este hecho deberá quedar expresamente reflejado en la documentación presentada por el peticionario ante la Administración, designando al nuevo técnico facultativo correspondiente. En el caso de que ello conlleve cambios en el proyecto original, se acreditará la conformidad del autor del proyecto o en su defecto se aportará un nuevo proyecto.

El Certificado, una vez emitido y fechado por el técnico facultativo, perderá su validez ante la Administración si su presentación excede el plazo de TRES (3) MESES, contado desde dicha fecha. En tal caso se deberá expedir una nueva Certificación actualizada, suscrita por el mismo autor.

10.12.- CERTIFICADO DE INSTALACIÓN

Es el documento emitido por la empresa instaladora autorizada y firmado por el profesional habilitado adscrito a la misma que ha

ejecutado la correspondiente instalación eléctrica, en el que se certifica que la misma está terminada y ha sido realizada de conformidad con la reglamentación vigente y con el documento técnico de diseño correspondiente, habiendo sido verificada satisfactoriamente en los términos que establece dicha normativa específica, y utilizando materiales y equipos que son conformes a las normas y especificaciones técnicas declaradas de obligado cumplimiento.

La empresa instaladora autorizada extenderá, con carácter obligatorio, un Certificado de Instalación (según modelo oficial) y un Manual de Instrucciones por cada instalación que realice, ya se trate de una nueva o reforma de una existente.

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

El Certificado de Instalación una vez emitido, fechado y firmado, deberá ser presentado en la Administración en el plazo máximo de TRES (3) MESES, contado desde dicha fecha. En su defecto será necesario expedir un nuevo Certificado actualizado por parte del mismo autor.

10.13.- LIBRO DE ÓRDENES

En las instalaciones eléctricas para las que preceptivamente sea necesaria una Dirección Facultativa, éstas tendrán la obligación de contar con la existencia de un Libro de Órdenes donde queden reflejadas todas las incidencias y actuaciones relevantes en la obra y sus hitos, junto con las instrucciones, modificaciones, órdenes u otras informaciones dirigidas al Contratista por la Dirección Facultativa.

Dicho libro de órdenes estará en la oficina de la obra y será diligenciado y fechado, antes del comienzo de las mismas, por el correspondiente Colegio Oficial de profesionales con competencias en la materia y el mismo podrá ser requerido por la Administración en cualquier momento, durante y después de la ejecución de la instalación, y será considerado como documento esencial en aquellos casos de discrepancia entre la dirección técnica y las empresas instaladoras intervinientes.

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

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

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

10.14.- INCOMPATIBILIDADES

En una misma instalación u obra el Director de Obra no podrá coincidir con el instalador ni tener vinculación laboral con la empresa instaladora que está ejecutando la obra.

10.15.- INSTALACIONES EJECUTADAS POR MÁS DE UNA EMPRESA INSTALADORA.

En aquellas instalaciones donde intervengan, de manera coordinada, más de una empresa instaladora autorizada, deberá quedar nitidamente definida la actuación de cada una y en qué grado de subordinación. Cada una de las empresas intervinientes emitirá su propio Certificado de Instalación, para la parte de la instalación que ha ejecutado. La Dirección Facultativa tendrá la obligación de recoger tal circunstancia en el

Certificado de Dirección y Finalización de obra correspondiente, indicando con precisión el reparto de tareas y responsabilidades.

10.16.- SUBCONTRATACIÓN

La subcontratación se podrá realizar pero siempre y de forma obligatoria entre empresas instaladoras autorizadas, exigiéndosele la autorización previa del Promotor.

Los subcontratistas responderán directamente ante la empresa instaladora principal, pero tendrán que someterse a las mismas exigencias de profesionalidad, calidad y seguridad en la obra que ésta.

Francisco Alvarado Rodríguez
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 846

GESTIÓN DE RESIDUOS

MEMORIA:

DATOS.

PROYECTO:	INSTALACIONES PARA EDIFICIO ADMINISTRATIVO DEL CABILDO DE GRAN CANARIA
PROYECTISTA:	Francisco José Alvarado Rodríguez – AL9 CONSULTORES SCP
LOCALIDAD:	Término Municipal de Las Palmas de Gran Canaria
SITUACIÓN:	C/ BRAVO MURILLO Nº 25
REDACTOR:	Francisco José Alvarado Rodríguez – AL9 CONSULTORES SCP
PETICIONARIO:	EXCMO. CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA

OBJETO DEL ESTUDIO.

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

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

NORMATIVA.

- Ley 10/1998, de Residuos.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006: Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, (PNRCD) por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el plan.

- Orden MAM/304/2002, Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, por la que se publican las Operaciones de Valoración, la eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (LER).[Corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo.]

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.

- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988.

- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.

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

Se marcará cada casilla, por cada tipo de residuos de construcción (RC) que se identifique en la obra.

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

A.1.: RC Nivel I

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

A.2.: RC Nivel II

RC: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	
2. Madera		
Madera	17 02 01	
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	X
Aluminio	17 04 02	X
Plomo	17 04 03	
Zinc	17 04 04	
Hierro y acero	17 04 05	X
Estaño	17 04 06	
Metales mezclados	17 04 07	X
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	X
4. Papel		
Papel	20 01 01	
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	X
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	X
7. Yeso		
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	X

RC: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	
4. Piedra		
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

RC: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	X
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	X
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP)	17 01 06	
Vidrio, plástico y madera con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	
Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	
Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP	17 04 10	
Materiales de aislamiento que contienen amianto	17 06 01	
Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05	
Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP	17 08 01	

Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	
Filtros de aceite	16 01 07	
Tubos fluorescentes	20 01 21	X
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	
Pilas botón	16 06 03	
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	
Sobrantes de pintura	08 01 11	
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	
Sobrantes de barnices	08 01 11	
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	
Aerosoles vacíos	15 01 11	
Baterías de plomo	16 06 01	
Hidrocarburos con agua	13 07 03	
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS.

En función de los residuos generados (tabla anterior).

En ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 5cm de altura de mezcla de residuos por m^2 construido con una densidad tipo del orden de $1,5 T/m^3$ a $0,5 T/m^3$.

S	V	d	T
m^2 superficie construida	m^3 volumen residuos (S x 0,05)	densidad tipo entre $1,5$ y $0,5 T/m^3$	toneladas de residuo (v x d)
695	34,75	0,75	26,0

Una vez se obtiene el dato global de T de RC por m^2 construido, utilizando los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RC que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006), se podría estimar el peso por tipología de residuos.

Se rellenarán las casillas correspondientes.

Evaluación teórica del peso por tipología de RC	% en peso (según PNRCD 2001-2006, CCAA: Madrid)	T Toneladas de cada tipo de RC (T total x %)
RC: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto	---	---
2. Madera	---	---
3. Metales	7,5	1,95
4. Papel	---	---
5. Plástico	1,5	0,39
6. Vidrio	0,5	0,13
7. Yeso	0,5	0,13
Total estimación (t)	10	2,6
RC: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos	---	---
2. Hormigón	---	---
3. Ladrillos, azulejos, cerámicos	---	---
4. Piedra	---	---
Total estimación (t)	---	---
RC: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basura	7	1,82
2. Potencialmente peligrosos/otros	1	0,26
Total estimación (t)	8	2,08

Estimación del volumen de los RC según el peso evaluado:

Con los datos obtenidos de la tabla anterior (toneladas de cada tipo de RC), dividiendo por la densidad de cada tipo de residuo, obtendremos el volumen en m³ de cada uno de ellos.

Estimación del volumen de los RC según el peso evaluado	Toneladas de residuos (T)	Densidad (T /m ³)	Volumen de residuos (m ³)
A.1. RC Nivel I			
1. Tierras y pétreos de la excavación			
Tierras y piedras procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto			
A.2.: RC Nivel II			
RC: Naturaleza no pétreo			
1. Asfalto	---	---	---
2. Madera	---	---	---
3. Metales	1,95	1,50	1,3
4. Papel	---	---	---
5. Plástico	0,39	0,90	0,433
6. Vidrio	0,13	1,50	0,086
7. Yeso	0,13	1,20	0,108
Total RC Naturaleza no pétreo			1,927
RC: Naturaleza pétreo			
1. Arena, grava y otros áridos	---	1,5	---
2. Hormigón	---	1,5	---
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	---	1,5	---
4. Piedra	---	1,5	---
Total RC Naturaleza pétreo			---
RC: Potencialmente peligrosos y otros			
1. Basura	1,82	0,9	2,022
2. Potencialmente peligrosos/otros	0,26	0,5	0,520
Total RC Potencialmente peligrosos y otros			2,542

Notas:

- 1) Este último paso se realizará para cada tipo de RC identificado.
- 2) El volumen de tierras y pétreos, no contaminados (RC Nivel I) procedentes de la excavación de la obra, se calculará con los datos de extracción previstos en proyecto.

MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN).

Se marcarán las casillas, según lo que aplique a la obra.

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

PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO DE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO).

Se marcarán las casillas, según lo que aplique a la obra.

Para rellenar la columna de "destino previsto inicialmente" se optará por:

- 1) propia obra.
- 2) externo (escribiendo en este último caso la dirección).

	Operación prevista	Destino previsto inicialmente
X	No se prevé operación de reutilización alguna	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

Se marcarán las casillas, según lo que aplique a la obra.

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

DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS DE CADA TIPO).

Ej.: el residuo hormigón se destina a un Vertedero o Cantera autorizada, en lugar de a Planta de Reciclaje.

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

A.1.: RC Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación		
<input type="checkbox"/> Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		
<input type="checkbox"/> Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		

A.2.: RC Nivel II

RC: Naturaleza no pétreo

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

6. Vidrio			
X	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP
7. Yeso			
X	Yeso	Deposito	Gestor autorizado RNP

RC: Naturaleza pétreo

1. Arena, grava y otros áridos			
	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de Reciclaje RC
	Residuos de arena y arcilla		
2. Hormigón			
	Hormigón	Reciclado	Planta de Reciclaje RC
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06		
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			
	Ladrillos		Planta de Reciclaje RC
	Tejas y Materiales Cerámicos		
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	
4. Piedra			
	RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03		

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

RC: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras			
X	Residuos biodegradables	Reciclado	Planta RSU
X	Mezclas de residuos municipales	Reciclado	Planta RSU
2. Potencialmente peligrosos y otros			
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP)		
	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas		
	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla		
	Alquitrán de hulla y productos alquitranados		
	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP		

	Materiales de aislamiento que contienen amianto		
	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas		
	Materiales de construcción que contienen amianto		
	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP		
	Residuos de construcción que contienen mercurio		
	Residuos de construcción que contienen PCB		
	Otros residuos de construcción que contienen SP		
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03		
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		
	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas		
	Absorbentes contaminados (trapos...)		
	Aceites usados (minerales no clorados de motor...)		
	Filtros de aceite		
X	Tubos fluorescentes	Depósito	
	Pilas alcalinas y salinas y pilas botón	Depósito	
	Pilas botón		
X	Envases vacíos de metal contaminados	Depósito	
X	Envases vacíos de plástico contaminados	Depósito	
X	Sobrantes de pintura	Depósito	
	Sobrantes de disolventes no halogenados		
X	Sobrantes de barnices		
	Sobrantes de desenchofantes		
	Aerosoles vacíos		
	Baterías de plomo		
	Hidrocarburos con agua		
	RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03		

Gestor autorizado RP

PLIEGO DE CONDICIONES.

OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES.

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

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

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

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

PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN EN OBRA.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

adecuados.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o

peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

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

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

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

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

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

DOCUMENTACIÓN.

La entrega de residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos la identificación del poseedor, del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuo entregado, codificado con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los

certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.

El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.

El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuo entregado, codificado con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden MAM/304/202, de 8 de febrero y la corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.

Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.

El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

PRESUPUESTO.

Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción.

Se rellenarán las casillas, siguiendo las indicaciones abajo señaladas.

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RC			
Tipología RC	Estimación (T)*	Precio gestión en: Planta/ Vertedero / Cantera / Gestor (€/T)	Importe (€)
A.1.: RC Nivel I			
Tierras y pétreos de la excavación	-	6,36 €/T	-
A.2.: RC Nivel II			
RC Naturaleza no pétreo	1,93	110,25 €/T	212,78€
RC Naturaleza pétreo	-	12,73 €/T	-
RC Potencialmente peligrosos** y otros	2,54	432,65 €/T	1.098,93€
TOTAL			1.311,71€

* Para los RC de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación.

** No está incluido en este presupuesto el desmontaje según normativa vigente de los materiales con amianto de la obra.

Las Palmas de Gran Canaria, mayo de 2016

Francisco Alvarado Rodríguez

Ingeniero Industrial

Colegiado nº 846

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1.- INTRODUCCIÓN.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

Simplemente es un documento complementario, cuya misión es servir de ayuda al Director de Ejecución de la Obra, elaborado en función del Plan de Obra del constructor; donde se cuantifica, mediante la integración de los requisitos del Pliego con las mediciones del proyecto, el número y tipo de ensayos y pruebas a realizar por parte del laboratorio acreditado, permitiéndole obtener su valoración económica.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

- 1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- 2) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el Pliego del proyecto o en el correspondiente estudio de programación del control de calidad de la obra. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometién dose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El Director de Ejecución de la Obra cursará instrucciones al Constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

3.- CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del Director de Ejecución de la Obra durante el proceso de ejecución.

Se redactará el correspondiente estudio de programación del control de calidad de la obra, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y lo descrito en el presente Plan de control de calidad.

4.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo estudio de programación del control de calidad de la obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

5.- LISTADO DE PRUEBAS A REALIZAR.

5.1.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
 - Se procederá a la comprobación y recopilación de certificados de calidad de fabricantes de los materiales utilizados y cumplimiento de las normas UNE de estos.

- **Control de ejecución en obra:**

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
 - Comprobación del CGP: Fijaciones, conexiones, colocación de conductores y tubos, conexiones, identificación de conductores.
 - Comprobación de la instalación interior: diámetros de tubo, identificación de conductores, sección de conductores.
 - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
 - Situación de puntos y mecanismos.
 - Trazado y profundidad de rozas y cajas en instalación empotrada.
 - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
 - Comprobación de sujeciones de tubo, uniones, clase de tubo en instalación superficial.
 - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
 - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
 - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
 - Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
 - Cuadros generales:
 - Aspecto exterior e interior.
 - Dimensiones.
 - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
 - Fijación de elementos y conexionado.
 - Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
 - Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
 - Correcta ejecución de las conexiones.
 - Comprobación de que el material eléctrico no presenta ningún daño visible que pueda afectar a la seguridad y/o al correcto funcionamiento de la instalación.
 - Comprobación de las medidas de protección contra contactos directos (aislamiento, alejamiento, etc.) e indirectos (interruptores diferenciales, etc.)
-
- Pruebas de funcionamiento:
 - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
 - Disparo de interruptores automáticos.
 - Protecciones adecuadas contra las influencias externas.
 - Encendido de alumbrado.
 - Medida de la continuidad de los conductores de protección y de las uniones equipotenciales principales y suplementarias.
 - Medida de la resistencia de aislamiento de la instalación.
 - Medida de la resistencia de aislamiento de suelos y paredes.
 - Ensayo dieléctrico de la instalación.
 - Medida de corrientes de fuga.
 - Medida de la impedancia de bucle.
 - Medida de la tensión de contacto y comprobación de los interruptores diferenciales.
 - Comprobación de la secuencia de las fases.
 - Circuito de fuerza.
 - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

5.2.- INSTALACIONES DE CLIMATIZACION

- **Control de calidad suministro y recepción de productos:**

- Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Se procederá a la comprobación y recopilación de certificados de calidad de fabricantes de los materiales utilizados y cumplimiento de las normas UNE de estos.

- **Control de ejecución en obra:**

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Comprobación de ventiladores, bomba de calor, climatizadores y fan-coil, de sus características y ubicación.
- Verificación de la red de tuberías de alimentación a los equipos de climatización: características y montaje.
- Prueba hidráulica de la red de tuberías.
- Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
- Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
- Prueba de medición de aire.
- Prueba de medición de temperatura.
- Pruebas y puesta en marcha de la central:
 - Comprobación de que la central recibe las incidencias correctamente.
 - Los textos de personalización corresponden con las zonas.
 - Comprobación del tipo de funcionamiento de la evacuación.
 - Comprobación del resto de maniobras.
- Pruebas y puesta en marcha (manual y automática) del resto de la instalación.
- Revisar localización, cruces, pases, materiales (tipo, diámetro, soldadura, color), suspensión vertical (abrazaderas, separación, distanciamiento y aislamientos), comprobación, tiempo de la prueba, repetición de la prueba, aceptación resultados.
- Revisar previamente y descartar los tramos de conductos y/o tuberías que estén deteriorados, obstruidos y/o acusen defectos como fisuras, agujeros, quiebres, cortes o abolladuras.

6.- CONSIDERACIONES FINALES.

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

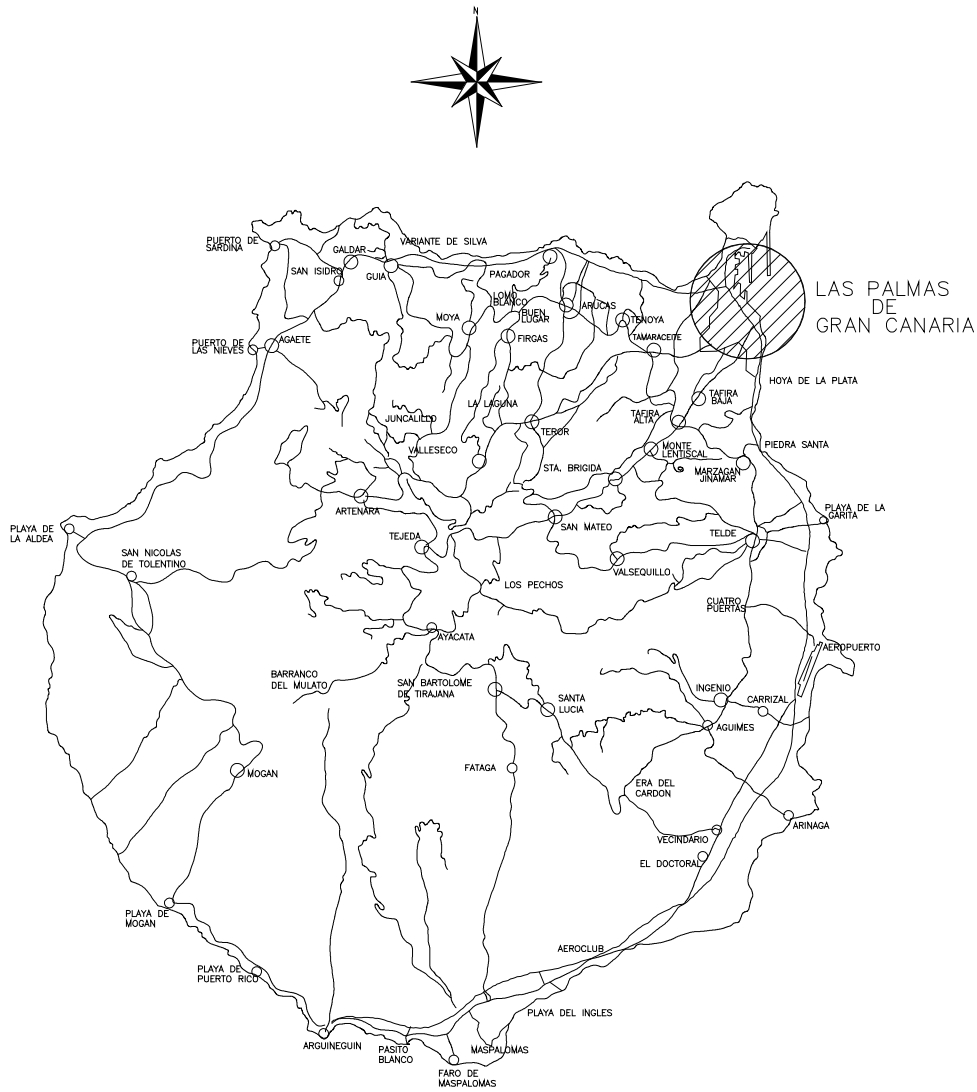
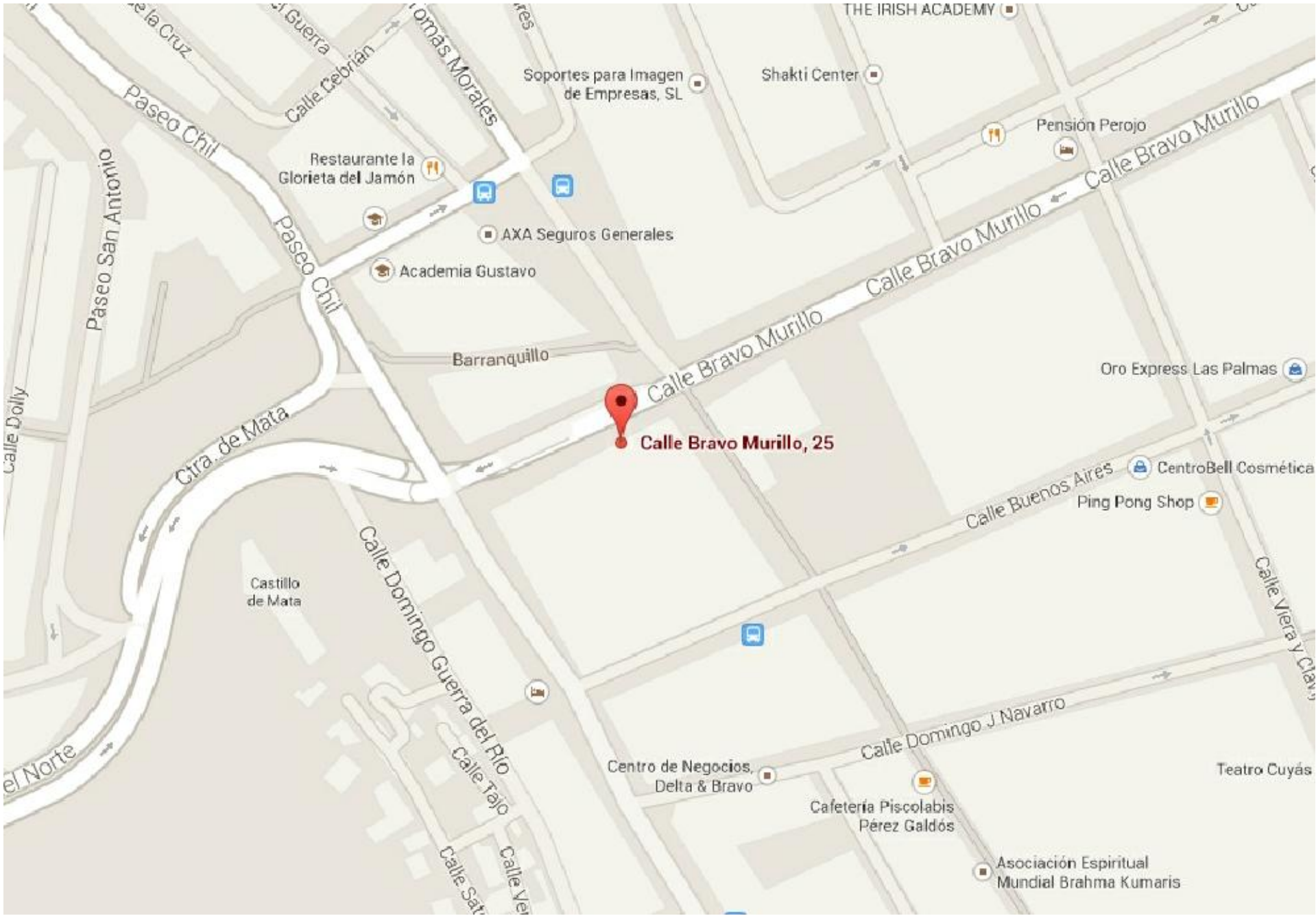
El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor.

PLAN DE EJECUCION

Nº	CAPITULOS	IMPORTE	%	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
1	ELECTRICIDAD	69.241,66 €	55,80%	10%	25%	35%	30%
2	CLIMATIZACION	53.539,37 €	43,14%	10%	25%	35%	30%
3	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.311,71 €	1,06%	10%	25%	35%	30%
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	124.092,74 €	100,00%	12.409,27	31.023,19	43.432,46	37.227,82
	13% GASTOS GENERALES	16.132,06 €		1.613,21 €	4.033,01 €	5.646,22 €	4.839,62 €
	6% BENEFICIO INDUSTRIAL	7.445,56 €		744,56 €	1.861,39 €	2.605,95 €	2.233,67 €
	7% IGIC	10.336,93 €		1.033,69 €	2.584,23 €	3.617,92 €	3.101,08 €
	PRESUPUESTO DE CONTRATA	158.007,29 €		15.800,73 €	39.501,82 €	55.302,55 €	47.402,19 €
	ACUMULADO CONTRATA	158.007,29 €		15.800,73 €	55.302,55 €	110.605,10 €	158.007,29 €

PLANOS



SITUACIÓN

EMPLAZAMIENTO

PROYECTO: INSTALACION ELECTRICA EN BAJA TENSION PARA EDIFICIO DEL SERVICIO DE ASESORÍA JURÍDICA DEL CABILDO DE GRAN CANARIA

SITUACION: C/ BRAVO MURILLO Nº 25
TERMINO MUNICIPAL DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

FECHA:
MAYO DE 2016

TECNICO REDACTOR:
FRANCISCO ALVARADO RODRIGUEZ
INGENIERO INDUSTRIAL. COLEGIADO Nº846
AL9 CONSULTORES SCP

PETICIONARIO: EXCMO. CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA

CONTENIDO: SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

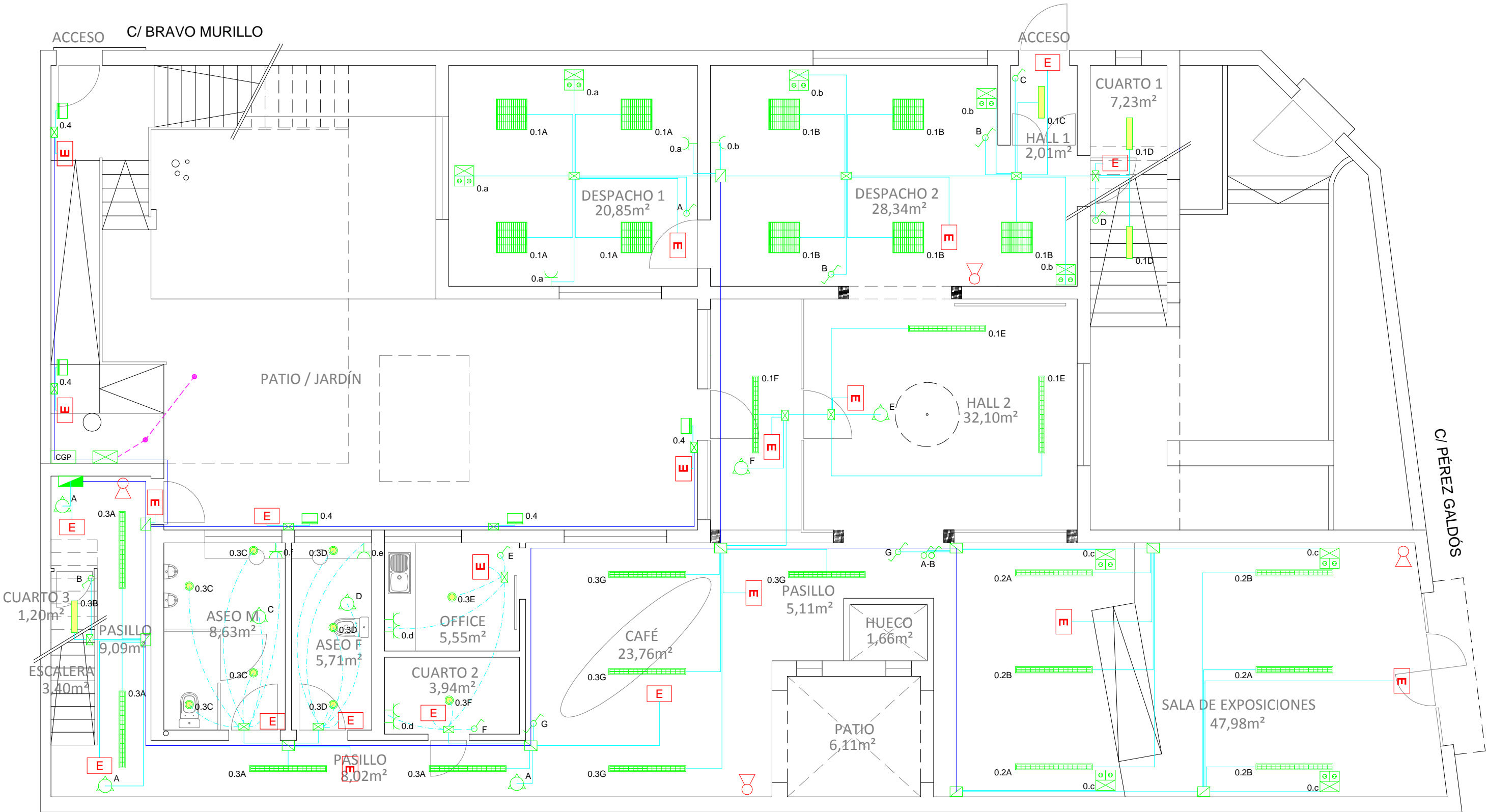
ESCALA: S/E

PLANO:

1

ELECTRICIDAD	
	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
	CONTADOR
	CUADRO ELÉCTRICO
	LUMINARIA DE ADOSAR ODEL-LUX, MODELO OD-6891 1x49W H.F.
	LUMINARIA DE ADOSAR ODEL-LUX, MODELO OD-6252 4x14W H.F.
	DOWNLIGHT DE EMPOTRAR ODEL-LUX, MODELO OD-3649 160 IRIS AC 18W
	PROYECTOR DE CARRIL ODEL-LUX, MODELO OD-8857 CSX GU-10
	LUMINARIA DE ADOSAR ODEL-LUX, MODELO OD-8553 1x54W H.F. IP-65
	CARRIL ELECTRIFICADO TRIFÁSICO ZUMTOBEL
	LUMINARIA DE ADOSAR CON DIFUSOR OPAL ZUMTOBEL, MODELO PERLUCE
	APLIQUE DE PARED BEGA, MODELO 3244 1x26W H.F. IP-65 + TC-TELI 26W/840
	SENSOR Y MÓDULO DE CONTROL DALI DSI SMART
	DETECTOR DE PRESENCIA
	INTERRUPTOR ALUMBRADO
	CONMUTADOR ALUMBRADO
	PULSADOR ALUMBRADO
	BASE TOMA DE CORRIENTE 10/16A
	BASE TOMA DE CORRIENTE ESTANCA 10/16A
	PUESTO DE TRABAJO

PUESTA A TIERRA	
	PICA ACERO COBREADO 2M
	CONDUCTOR TIERRA CU 750V 16mm² (tubo)



PLANTA SOTANO

PROYECTO: INSTALACION ELECTRICA EN BAJA TENSION PARA EDIFICIO DEL SERVICIO DE ASESORIA JURIDICA DEL CABILDO DE GRAN CANARIA

SITUACION: C/ BRAVO MURILLO Nº 25
TERMINO MUNICIPAL DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

FECHA:
MAYO DE 2016

TECNICO REDACTOR:
FRANCISCO ALVARADO RODRIGUEZ
INGENIERO INDUSTRIAL. COLEGIADO Nº846
AL9 CONSULTORES SCP

PETICIONARIO: EXCMO. CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA

CONTENIDO: INSTALACION ELECTRICA. PLANTA SOTANO

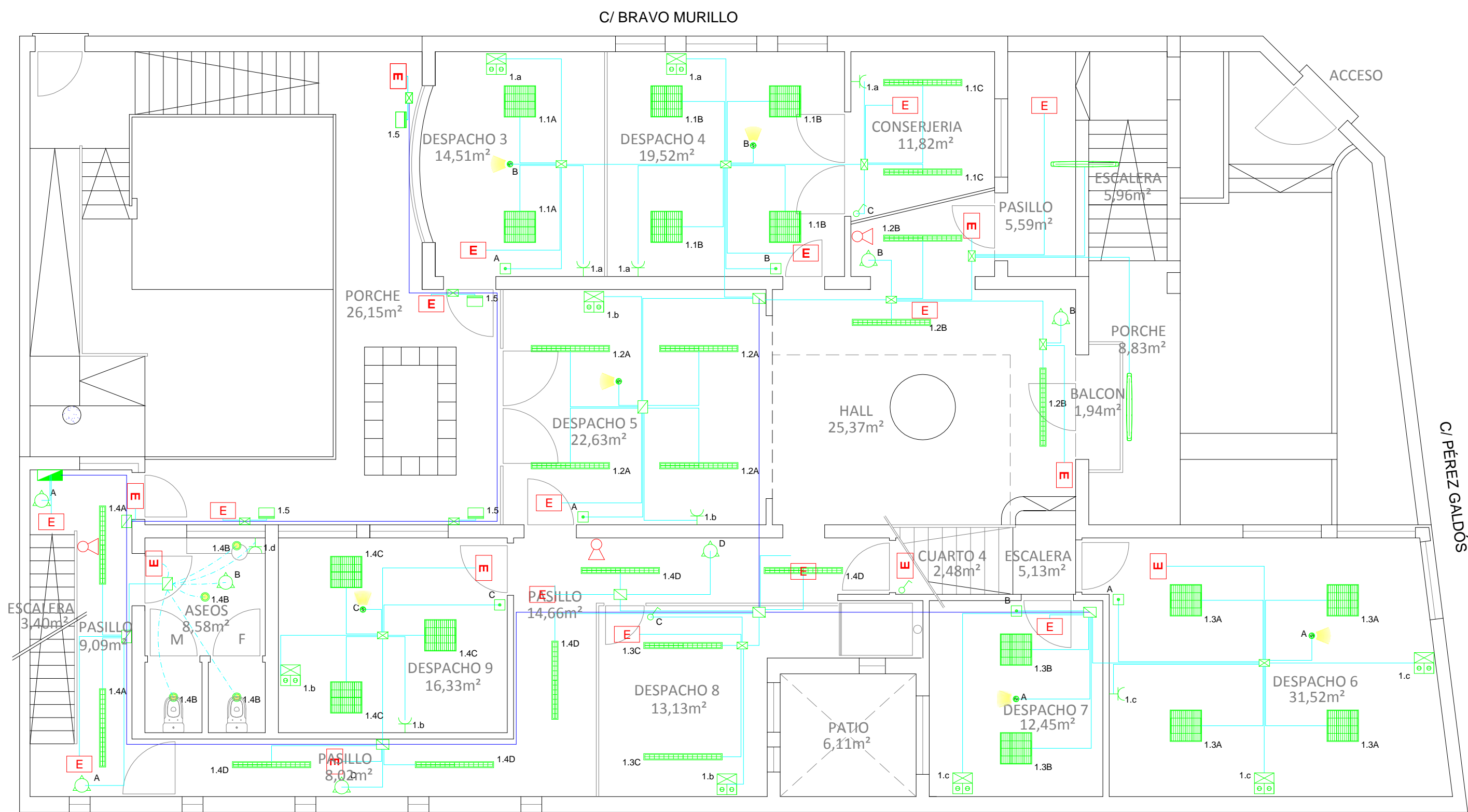
ESCALA: 1/75

PLANO:

2.1

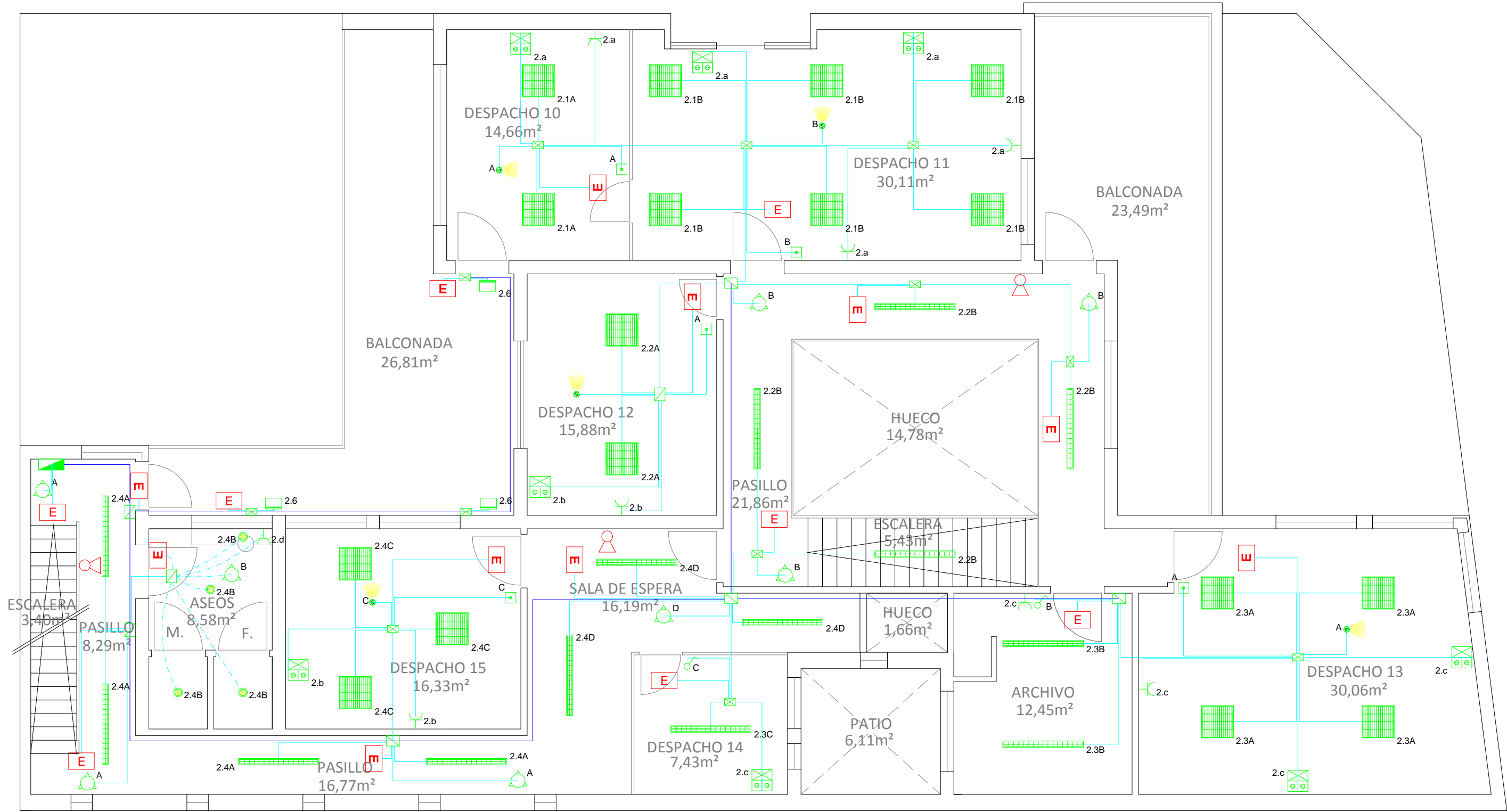
ELECTRICIDAD	
	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
	CONTADOR
	CUADRO ELÉCTRICO
	LUMINARIA DE ADOSAR ODEL-LUX, MODELO OD-6891 1x49W H.F.
	LUMINARIA DE ADOSAR ODEL-LUX, MODELO OD-6252 4x14W H.F.
	DOWNLIGHT DE EMPOTRAR ODEL-LUX, MODELO OD-3649 160 IRIS AC 18W
	PROYECTOR DE CARRIL ODEL-LUX, MODELO OD-8857 CSX GU-10
	LUMINARIA DE ADOSAR ODEL-LUX, MODELO OD-8553 1x54W H.F. IP-65
	CARRIL ELECTRIFICADO TRIFÁSICO ZUMTOBEL
	LUMINARIA DE ADOSAR CON DIFUSOR OPAL ZUMTOBEL, MODELO PERLUCE
	APLIQUE DE PARED BEGA, MODELO 3244 1x26W H.F. IP-65 + TC-TELI 26W/840
	SENSOR Y MÓDULO DE CONTROL DALI DSI SMART
	DETECTOR DE PRESENCIA
	INTERRUPTOR ALUMBRADO
	CONMUTADOR ALUMBRADO
	PULSADOR ALUMBRADO
	BASE TOMA DE CORRIENTE 10/16A
	BASE TOMA DE CORRIENTE ESTANCA 10/16A
	PUESTO DE TRABAJO

PUESTA A TIERRA	
	PICA ACERO COBREADO 2M
	CONDUCTOR TIERRA CU 750V 16mm² (tubo)



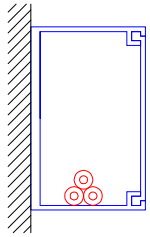
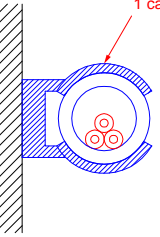
ELECTRICIDAD	
	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
	CONTADOR
	CUADRO ELÉCTRICO
	LUMINARIA DE ADOSAR ODEL-LUX, MODELO OD-6891 1x49W H.F.
	LUMINARIA DE ADOSAR ODEL-LUX, MODELO OD-6252 4x14W H.F.
	DOWNLIGHT DE EMPOTRAR ODEL-LUX, MODELO OD-3649 160 IRIS AC 18W
	PROYECTOR DE CARRIL ODEL-LUX, MODELO OD-8857 CSX GU-10
	LUMINARIA DE ADOSAR ODEL-LUX, MODELO OD-8553 1x54W H.F. IP-65
	CARRIL ELECTRIFICADO TRIFÁSICO ZUMTOBEL
	LUMINARIA DE ADOSAR CON DIFUSOR OPAL ZUMTOBEL, MODELO PERLUCE
	APLIQUE DE PARED BEGA, MODELO 3244 1x26W H.F. IP-65 + TC-TELI 26W/840
	SENSOR Y MÓDULO DE CONTROL DALI DSI SMART
	DETECTOR DE PRESENCIA
	INTERRUPTOR ALUMBRADO
	CONMUTADOR ALUMBRADO
	PULSADOR ALUMBRADO
	BASE TOMA DE CORRIENTE 10/16A
	BASE TOMA DE CORRIENTE ESTANCA 10/16A
	PUESTO DE TRABAJO

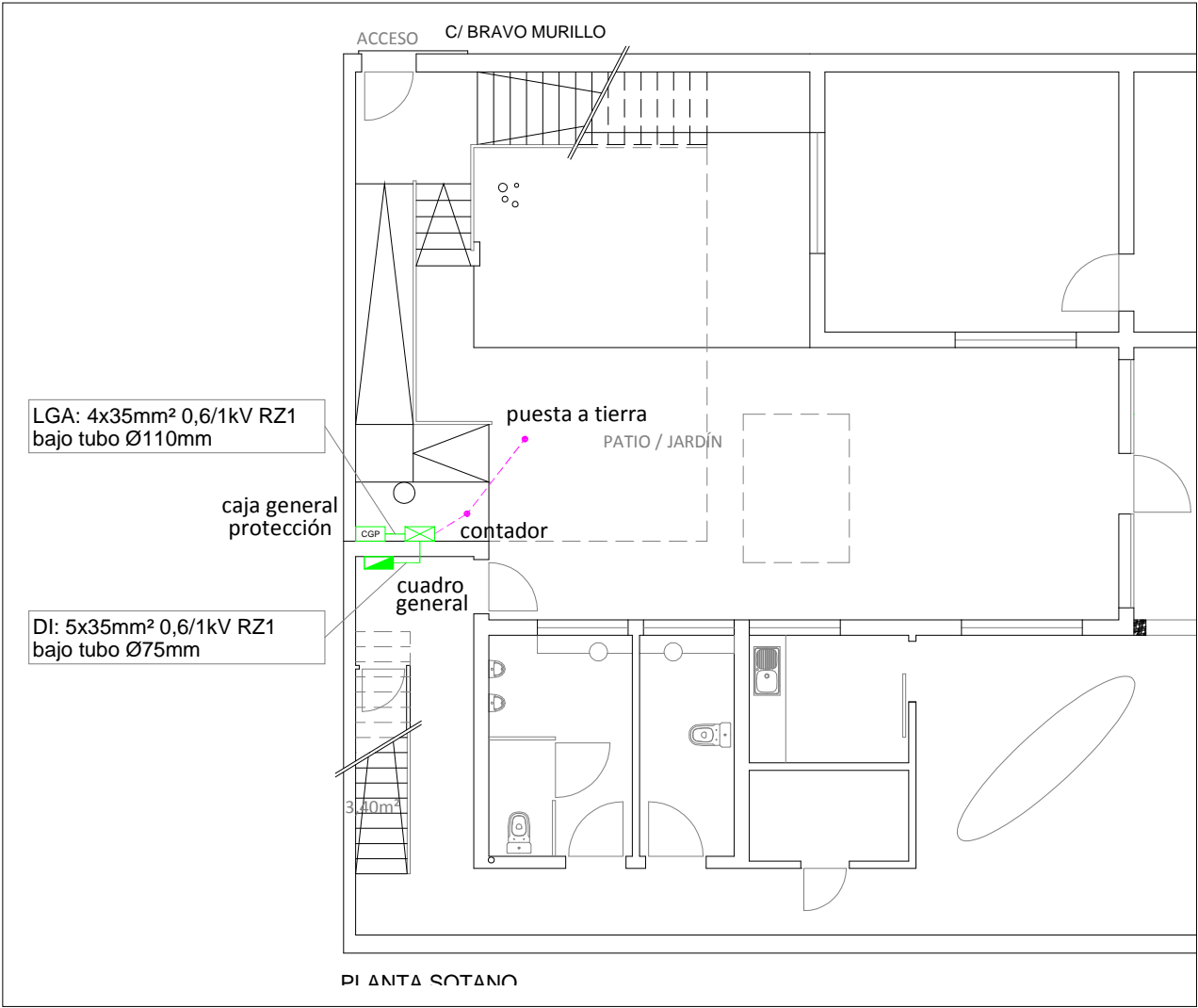
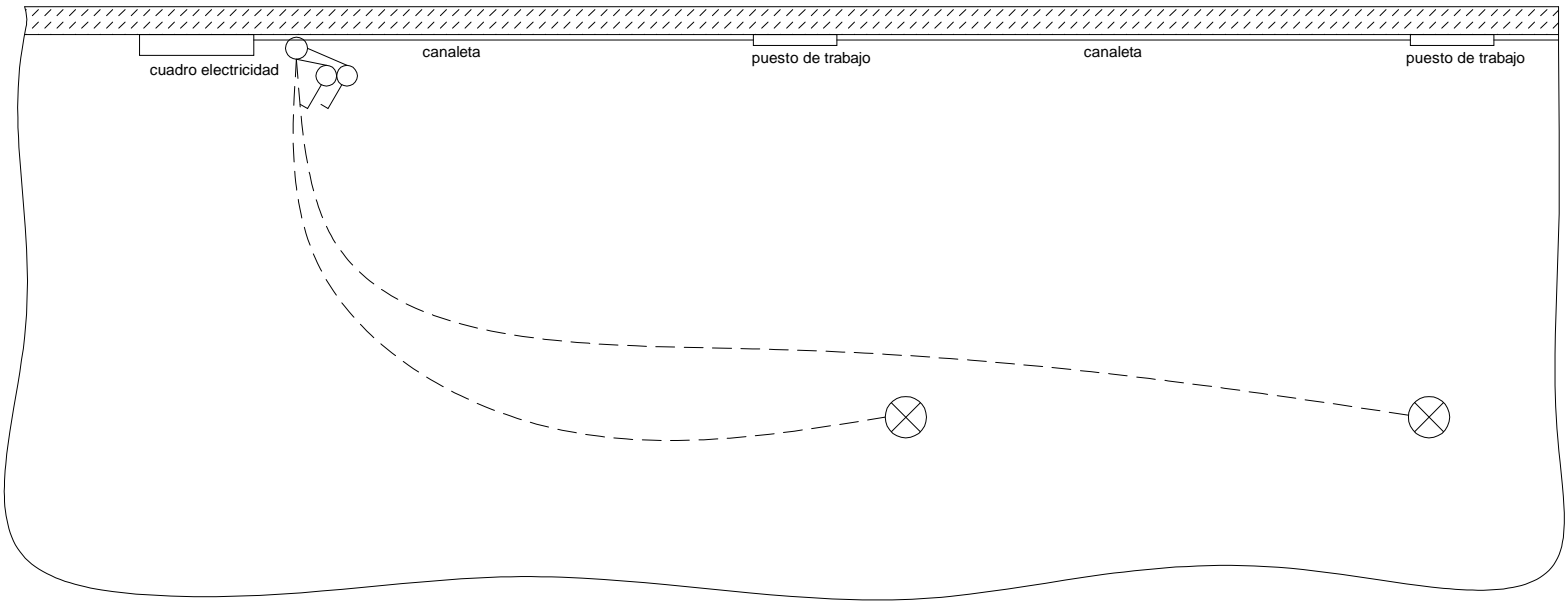
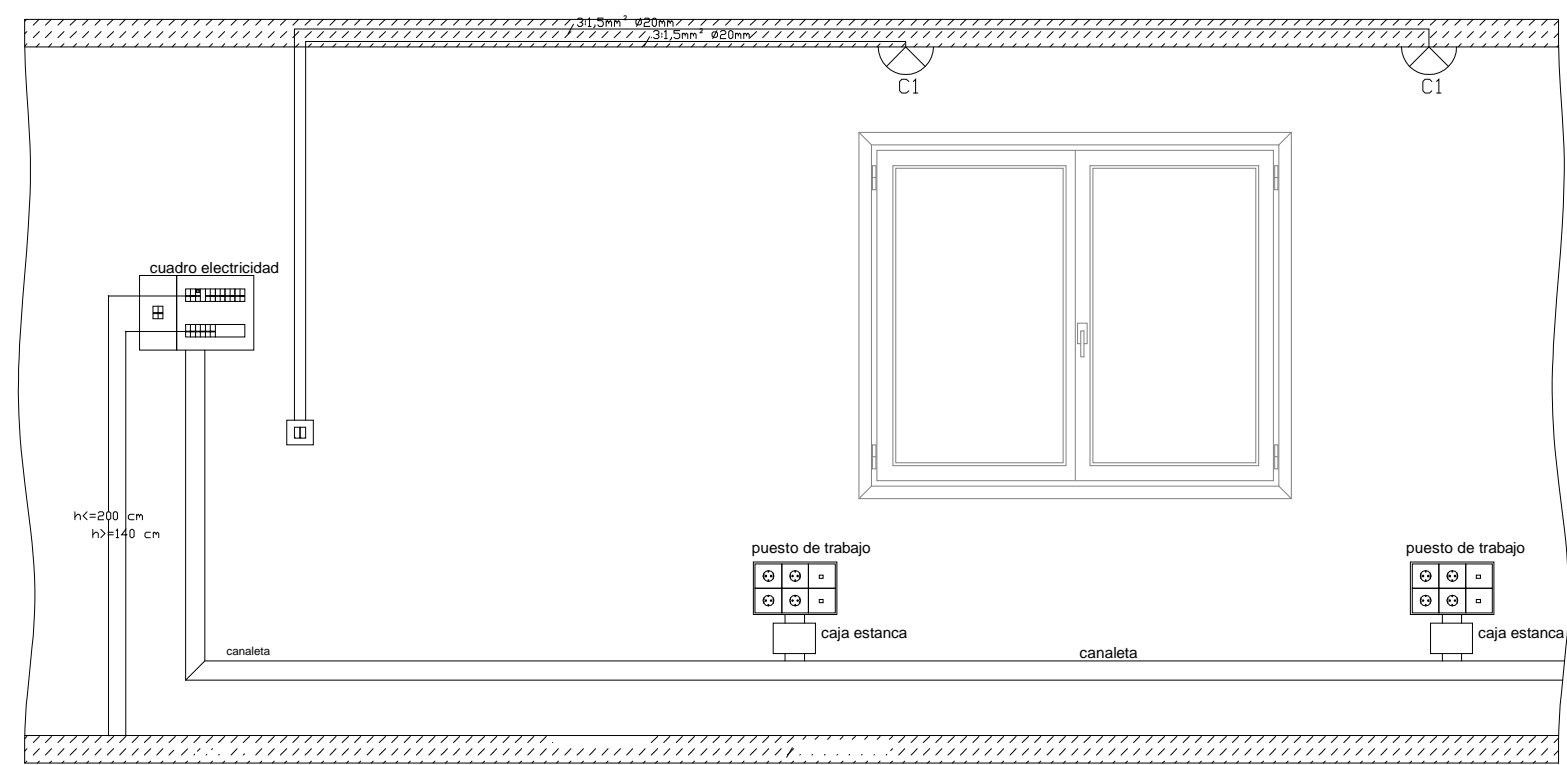
PUESTA A TIERRA	
	PICA ACERO COBREADO 2M
	CONDUCTOR TIERRA CU 750V 16mm² (tubo)



PLANTA PRIMERA

PROYECTO:	INSTALACION ELECTRICA EN BAJA TENSION PARA EDIFICIO DEL SERVICIO DE ASESORIA JURÍDICA DEL CABILDO DE GRAN CANARIA	FECHA:	MAYO DE 2016	TECNICO REDACTOR:	FRANCISCO ALVARADO RODRIGUEZ INGENIERO INDUSTRIAL. COLEGIADO Nº846 AL9 CONSULTORES SCP	PETICIONARIO:	EXCMO. CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA	ESCALA:	1/75
SITUACION:	C/ BRAVO MURILLO Nº 25 TERMINO MUNICIPAL DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA					CONTENIDO:	INSTALACION ELECTRICA. PLANTA PRIMERA	PLANO:	2.3

Conductores unipolares en el interior de conductos de sección no circular	Conductores unipolares en conducto en montaje superficial
Ref.6 - Mod. inst. B1 UNE-20460-5-523	Ref. 4 - Mod. inst. B1 UNE-20460-5-523
	
<ul style="list-style-type: none">- Conductores aislados uni o multipolares >=450/750 V- Canal IPX4 y apertura mediante útil. Norma UNE-EN 50085-1- Permitida la realización de empalmes y derivaciones- Permitida la colocación de mecanismos	<ul style="list-style-type: none">- Conductores aislados unipolares >=450/750 V- Tubo 4332 según UNE 50086-2-3- Desviación respecto a horizontal <2%- Altura recomendable desde suelo >=2,5m



INSTALACIÓN DE ENLACE

PROYECTO: INSTALACION ELECTRICA EN BAJA TENSION PARA EDIFICIO DEL SERVICIO DE ASESORÍA JURÍDICA DEL CABILDO DE GRAN CANARIA

SITUACION: C/ BRAVO MURILLO Nº 25
TERMINO MUNICIPAL DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

FECHA:
MAYO DE 2016

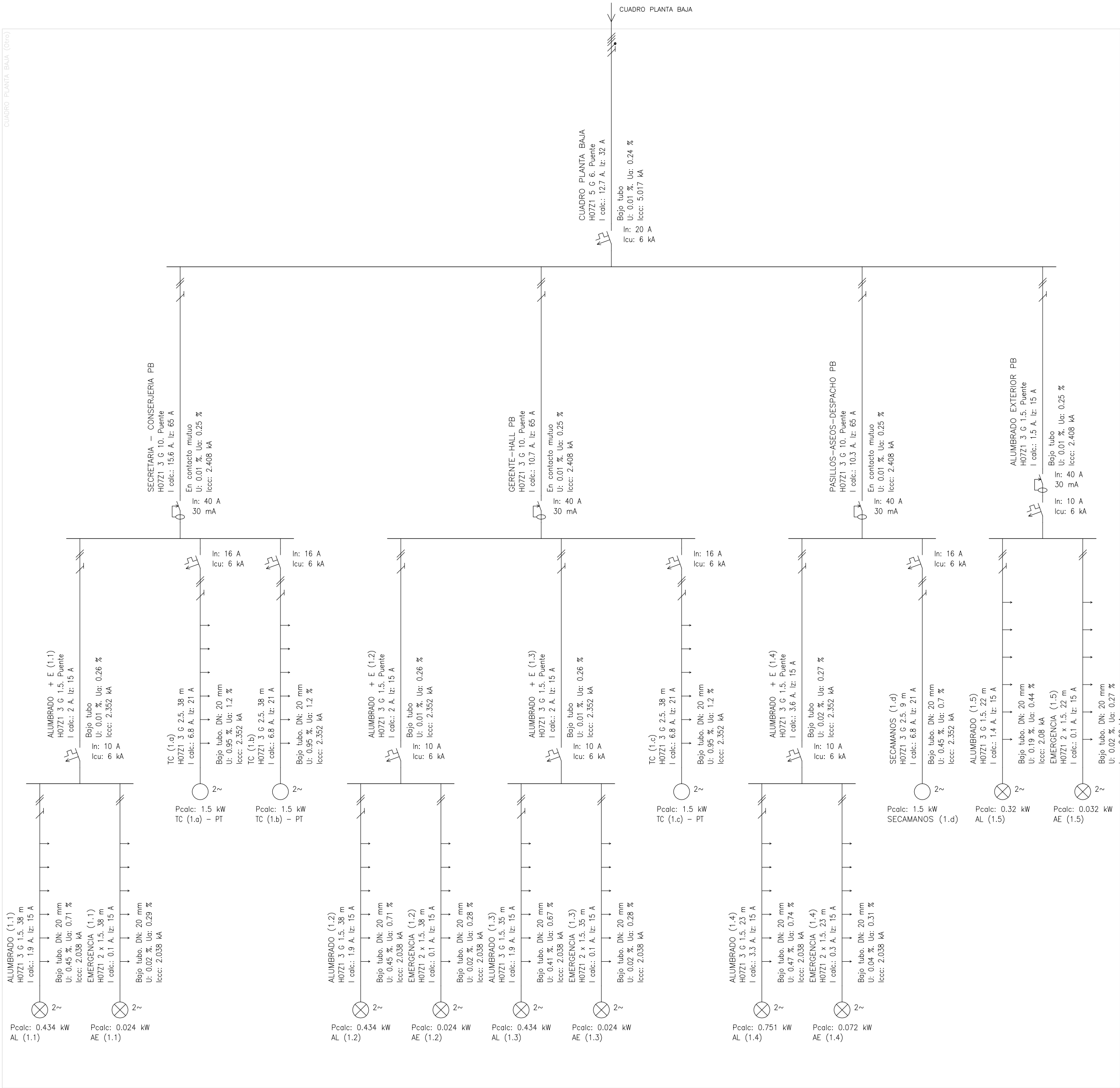
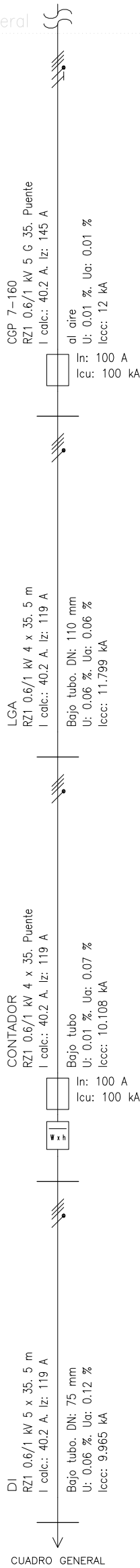
TECNICO REDACTOR:
FRANCISCO ALVARADO RODRIGUEZ
INGENIERO INDUSTRIAL. COLEGIADO Nº846
AL9 CONSULTORES SCP

PETICIONARIO: EXCMO. CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA

CONTENIDO: INSTALACIÓN DE ENLACE. DETALLES BAJA TENSIÓN.

ESCALA: S/E

PLANO: 3



PROYECTO: INSTALACION ELECTRICA EN BAJA TENSION PARA EDIFICIO DEL SERVICIO DE ASESORIA JURIDICA DEL CABILDO DE GRAN CANARIA

SITUACION: C/ BRAVO MURILLO Nº 25
TERMINO MUNICIPAL DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

FECHA:
MAYO DE 2016

TECNICO REDACTOR:
FRANCISCO ALVARADO RODRIGUEZ
INGENIERO INDUSTRIAL. COLEGIADO Nº846
AL9 CONSULTORES SCP

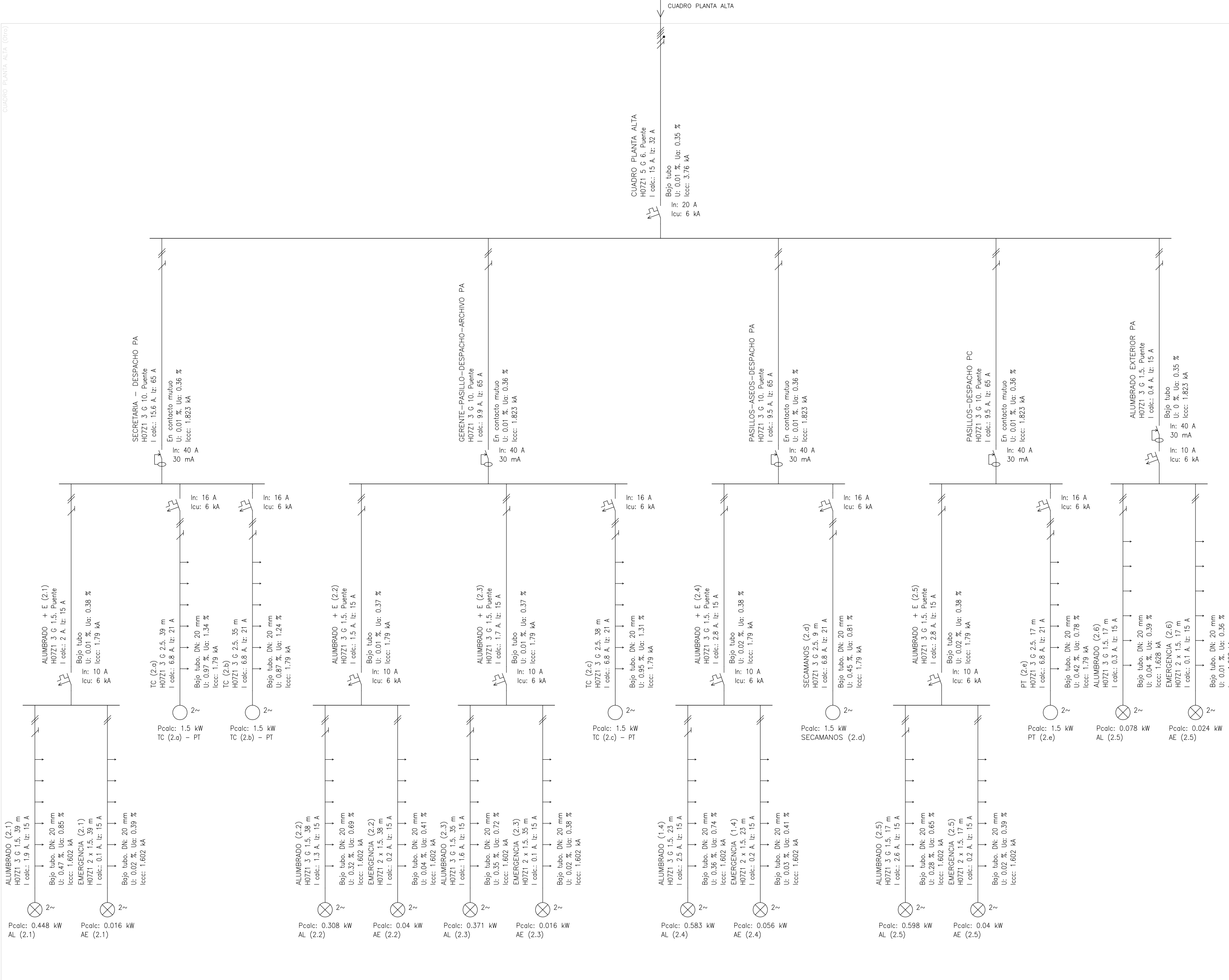
PETICIONARIO: EXCMO. CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA

CONTENIDO: ESQUEMA UNILAR (1/3)

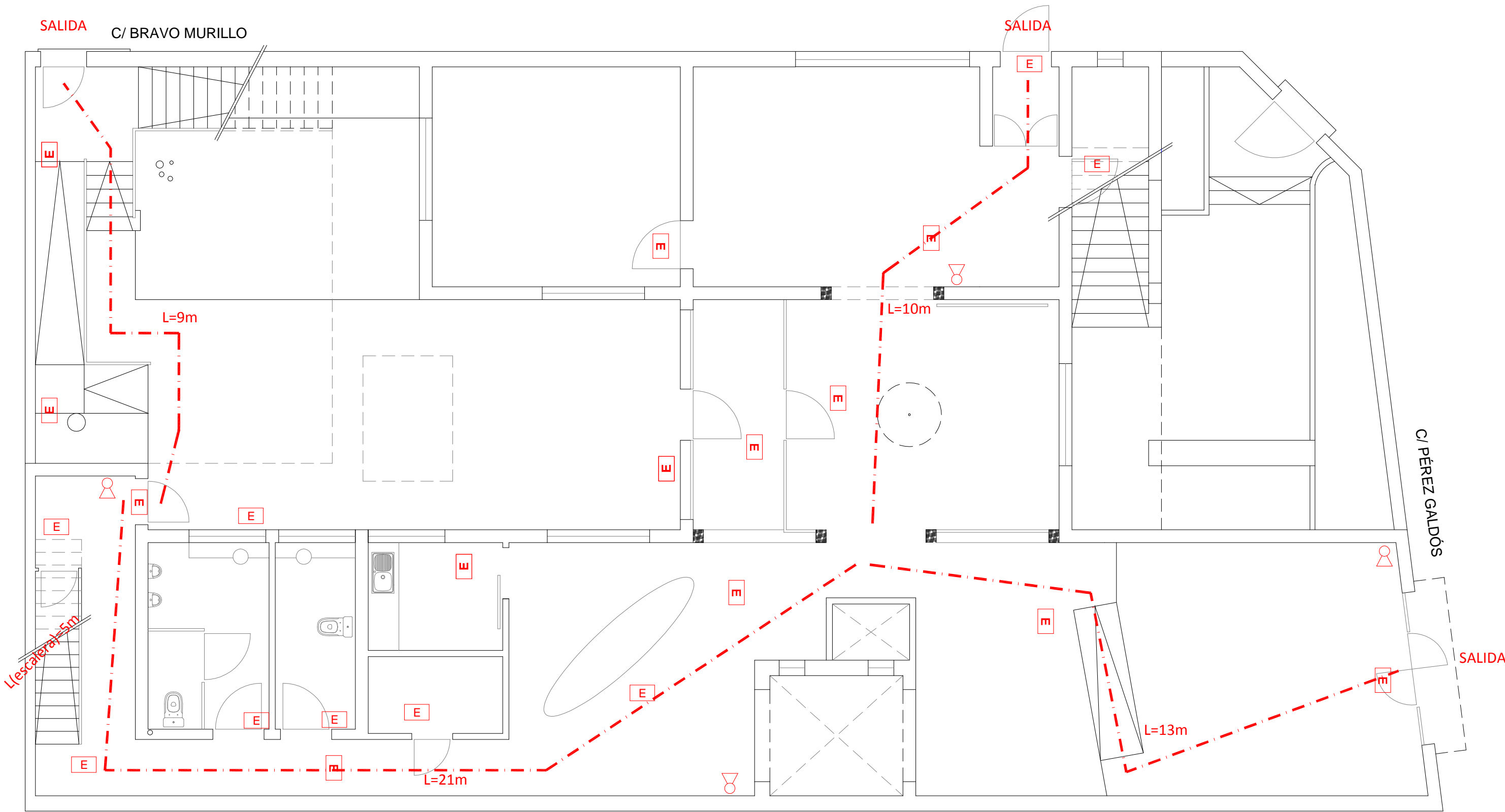
ESCALA: S/E

PLANO: 4.1




4.2

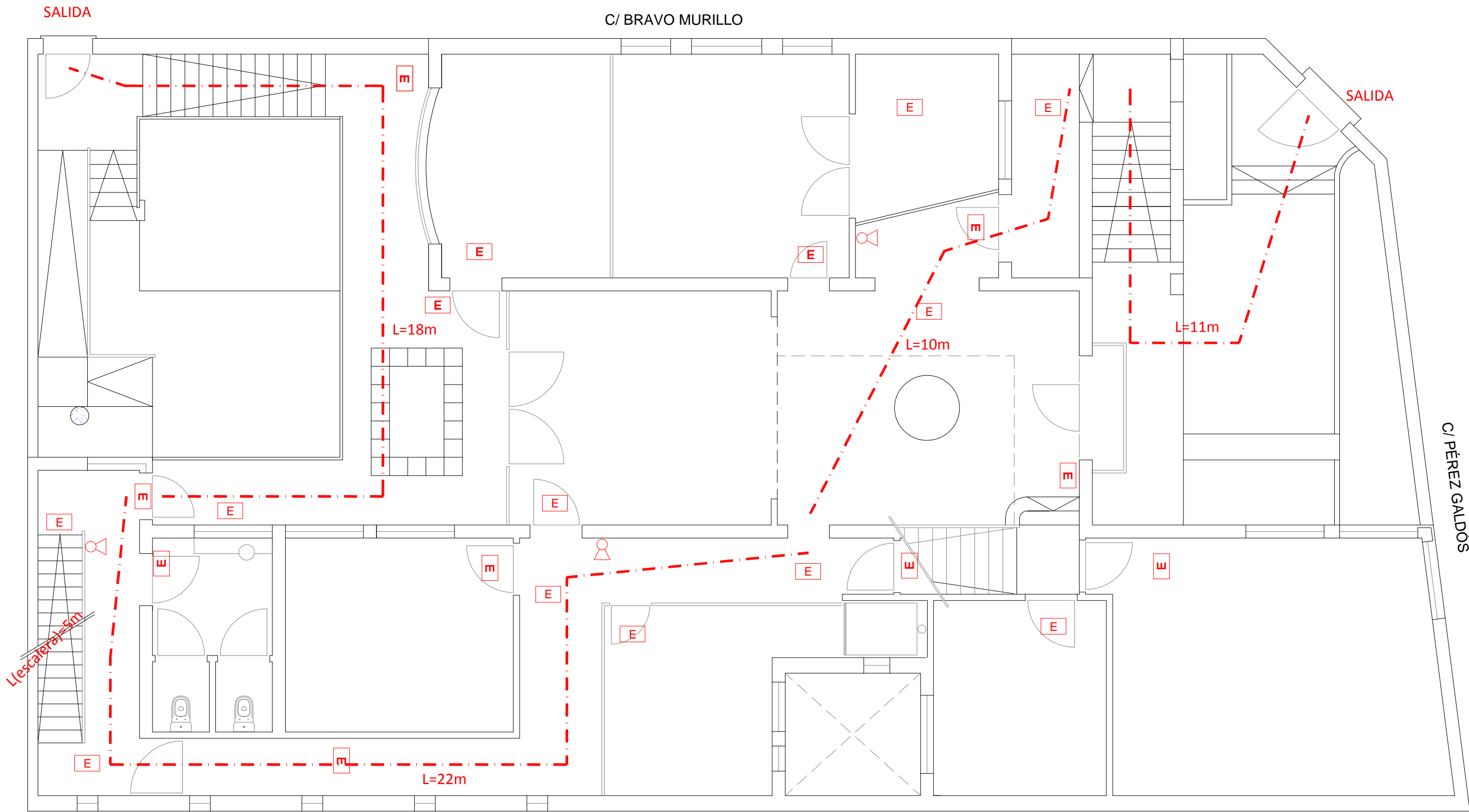


PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
	EXTINTOR 21A-113B 6KG
	LUMINARIA EMERGENCIA
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN



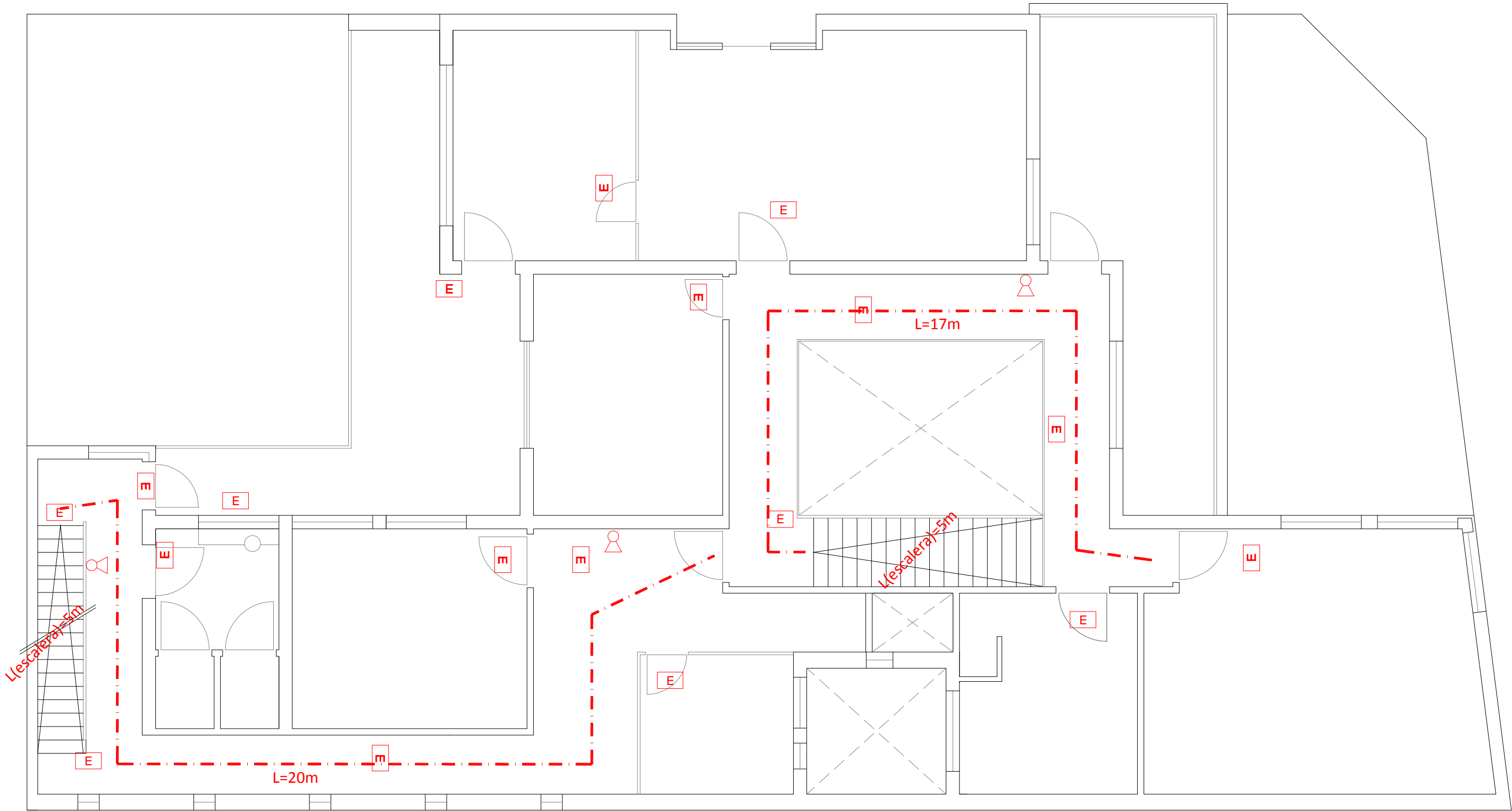
PLANTA SOTANO

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
	EXTINTOR 21A-113B 6KG
	LUMINARIA EMERGENCIA
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN






PLANTA BAJA

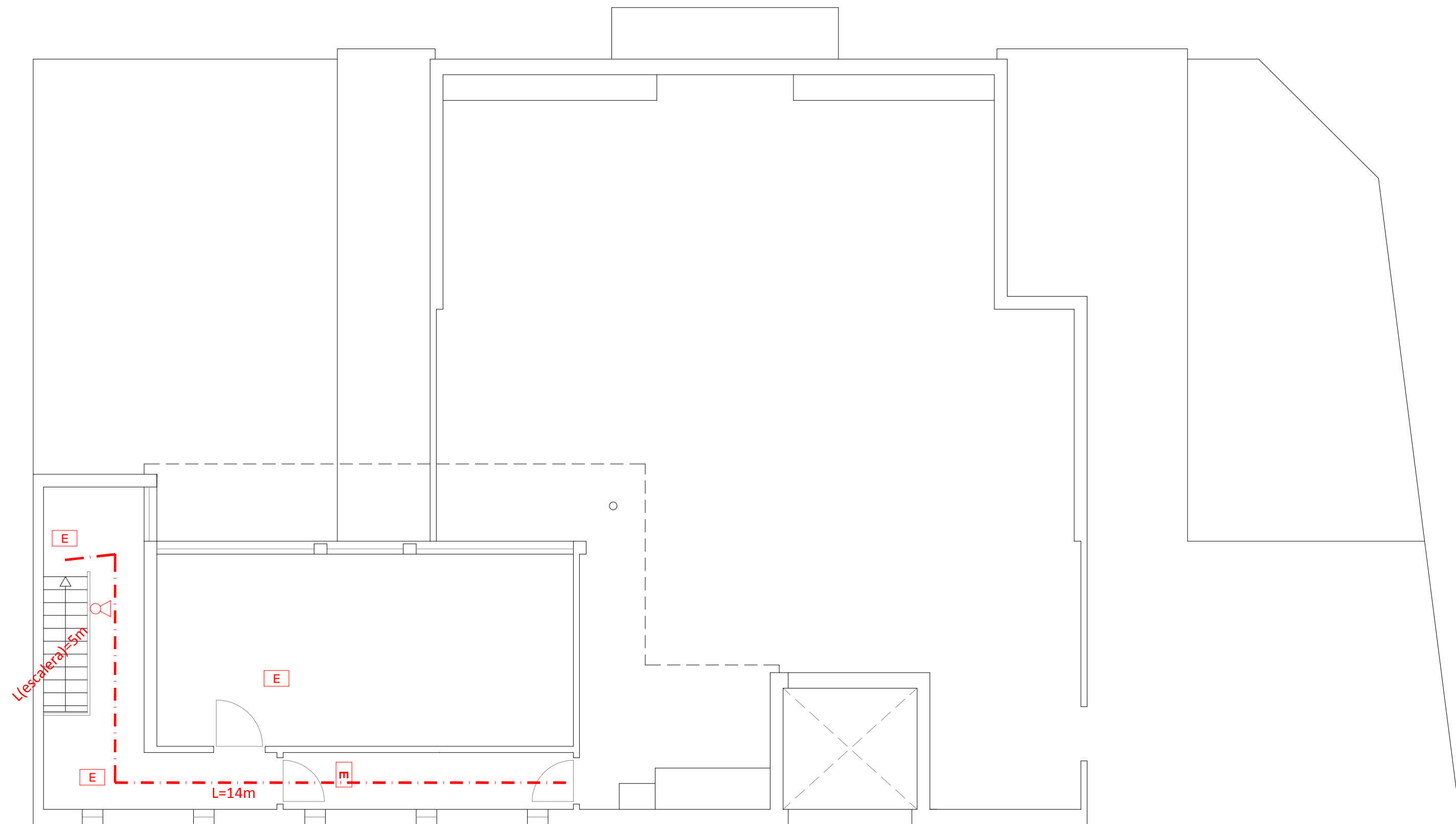
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
	EXTINTOR 21A-113B 6KG
	LUMINARIA EMERGENCIA
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN



PLANTA PRIMERA

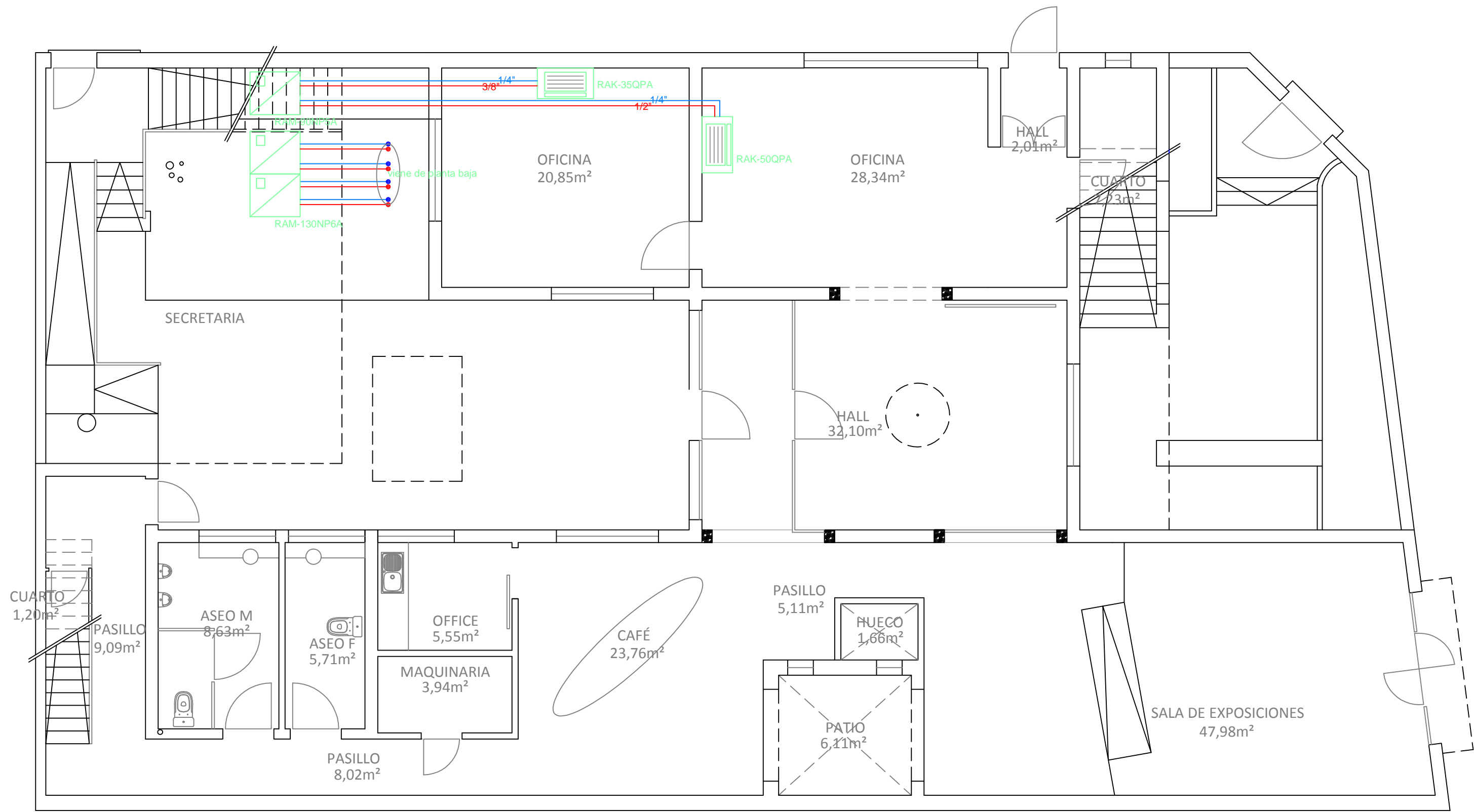
PROYECTO:	INSTALACION ELECTRICA EN BAJA TENSION PARA EDIFICIO DEL SERVICIO DE ASESORÍA JURÍDICA DEL CABILDO DE GRAN CANARIA	FECHA:	SEPTIEMBRE DE 2014	TECNICO REDACTOR:	FRANCISCO ALVARADO RODRIGUEZ INGENIERO INDUSTRIAL. COLEGIADO Nº846 AL9 CONSULTORES SCP	PETICIONARIO: EXCMO. CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA	ESCALA: 1/75
SITUACION:	C/ BRAVO MURILLO Nº 25 TERMINO MUNICIPAL DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA					CONTENIDO: INSTALACION PCI - EVACUACION. PLANTA PRIMERA	PLANO: 5.3

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
	EXTINTOR 21A-113B 6KG
	LUMINARIA EMERGENCIA
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN



PLANTA CUBIERTA

PROYECTO:	INSTALACION ELECTRICA EN BAJA TENSION PARA EDIFICIO DEL SERVICIO DE ASESORIA JURIDICA DEL CABILDO DE GRAN CANARIA	FECHA:	SEPTIEMBRE DE 2014	TECNICO REDACTOR:	FRANCISCO ALVARADO RODRIGUEZ INGENIERO INDUSTRIAL. COLEGIADO Nº846 AL9 CONSULTORES SCP	PETICIONARIO:	EXCMO. CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA	ESCALA:	1/75
SITUACION:	C/ BRAVO MURILLO Nº 25 TERMINO MUNICIPAL DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA					CONTENIDO:	INSTALACION PCI - EVACUACION. PLANTA CUBIERTA	PLANO:	5.4



LEYENDA DE CLIMATIZACIÓN

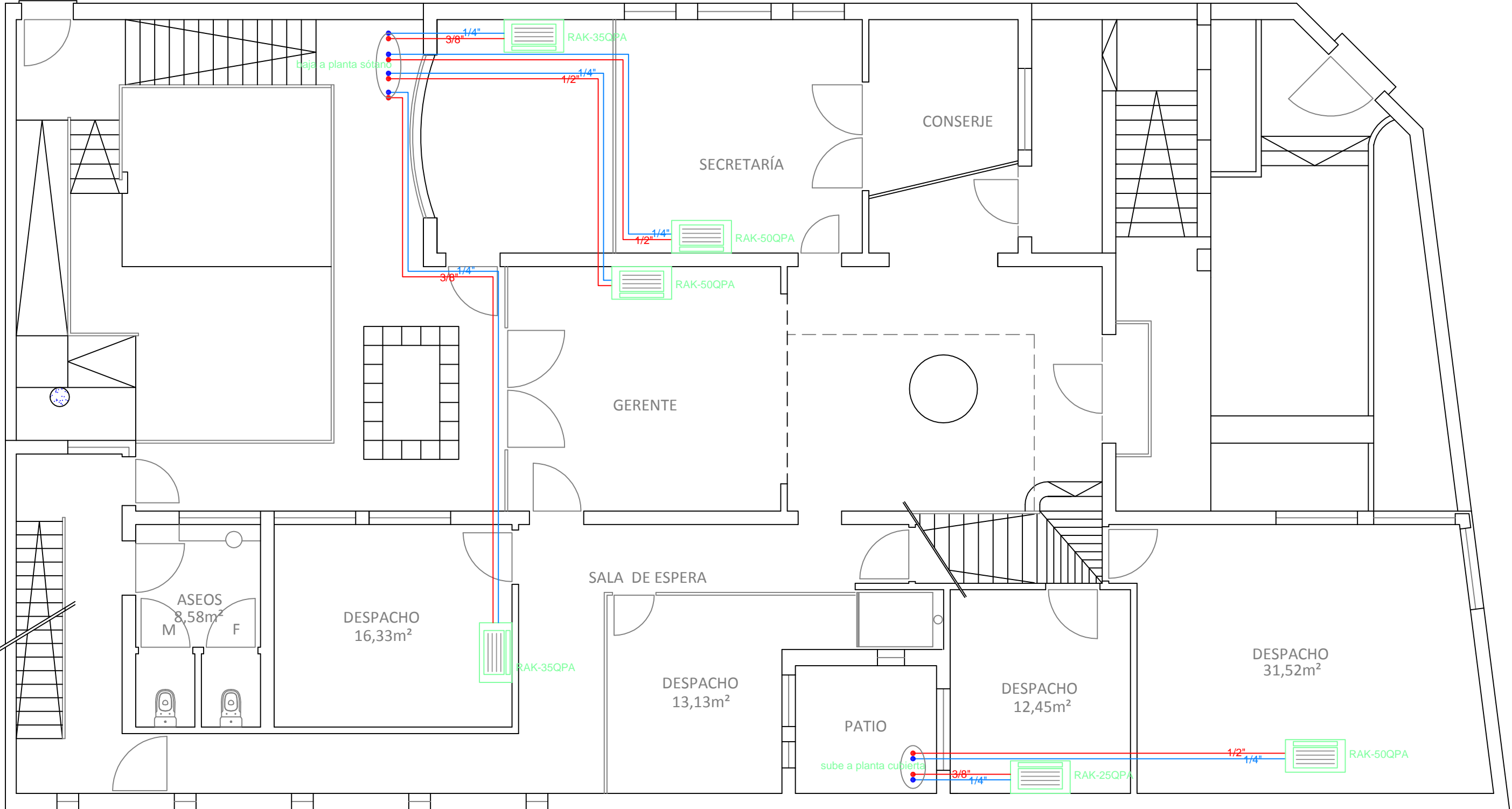
UNIDAD INTERIOR

UNIDAD EXTERIOR

CANALIZACIÓN TUBERÍA LÍQUIDO

CANALIZACIÓN TUBERÍA DE GAS

PLANTA SOTANO



LEYENDA DE CLIMATIZACIÓN

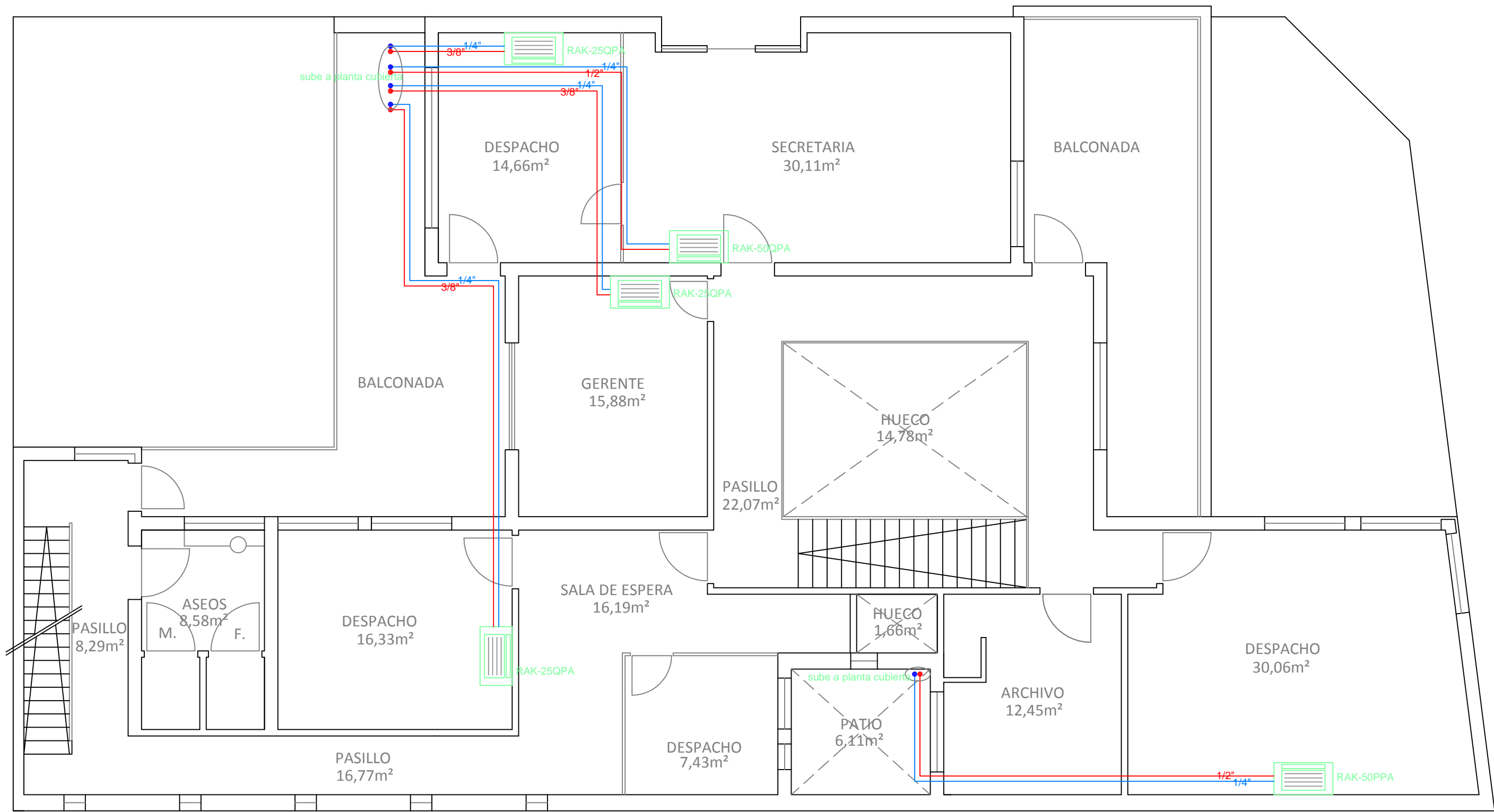
UNIDAD INTERIOR

UNIDAD EXTERIOR

CANALIZACIÓN TUBERÍA LÍQUIDO

CANALIZACIÓN TUBERÍA DE GAS

PLANTA BAJA



LEYENDA DE CLIMATIZACIÓN

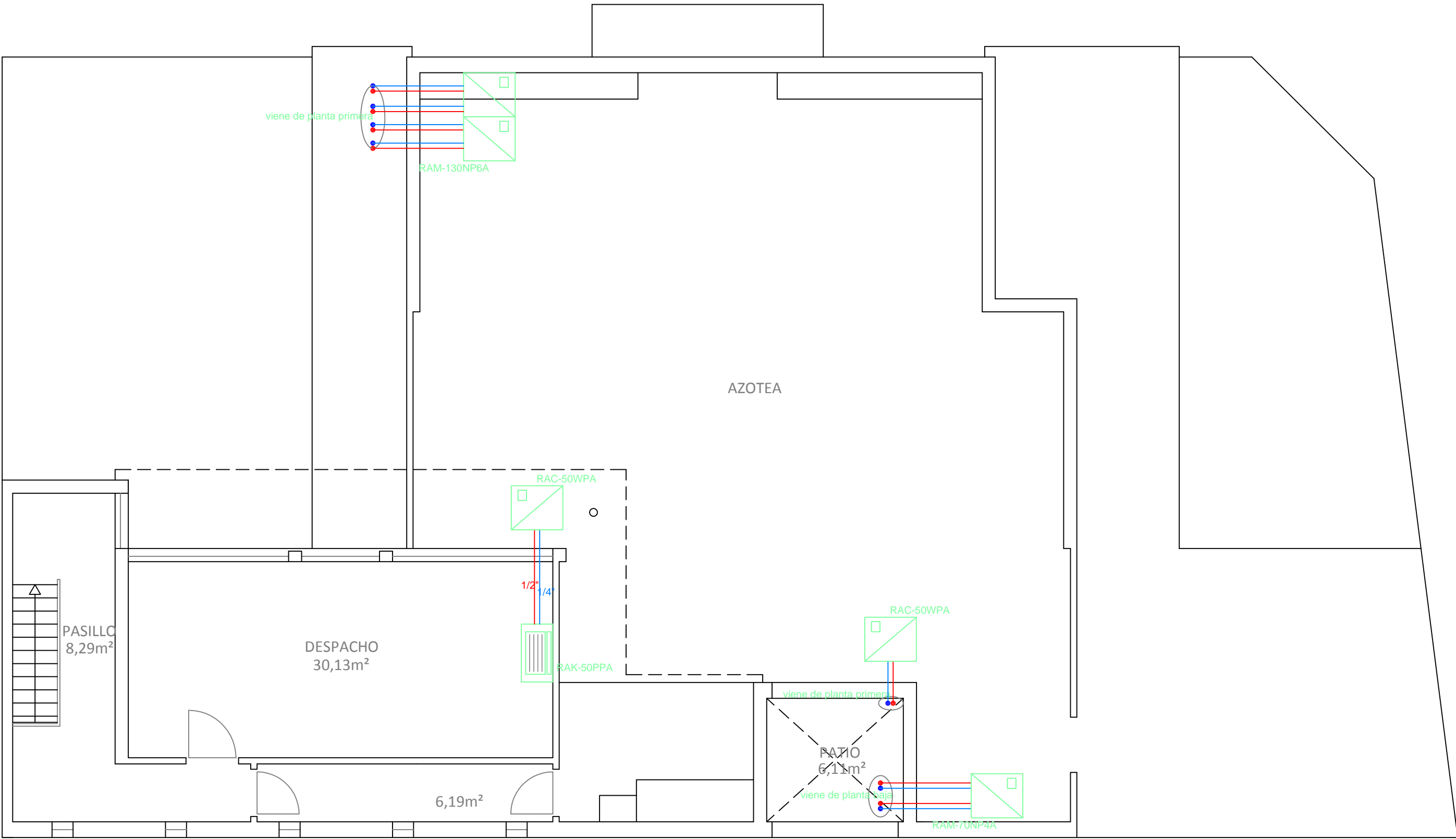
UNIDAD INTERIOR

UNIDAD EXTERIOR

CANALIZACIÓN TUBERÍA LÍQUIDO

CANALIZACIÓN TUBERÍA DE GAS

PLANTA PRIMERA



LEYENDA DE CLIMATIZACIÓN

UNIDAD INTERIOR

UNIDAD EXTERIOR

CANALIZACIÓN TUBERÍA LÍQUIDO

CANALIZACIÓN TUBERÍA DE GAS

PLANTA CUBIERTA

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ELECTRICIDAD									
01.01	Ud Pulsador en instalación vista Pulsador para alumbrado interior, asociado a telerruptor o modulo de control, en instalación vista mediante caja y mecanismo completo, LEGRAND MOSAIC, i/modulo regulador con clipaje directo con el pulsador, p.p. de tubo rígido l/halógenos D 20 mm, cableado con conductor de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 1,5 mm², caja de derivación de superficie y pequeño material. Totalmente instalado.								
	planta baja	6				6,00			
	planta primera	5				5,00			
							11,00	42,90	471,90
01.02	Ud Punto de luz sencillo en instalación vista Punto de luz sencillo, en alumbrado interior, en instalación vista, con caja y mecanismo completo LEGRAND MOSAIC o similar, incluso p.p. de entubado de PVC rígido L/HALOGENOS D 20 mm anclado a pared o forjado, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm2, caja de derivación y pequeño material. Totalmente instalado.								
	planta sótano	2				2,00			
	planta baja	1				1,00			
	planta primera	1				1,00			
							4,00	46,39	185,56
01.03	Ud Punto de luz múltiple en instalación vista Punto de luz multiple, en alumbrado interior, en instalación vista, con p.p. de caja y mecanismo completo LEGRAND MOSAIC o similar, incluso p.p. de entubado de PVC rígido L/HALOGENOS D 20 mm anclado a pared o forjado, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm2, caja de derivación y pequeño material. Totalmente instalado.								
	planta sótano	4				4,00			
	planta baja	2				2,00			
	planta primera	1				1,00			
	planta cubierta	2				2,00			
							9,00	85,65	770,85
01.04	Ud Punto de luz conmutado en instalación vista Punto de luz conmutado múltiple, en alumbrado interior, en instalación vista, con cajas y mecanismos completos LEGRAND MOSAIC o similar, incluso p.p. de entubado de PVC rígido L/HALOGENOS D 20 mm anclado a pared o forjado, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm2, caja de derivación y pequeño material. Totalmente instalado.								
	planta sótano	2				2,00			
							2,00	108,65	217,30
01.05	Ud Punto de luz SIN MECANISMO instalación vista Punto de luz con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750V ES07Z1-K de 3x1x1.5 mm², en tubo de PVC rígido L/HALOGENOS de Ø20mm, en instalación vista, SIN MECANISMO, encendido desde cuadro o por pulsador, i/ p.p de caja de derivación en sup.estanca, elementos de conexión y de fijación con grapas de fijación, instalado. Totalmente instalado y montado.								
	planta sótano	7				7,00			
	planta baja	29				29,00			
	planta primera	28				28,00			
	planta cubierta	5				5,00			
	al. emergencia	61				61,00			
							130,00	33,16	4.310,80
01.06	Ud Punto de luz SIN MECANISMO instalación vista cable RZ1 Punto de luz con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 0,6/1kV RZ1 de 3x1.5 mm², en tubo de PVC rígido L/HALOGENOS de Ø20mm, en instalación vista, SIN MECANISMO, encendido desde cuadro o por pulsador, i/ p.p de caja de derivación en sup.estanca, elementos de conexión y de fijación con grapas de fijación, instalado. Totalmente instalado y montado.								
	al. exterior	14				14,00			
	al. exterior emergencia	10				10,00			
							24,00	35,06	841,44

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07	Ud TOMA DE CORRIENTE de 16A instalación vista TOMA DE CORRIENTE de 16A, 250V, instalada con cable de cobre ES07Z1-K, alimentada por tres conductores de 2,5mm² de sección nominal, UNE 21031, aislados en tubo de PVC rígido L/HALOGENOS de Ø20mm, en instalación vista, incluso mecanismo LEGRAND MOSAIC o similar 2P+T 16A, caja de derivación en superficie, elementos de conexión y de fijación; construido según REBT.								
	Planta sótano	3				3,00			
	Planta baja	6				6,00			
	Planta primera	7				7,00			
							16,00	42,36	677,76
01.08	Ud TOMA DE CORRIENTE ESTANCA de 16A instalación vista TOMA DE CORRIENTE ESTANCA de 16A, 250V, instalada con cable de cobre ES07Z1-K, alimentada por tres conductores de 2,5mm² de sección nominal, UNE 21031, aislados en tubo de PVC rígido L/HALOGENOS de Ø20mm, en instalación vista, incluso mecanismo LEGRAND PLEXO 55 o similar 2P+T 16A, instalado en caja estanca, con tapa, caja de derivación en sup.es-tanca, elementos de conexión y de fijación; construido según REBT.								
		1				1,00			
							1,00	47,49	47,49
01.09	Ud TUBO PVC RÍGIDO M20 Suministro e instalacion de tubo de PVC rígido, sin halógeno, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, de diámetro exterior 20 mm, para alojamiento de líneas o circuitos, fijado a techos, paredes o suelos. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes. Totalmente montado e instalado.								
		1	50,00			50,00			
							50,00	9,45	472,50
01.10	Ud TUBO PVC RÍGIDO M25 Suministro e instalacion de tubo de PVC rígido, sin halógeno, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, de diámetro exterior 25 mm, para alojamiento de líneas o circuitos, fijado a techos, paredes o suelos. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes. Totalmente montado e instalado.								
		1	11,00			11,00			
		1	12,00			12,00			
		1	17,00			17,00			
		1	12,00			12,00			
							52,00	10,39	540,28
01.11	Ud TUBO PVC RÍGIDO M40 Suministro e instalacion de tubo de PVC rígido, sin halógeno, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, de diámetro exterior 40 mm, para alojamiento de líneas o circuitos, fijado a techos, paredes o suelos. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes. Totalmente montado e instalado.								
		2	24,00			48,00			
		2	7,00			14,00			
		1	5,00			5,00			
		1	5,00			5,00			
		2	23,00			46,00			
		2	6,00			12,00			
		2	6,00			12,00			
		2	23,00			46,00			
		2	6,00			12,00			
		2	6,00			12,00			
		1	12,00			12,00			
		3	40,00			120,00			
							344,00	12,47	4.289,68

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.12	<p>MI Circuito monofásica de 2,5mm² INSTALACION VISTA</p> <p>Circuito monofásico, instalado con cable de cobre aislamiento 750V, alimentada por tres conductores de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 2,5 mm² de sección nominal, instalada bajo tubo rígido L/HALOGENOS, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalado y conexiona-</p> <p>do.</p> <p>.</p>								
	cir. 0.a	1	40,00			40,00			
	cir. 0.b	1	40,00			40,00			
	cir. 0.c	1	34,00			34,00			
	cir. 0.d	1	19,00			19,00			
	cir. 0.e	1	13,00			13,00			
	cir. 0.f	1	13,00			13,00			
	cir. 1.a	1	38,00			38,00			
	cir. 1.b	1	38,00			38,00			
	cir. 1.c	1	34,00			34,00			
	cir. 1.d	1	9,00			9,00			
	cir. 2.a	1	39,00			39,00			
	cir. 2.b	1	35,00			35,00			
	cir. 2.c	1	36,00			36,00			
	cir. 2.d	1	9,00			9,00			
	cir. 2.e	1	23,00			23,00			
							420,00	4,62	1.940,40
01.13	<p>MI Circuito monofásica de 1,5mm² INSTALACION VISTA</p> <p>Circuito monofásico, instalado con cable de cobre aislamiento 750V, alimentada por tres conductores de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 1,5 mm² de sección nominal, instalada bajo tubo rígido L/HALOGENOS, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalado y conexiona-</p> <p>do.</p> <p>.</p>								
	cir. 0.1	1	40,00			40,00			
	cir. 0.2	1	30,00			30,00			
	cir. 0.3	1	24,00			24,00			
	cir. 1.1	1	38,00			38,00			
	cir. 1.2	1	38,00			38,00			
	cir. 1.3	1	35,00			35,00			
	cir. 1.4	1	23,00			23,00			
	cir. 2.1	1	39,00			39,00			
	cir. 2.2	1	38,00			38,00			
	cir. 2.3	1	36,00			36,00			
	cir. 2.4	1	23,00			23,00			
	cir. 2.5	1	17,00			17,00			
							381,00	4,01	1.527,81
01.14	<p>MI Circuito monofásica de 3x1,5mm² RZ1</p> <p>Circuito monofásico, instalado con conductor de Cu de 0,6/1kV RZ1 de 3x1.5 mm² de sección nominal, instalada bajo tubo rígido o flexible L/HALOGENOS en canalización existente, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado.</p> <p>.</p>								
	cir. 0.4	1	28,00			28,00			
	emerg. 0.4	1	28,00			28,00			
	cir. 1.5	1	56,00			56,00			
	emerg. 1.5	1	56,00			56,00			
	cir. 2.6	1	17,00			17,00			
	emerg. 2.6	1	17,00			17,00			
							202,00	4,43	894,86

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.15	<p>MI CABLE 5x6mm2, 0.6/1 KV, RZ1-K</p> <p>Suministro e instalacion de línea de alimentación a cuadro o equipo realizado con conductores de cobre RZ1-K de 0,6/1KV de tensión de aislamiento, de 5x6 mm2 de sección, s/UNE 21.123, Prysmian o General Cable. Con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), cubierta exterior a base de poliolefinas (Z1). Satisface la norma EN 50.265-2-1 en cuanto a no propagacion de llama y no propagación de incendios s/ EN 50.266-2-4.Baja emisión de gases corrosivos s/EN50267 (cero halógenos s/ EN 50.267-2-1), baja emisión de humos EN 50.268, canalizada en tubo de PVC rígido en instalacion vista, de dimensiones según tramos reflejadas en planos y/o anexos, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalada y conexionada.</p>								
	alimentación cuadro 1	1	5,00			5,00			
	alimentación cuadro 2	1	9,00			9,00			
							14,00	11,52	161,28
01.16	<p>MI BANDEJA PVC. LISA 100x60mm C/T</p> <p>Suministro e instalacion de bandeja plástica de PVC rígido lisa, con TAPA, marca UNEX, de dimensiones 100 mm x 60 mm, incluso p/p de soportes de anclaje a techo, suelo o pared, curvas, cambios de dirección y materiales auxiliares. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes. Totalmente montada e instalada.</p>								
		1	20,00			20,00			
							20,00	26,39	527,80
01.17	<p>MI Luminaria de emergencia de 215 lúmenes</p> <p>Luminaria autónoma de emergencia compuesto por 1 tubo fluorescente 8W y 150 lúmenes. Marca DAISALUX mod. NOVA N5. Totalmente instalada.</p>								
	Planta sótano	21				21,00			
	Planta baja	22				22,00			
	Planta primera	18				18,00			
	Planta cubierta	4				4,00			
	aseos y cuartos	6				6,00			
							71,00	79,80	5.665,80
01.18	<p>MI Luminaria de emergencia de 215 lúmenes ESTANCA</p> <p>Luminaria autónoma de emergencia compuesto por 1 tubo fluorescente 8W y 215 lúmenes. Marca DAISALUX mod. NOVA N5, incluye accesorio de caja estanca IP667 para luminaria de emergencia, ref. KES NOVA. Totalmente instalada.</p>								
		1				1,00			
							1,00	108,89	108,89
01.19	<p>Ud Cuadro planta</p> <p>Cuadro eléctrico secundario, a base de cofret Merlin Gerin PRAGMA de superficie o similar, puerta plena con llave, capaz de contener los siguientes elementos de la marca Merlin Gerin o similar(con capacidad de ampliación +20%): 1 interruptor magnetotérmico C-60N 4x20, 3 interruptores diferenciales clase A "si" 2x40A/30mA, 2 interruptores diferenciales clase AC 2x40A/30mA, 5 interruptores magnetotérmicos C-60N 2x16A, 6 interruptores magnetotérmicos C-60N 2x10A, 1 interruptor horario IH, elementos auxiliares, terminales, etc. Señalización de circuitos por medio de placas de plástico rígidas. Colocado, instalado y conexionado según esquema unifilar.</p>								
		2				2,00			
							2,00	1.234,50	2.469,00
01.20	<p>Ud CUADRO GENERAL</p> <p>Cuadro eléctrico general, a base de cofret Merlin Gerin PRISMA de superficie o similar, puerta plena con llave, capaz de contener los siguientes elementos (con capacidad de ampliación +20%): De la marca Merlin Gerin o similar: 1 interruptor automático regulable de 4x80A con bobina de emisión, 1 interruptor diferencial clase A "si" 2x40A/30mA, 3 interruptores diferenciales clase AC 2x40A/30mA, 2 interruptores magnetotérmico C-60N 4x25A, 5 interruptores magnetotérmicos C-60N 2x16A, 5 interruptores magnetotérmicos C-60N 2x10A, 1 minutero MIN, bases de fusibles y fusibles de 32A, elementos auxiliares, terminales, etc. De la marca CPT o similar: protección sobretensiones combinada formada por 1 unidad V-Check 4RPT Señalización de circuitos por medio de placas de plástico rígidas. Colocado, instalado y conexionado según esquema unifilar.</p>								
	cuadro 0	1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	2.067,76	2.067,76
01.21	MI Línea de tierra de 1x16mm ² Línea de tierra, formado por cable ES07Z1-K aislamiento 750V de 1x16mm ² , instalada bajo tubo o canaleta existente. Totalmente terminada y conectada. Construida según R.B.T.	1	15,00			15,00			
							15,00	7,44	111,60
01.22	ud PICA TOMA TIERRA 2m Suministro e instalación de pica de acero cobre de 2m de longitud y 19mm de diámetro clavada verticalmente en el terreno y unida a la malla mediante soldadura aluminotérmica. Incluye registro de control con desconector y barra equipotencial. Completamente instalada. Marca/modelo: PRO-CAINSA o equivalente	1				1,00			
							1,00	45,26	45,26
01.23	Ud Luminaria de adosar ZUMTOBEL-STAFF, modelo PERLUCE O 1x24W Suministro e instalación de luminaria de adosar ZUMTOBEL-STAFF, modelo PERLUCE O o equivalente, en IP50 con difusor opal 1/24W, para fuente de luz T16, con balasto electrónico y tubo fluorescente T16 de 24W/840. Totalmente instalada y probada.	4				4,00			
	planta sótano	4				4,00			
							4,00	213,87	855,48
01.24	Ud Aplique de pared de 1x26W Suministro e instalación de aplique de pared modelo 3244 de la marca Bega o similar, nivel de protección IP-65, equipado con lámpara de 1x26W HF+TC-Teli 26w/840, incluso p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad. Totalmente instalada y probada.	5				5,00			
	Planta sótano	5				5,00			
	Planta baja	4				4,00			
	Planta primera	3				3,00			
							12,00	255,14	3.061,68
01.25	Ud Luminaria de adosar 1x54W Suministro e instalación de luminaria de adosar modelo OD-8553 de la marca Odel-Lux o similar, equipada con lámpara de 1x54W HF IP-65+T-16 54W/840, incluso p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad. Totalmente instalada y probada.	2				2,00			
	Planta baja	2				2,00			
	Planta cubierta	1				1,00			
							3,00	81,62	244,86
01.26	Ud Luminaria de adosar ODEL-LUX, modelo OD-6252 4x14W Suministro e instalación de luminaria de adosar, ODEL-LUX, modelo OD-6252, o equivalente, con balasto electrónico y 4 tubos fluorescentes T16 de 14W/840. Totalmente instalada y probada.	9				9,00			
	Planta sótano	9				9,00			
							9,00	114,98	1.034,82
01.27	Ud Luminaria de adosar ODEL-LUX, modelo OD-6252 4x14W DALI Suministro e instalación de luminaria de adosar, ODEL-LUX, modelo OD-6252, o equivalente, con balasto electrónico DALI y 4 tubos fluorescentes T16 de 14W/840. Totalmente instalada y probada.	15				15,00			
	Planta baja	15				15,00			
	Planta primera	15				15,00			
							30,00	172,89	5.186,70
01.28	Ud Luminaria de adosar ODEL-LUX, modelo OD-6891 1x49W Suministro e instalación de luminaria de adosar, ODEL-LUX, modelo OD-6891, o equivalente, con balasto electrónico y 1 tubo fluorescente T16 de 49W/840. Totalmente instalada y probada.	17				17,00			
	Planta sótano	17				17,00			
	Planta baja	14				14,00			
	Planta primera	14				14,00			
							45,00	138,38	6.227,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.29	Ud Luminaria de adosar ODEL-LUX, modelo OD-6891 1x49W DALI Suministro e instalación de luminaria de adosar, ODEL-LUX, modelo OD-6891, o equivalente, con balasto electrónico DALI y 1 tubo fluorescente T16 de 49W/840. Totalmente instalada y probada.								
	Planta baja	4				4,00			
							4,00	167,67	670,68
01.30	Ud Downlight de empotrar Suministro e instalación de luminaria downlight de empotrar ODEL-LUX, modelo OD-3649 E160 IRIS, o equivalente, con lámpara AC 18W LED840, incluso p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad. Totalmente instalada y probada.								
	Planta sótano	9				9,00			
	Planta baja	4				4,00			
	Planta primera	4				4,00			
							17,00	114,22	1.941,74
01.31	ud Caja general de protección 160 A Caja general de protección de 160 A, de poliéster, de doble aislamiento, Himel o equivalente, de dimensiones 451x299x160 mm, esquema 7, incluso bornes de entrada y salida, bases de fusible BUC tamaño 00 160A y fusibles de 63A, instalada s/RBT-02.								
		1				1,00			
							1,00	237,47	237,47
01.32	Ud Caja de medida Caja de medida, formado por un armario de poliesters, de doble aislamiento, Himel o similar, de 750x500x220mm capaz de contener en su interior contadores, maxímetros y relojes de dimensiones normalizadas, regleta de verificación, bases de fusibles NH BUC de 160A y fusibles NH de 160A, i/soportes, embarrado, cableado, bases y fusibles, pequeño material, etc; según Normas Particulares de la Compañía UNELCO, totalmente instalada y conexionada.								
		1				1,000			
							1,00	1.690,61	1.690,61
01.33	Ud Detector de presencia y movimiento en instalación vista Detector de presencia y movimiento por infrarrojos, marca LEGRAND o similar, incluye receptor de potencia, montaje en instalación vista, con cable de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750 V, 2x1,5 mm² + T, con p.p. de entubado de PVC rígido D=20 mm, cajas de derivación de superficie y pequeño material totalmente montado e instalado, Según R.B.T.02.								
	planta sótano	5				5,00			
	planta baja	6				6,00			
	planta primera	7				7,00			
	planta cubierta	4				4,00			
							22,00	116,83	2.570,26
01.34	Ud Sensor de luz ambiental con detector de movimiento Sensor de movimiento para instalación vista, formado por sensor de adosar BASIC DIM 5DP 41 rs, modelo 86459116, o similar, y módulo de control BASIC DIM RCL DBC, modelo 86459306, o similar, con p.p. de cable de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750 V, 3x1x1.5 mm², tubo rígido I/halógenos D=20 mm, cajas de derivación y pequeño material totalmente montado e instalado, Según R.B.T.02.								
	planta baja	6				6,00			
	planta primera	5				5,00			
							11,00	177,26	1.949,86
01.35	Ud Punto de luz SIN MECANISMO Punto de luz con p.p.de línea formada por conductor de Cu ES07Z1-K de 3x1x1.5 mm², en tubo flexible I/halógenos y por falso techo de D=20mm, SIN MECANISMO, encendido desde cuadro o por pulsador, incluso elementos de conexión, parte proporcional de caja de registro y ayudas de albanilería, construido según REBT, Totalmente instalado y montado.								
	aseos	15				15,00			
							15,00	34,43	516,45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.36	ud Punto de luz sencillo Gewiss System-Virna Punto de luz sencillo (hasta 2 puntos) en alumbrado interior, con caja, mecanismo Gewiss serie System y placa Gewiss System-Virna o equivalente, cableado con conductor de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 1,5 mm², incluso desenhbrado del cableado existente.								
	office	1				1,00			
	cuarto planta sótano	1				1,00			
							2,00	28,66	57,32
01.37	ud Toma de corriente schuko c/seg 16 A Gewiss System-Virna Toma de corriente empotrada schuko de 16 A toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, incluso caja, mecanismo Gewiss serie System y placa Gewiss System-Virna o equivalente, cableado con conductor de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 2,5 mm², incluso desenhbrado del cableado existente.								
	aseos	4				4,00			
	office	2				2,00			
	cuarto planta sótano	2				2,00			
							8,00	34,59	276,72
01.38	MI. DESHENEBRADO CIRCUITO hasta 4x16mm² Deshenebrado o desmontaje de líneas, incluyendo traslado a almacén, hasta 4x16mm².								
		1	100,00			100,00			
							100,00	2,24	224,00
01.39	MI. Desmontaje de instalación existente Desmontaje de instalación existente, incluyendo traslado y gestión en vertedero.								
		1				1,00			
							1,00	1.766,45	1.766,45
01.40	MI CABLE 5x35mm2, 0.6/1 KV, RZ1-K Suministro e instalacion de línea de alimentación realizado con conductores de cobre RZ1-K de 0,6/1KV de tensión de aislamiento, de 5x35mm2 de sección, s/UNE 21.123, Prysmian o General Cable. Con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), cubierta exterior a base de poliolefinas (Z1). Satisface la norma EN 50.265-2-1 en cuanto a no propagacion de llama y no propagación de incendios s/ EN 50.266-2-4.Baja emisión de gases corrosivos s/EN50267 (cero halógenos s/ EN 50.267-2-1), baja emisión de humos EN 50.268,en canalización existente, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalada y conexionada.								
	derivación individual	1	5,00			5,00			
							5,00	35,52	177,60
01.41	MI CABLE 4x35mm2, 0.6/1 KV, RZ1-K Suministro e instalacion de línea de alimentación realizado con conductores de cobre RZ1-K de 0,6/1KV de tensión de aislamiento, de 4x35mm2 de sección, s/UNE 21.123, Prysmian o General Cable. Con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), cubierta exterior a base de poliolefinas (Z1). Satisface la norma EN 50.265-2-1 en cuanto a no propagacion de llama y no propagación de incendios s/ EN 50.266-2-4.Baja emisión de gases corrosivos s/EN50267 (cero halógenos s/ EN 50.267-2-1), baja emisión de humos EN 50.268,en canalización existente, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalada y conexionada.								
	línea general alimentación	1	5,00			5,00			
							5,00	34,99	174,95
01.42	Ud EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 21A-144B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente eextintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.								
	planta sótano	4				4,00			
	planta baja	3				3,00			
	planta primera	3				3,00			
	planta cubierta	1				1,00			
							11,00	58,78	646,58

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.43	ud Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinció Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinción en aluminio luminiscente TAM 297x210 mm, colocada. Según C.T.E. DB SI.	11				11,00			
							11,00	12,54	137,94
01.44	m² Enfosc maestread fratasado vert inter.acabd mort 1:5 Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales interiores con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.	50				50,00			
							50,00	18,62	931,00
01.45	m² Guarnec+enlucido yeso, proyectado b/vista vertical, YECASA Guarnecido y enlucido de yeso, proyectado a buena vista en paredes, YECASA o equivalente, de 15 mm de espesor, incluso p.p. de guardavivos de PVC en todas las esquinas, limpieza y humedecido de la pared.	50				50,00			
							50,00	6,84	342,00
01.46	m² Pintura plástica mate, int., Feliplast 2021, PALCANARIAS Pintura plástica a base copolímeros acrílicos, para interior, Feliplast 2021 de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco mate.	500				500,00			
							500,00	3,90	1.950,00
01.47	Ud CAJA MODULAR 4R/2C/4RJ45 Puesto de Trabajo UNICA SYSTEM de EUNEA de 3 columnas o conjunto equivalente de similar calidad y características, compuesto por caja de sobreponer y/o empotrar, conforme a las normas UNE 20451 e IEC60670, IP 20, IK 07, incluyendo bastidor, marco y separador datos-energía, de color a elegir por la dirección facultativa, dos tomas schuko 2P con TTL con led luminoso y obturadores de protección infantil para alimentación normal (tomas sucias), cuatro tomas schuko 2P con TTL con led luminoso y obturadores de protección infantil para alimentación desde SAI o UPS (tomas limpias), una tapa con conector doble RJ45 y otra tapa con conector doble RJ45 (2 tomas de ordenador y 2 tomas de teléfono), con conectores 3M (debe poseer los elementos necesarios antitirones), cat. 6 UTP (no apatallado) de la marca 3M o conjunto equivalente de similar calidad, con p.p. de tubo rígido l/halógenos D 20 mm, cableado con conductor de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 2,5 mm², pequeño material. Perfectamente montada, conectada y en funcionamiento.	5				5,00			
	Planta sótano	5				5,00			
	Planta baja	8				8,00			
	Planta primera	8				8,00			
	Planta cubierta	2				2,00			
							23,00	118,62	2.728,26
01.48	Ud Cambio de entubado y cableado en CAJA MODULAR Cambio de entubado y cableado en caja modular existente, equipada con 2 tomas rojas, 2 tomas crema y 2 conectores RJ-45, a cableado con conductor de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 2,5 mm², incluso desenhebrado del cableado existente. Perfectamente montada, conectada y en funcionamiento.	4				4,00			
	Planta sótano	4				4,00			
							4,00	54,65	218,60
01.49	Ud Armarios de red Suministro, montaje y colocación de armario RACK 19" para 25U de alto con unidad de ventilación, termostato y cerradura, incluye 5 paneles de 24 RJ45 marca 3M UTP CAT 6, 5 pasahilos, 5 SWITCHS de 24 salidas 10/100MH, 1 regleta de 8 schukos, bandeja fija, accesorios y conectores, totalmente montado y funcionando correctamente.	1				1,00			
							1,00	2.891,31	2.891,31

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.50	ml Cable UTP de 4 pares, categoría 6 LSFH Cable de red tipo UTP, categoría 6, apantallado, de 4 pares con cubierta libre de halógeno, incluyendo colocación en bandeja y/o enhebrado bajo tubo, conexionado, pequeño material y etiquetado según instrucciones de la Dirección Facultativa, incluso p.p. de certificación para cada enlace de cableado estructurado.	27	20,00			540,00			
							540,00	3,68	1.987,20
01.51	Ud Desmontaje y traslado de RACK existente Desmontaje de RACK existente, incluyendo traslado a almacén de la propiedad.	1				1,00			
							1,00	198,00	198,00
TOTAL CAPÍTULO 01 ELECTRICIDAD									69.241,66

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 CLIMATIZACION									
02.01	ud Unidad exterior MULTIZONE RAM-130NP6A Suministro, colocación e instalación de equipo de climatización tipo unidad exterior gama MULTIZONE modelo RAM-130 NP6A de la marca Hitachi o equivalente con potencia de refrigeración de 12,6kW-230V, dimensiones 1450x855x308mm, y de 113kg de peso, incluido relleno de circuitos de refrigerante, taladros en muro o pared para su colocación, soporte con cuadradillos de acero galvanizado y pintado, conexiones, instalada, puesta en marcha y funcionando.	2				2,00			
							2,00	4.073,24	8.146,48
02.02	ud Unidad exterior MULTIZONE RAM-90NP5A Suministro, colocación e instalación de equipo de climatización tipo unidad exterior gama MULTIZONE modelo RAM-90 NP5A de la marca Hitachi o equivalente con potencia de refrigeración de 8,5kW-230V, dimensiones 800x950x370mm, y de 71kg de peso, incluido relleno de circuitos de refrigerante, taladros en muro o pared para su colocación, soporte con cuadradillos de acero galvanizado y pintado, conexiones, instalada, puesta en marcha y funcionando.	1				1,00			
							1,00	3.910,00	3.910,00
02.03	ud Unidad exterior MULTIZONE RAM-70NP4A Suministro, colocación e instalación de equipo de climatización tipo unidad exterior gama MULTIZONE modelo RAM-70 NP4A de la marca Hitachi o equivalente con potencia de refrigeración de 7,0kW-230V, dimensiones 800x850x298mm, y de 55kg de peso, incluido relleno de circuitos de refrigerante, taladros en muro o pared para su colocación, soporte con cuadradillos de acero galvanizado y pintado, conexiones, instalada, puesta en marcha y funcionando.	1				1,00			
							1,00	2.738,70	2.738,70
02.04	ud Unidad exterior split mural 1x1 Suministro, colocación e instalación de equipo de climatización tipo unidad exterior split mural 1x1, gama Performance PPB modelo RAC-50WPA de la marca Hitachi o equivalente con potencia de refrigeración de 5kW-230V, dimensiones 450x850x298mm, y de 45kg de peso, incluido relleno de circuitos de refrigerante, taladros en muro o pared para su colocación, soporte con cuadradillos de acero galvanizado y pintado, conexiones, instalada, puesta en marcha y funcionando.	2				2,00			
							2,00	1.269,89	2.539,78
02.05	ud Unidad interior mural 5,0kW RAK-50QPA Suministro, colocación e instalación de unidad interior tipo mural modelo RAK-50QPA de la gama MULTIZONE Performance QPA de la marca Hitachi o equivalente, dimensiones 300x790x230 mm (alto x ancho x profundo), y de 10kg de peso, con capacidad frigorífica de 5,0kW, incluso conexiones, instalado, puesta en marcha y funcionando.	5				5,00			
							5,00	844,91	4.224,55
02.06	ud Unidad interior mural 3,5kW RAK-35QPA Suministro, colocación e instalación de unidad interior tipo mural modelo RAK-35QPA de la gama MULTIZONE Performance QPA de la marca Hitachi o equivalente, dimensiones 300x790x230 mm (alto x ancho x profundo), y de 10kg de peso, con capacidad frigorífica de 3,5kW, incluso conexiones, instalado, puesta en marcha y funcionando.	3				3,00			
							3,00	613,83	1.841,49
02.07	ud Unidad interior mural 2,5kW RAK-25QPA Suministro, colocación e instalación de unidad interior tipo mural modelo RAK-25QPA de la gama MULTIZONE Performance QPA de la marca Hitachi o equivalente, dimensiones 300x790x230 mm (alto x ancho x profundo), y de 10kg de peso, con capacidad frigorífica de 2,5kW, incluso conexiones, instalado, puesta en marcha y funcionando.	4				4,00			
							4,00	499,35	1.997,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.08	ud Unidad interior mural 5kW RAK-50PPA Suministro, colocación e instalación de unidad interior tipo mural modelo RAK-50PPA gama Performance PPB de la marca Hitachi o equivalente, dimensiones 300x790x230mm, y de 10kg de peso, con capacidad frigorífica de 5kW, incluso conexiones, instalado, puesta en marcha y funcionando.	2				2,00			
							2,00	559,77	1.119,54
02.09	ml Canalización con tubería de cobre ø1/4" (6,35 mm) Canalización en tubería de cobre de D 1/4" (6,35 mm), instalación empotrada o sujeta mediante abrazaderas bajo forjado, calorifugada con coquilla rígida, con p.p. de piezas especiales, pequeño material y soldadura, calorifugada según RITE; Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.	1	12,00			12,00			
		1	16,00			16,00			
		1	16,00			16,00			
		2	22,00			44,00			
		1	24,00			24,00			
		1	15,00			15,00			
		1	19,00			19,00			
		1	11,00			11,00			
		2	17,00			34,00			
		1	20,00			20,00			
		1	15,00			15,00			
		1	4,00			4,00			
							230,00	21,66	4.981,80
02.10	ml Canalización con tubería de cobre ø3/8" (9,52 mm) Canalización en tubería de cobre de D 3/8" (9,52 mm), instalación empotrada o sujeta mediante abrazaderas bajo forjado, calorifugada con coquilla rígida, con p.p. de piezas especiales, pequeño material y soldadura, calorifugada según RITE; Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.	1	12,00			12,00			
		1	8,00			8,00			
		1	16,00			16,00			
		1	24,00			24,00			
		1	15,00			15,00			
		1	11,00			11,00			
		1	20,00			20,00			
		1	17,00			17,00			
							123,00	24,20	2.976,60
02.11	ml Canalización con tubería de cobre ø1/2" (12,70 mm) Canalización en tubería de cobre de D 1/2" (12,70 mm), instalación empotrada o sujeta mediante abrazaderas bajo forjado, calorifugada con coquilla rígida, con p.p. de piezas especiales, pequeño material y soldadura, calorifugada según RITE; Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.	1	16,00			16,00			
		2	22,00			44,00			
		1	19,00			19,00			
		1	17,00			17,00			
		1	15,00			15,00			
		1	4,00			4,00			
							115,00	26,65	3.064,75
02.12	ml Canalización con tubería de cobre ø5/8" (15,88 mm) Canalización en tubería de cobre de D 5/8" (15,88 mm), instalación empotrada o sujeta mediante abrazaderas bajo forjado, calorifugada con coquilla rígida, con p.p. de piezas especiales, pequeño material y soldadura, calorifugada según RITE; Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.	1	8,00			8,00			
							8,00	27,80	222,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.13	ml Colector suspendido PVC-U 25 mm Colector suspendido de tubería de PVC, clase B, UNE-EN 1329-1, D 25 mm, e=3,2 mm, reacción al fuego B-s1,d0, anclado a fábrica o estructura con abrazadera isofónica, incluso p.p. de piezas especiales pequeño material. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	1	100,00			100,00			
							100,00	10,77	1.077,00
02.14	MI Circuito monofásica de 3x2,5mm² RZ1 Circuito monofásico, instalado con conductor de Cu de 0,6/1kV RZ1 de 3x2.5 mm2 de sección nominal, instalada bajo tubo rígido o flexible L/HALOGENOS en canalización existente, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado.	1	39,00			39,00			
		1	28,00			28,00			
		1	33,00			33,00			
		1	35,00			35,00			
							135,00	5,03	679,05
02.15	MI Circuito monofásica de 3x4mm² RZ1 Circuito monofásico, instalado con conductor de Cu de 0,6/1kV RZ1 de 3x4 mm2 de sección nominal, instalada bajo tubo rígido o flexible L/HALOGENOS en canalización existente, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado.	1	28,00			28,00			
		1	32,00			32,00			
							60,00	6,27	376,20
02.16	Ud TUBO PVC RÍGIDO M40	1	26,00			26,00			
		1	26,00			26,00			
		1	18,00			18,00			
							70,00	12,47	872,90
02.17	Ud TUBO ACERO FLEXIBLE M20 Suministro e instalacion de tubo flexible de acero recubierto de PVC estanco y autoextinguible, de diámetro 21mm, para alojamiento de líneas o circuitos, fijado a techos, paredes o suelos. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes, así como racores. Totalmente montado e instalado.	7	2,00			14,00			
							14,00	12,40	173,60
02.18	MI BANDEJA PVC. LISA 200x100mm C/T Suministro e instalacion de bandeja plástica de PVC rígido lisa, con TAPA, marca UNEX o similar, de dimensiones 200 mm x 100 mm, incluso p/p de soportes de anclaje a techo, suelo o pared, curvas, cambios de dirección y materiales auxiliares. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes. Totalmente montada e instalada.	2	12,00			24,00			
		1	9,00			9,00			
		1	4,00			4,00			
		1	5,00			5,00			
		1	7,00			7,00			
		1	7,00			7,00			
		1	2,00			2,00			
							58,00	40,18	2.330,44
02.19	MI BANDEJA PVC. LISA 400x100mm C/T Suministro e instalacion de bandeja plástica de PVC rígido lisa, con TAPA, marca UNEX o similar, de dimensiones 400 mm x 100 mm, incluso p/p de soportes de anclaje a techo, suelo o pared, curvas, cambios de dirección y materiales auxiliares. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes. Totalmente montada e instalada.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	8,00			8,00			
		1	4,00			4,00			
		2	5,00			10,00			
		2	4,00			8,00			
		1	4,00			4,00			
		2	5,00			10,00			
		2	4,00			8,00			
		1	8,00			8,00			
							60,00	73,02	4.381,20
02.20	ud Mando por cable multifunciones, mod. PC-ART Suministro, colocación e instalación de mando por cable multifunciones, equipado con pantalla de cristal líquido y teclado modelo PC-ART de la marca Hitachi o similar. Incluso cableado.	1				1,00			
							1,00	124,94	124,94
02.21	MI Línea de comunicación 2x1mm ² Línea de comunicación de 2x1mm ² formado por cable par trenzado apantallado, no polar, instalada junto tubería de cobre en canalización existente, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado.	1	12,00			12,00			
		1	16,00			16,00			
		1	16,00			16,00			
		2	22,00			44,00			
		1	24,00			24,00			
		1	15,00			15,00			
		1	19,00			19,00			
		1	11,00			11,00			
		2	17,00			34,00			
		1	20,00			20,00			
		1	15,00			15,00			
		1	8,00			8,00			
							234,00	4,85	1.134,90
02.22	Ud Ampliación cuadro general Ampliación del cuadro general, con la instalación de 3 interruptores diferenciales clase AC 2x40A/30mA, 2 interruptores magnetotérmicos C-60N 2x20A, 1 interruptor magnetotérmico C-60N 2x16A, elementos auxiliares, terminales, etc. Señalización de circuitos por medio de placas de plástico rígidas. Colocado, instalado y conexionado según esquema unifilar.	1				1,00			
							1,00	377,63	377,63
02.23	Ud Ampliación cuadro planta Ampliación del cuadro planta primera, con la instalación de 3 interruptores diferenciales clase AC 2x40A/30mA, 3 interruptores magnetotérmicos C-60N 2x16A, elementos auxiliares, terminales, etc. Señalización de circuitos por medio de placas de plástico rígidas. Colocado, instalado y conexionado según esquema unifilar.	1				1,00			
							1,00	359,83	359,83
02.24	ud Bomba de condensado en canaleta Suministro, colocación e instalación de bomba de condensado en canaleta, elevación máxima 8m, aspiración máxima 1m, instalada en canaleta existente, conectada a unidad interior mediante tubo de desagüe y con conexión eléctrica, totalmente montada y funcionando correctamente.	1	14,00			14,00			
							14,00	94,72	1.326,08
02.25	MI. Desmontaje de instalación existente de climatización Desmontaje de instalación existente, incluyendo traslado y gestión en vertedero autorizado, así como retirada de líquido refrigerante.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				1,00			
							1,00	2.180,51	2.180,51
	TOTAL CAPÍTULO 02 CLIMATIZACION.....								53.157,77

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 GESTION DE RESIDUOS									
03.01	t Coste entrega de residuos mezclados baja densidad, a instalación								
	Coste de entrega de residuos de residuos mezclados de construcción y demolición (tasa vertido), de baja densidad o con mucha madera, con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.								
	Total cantidades alzadas						1,93		
							1,93	110,25	212,78
03.02	t Coste entrega otros resid. constr. y demol. contaminados a gesto								
	Entrega de otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas, (tasa vertido), con código 170903 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.								
	Total cantidades alzadas						2,54		
							2,54	432,65	1.098,93
	TOTAL CAPÍTULO 03 GESTION DE RESIDUOS.....								1.311,71

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD									
04.01	ud Mascarilla desechable con válvula	4				4,00			
							4,00	14,00	56,00
04.02	ud Casco seguridad normal color amarillo, rojo, verde,	4				4,00			
							4,00	8,50	34,00
04.03	ud Gafas contra impacto Climax	4				4,00			
							4,00	4,40	17,60
04.04	ud Orejera protector auditivo M1 31 dB.	1				1,00			
							1,00	13,00	13,00
04.05	ud Par de guantes uso general, tallas varias.Serraje	4				4,00			
							4,00	1,75	7,00
04.06	ud Par de Botas de seguridad tipo trekking	4				4,00			
							4,00	26,00	104,00
04.07	ud Hora de formación de seguridad y salud en el trabajo	2				2,00			
							2,00	75,00	150,00
	TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD.....								381,60
	TOTAL.....								124.092,74

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ELECTRICIDAD.....	69.241,66	55,80
2	CLIMATIZACION	53.157,77	42,84
3	GESTION DE RESIDUOS	1.311,71	1,06
4	SEGURIDAD Y SALUD.....	381,60	0,31
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		124.092,74	
13,00 % Gastos generales		16.132,06	
6,00 % Beneficio industrial		7.445,56	
SUMA DE G.G. y B.I.		23.577,62	
7,00 % IGIC.....		10.336,93	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		158.007,29	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		158.007,29	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO MIL SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Las Palmas de Gran Canaria, octubre de 2016

Francisco Alvarado Rodríguez

Ingeniero Industrial

Colegiado nº 846

CUADRO DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ELECTRICIDAD					
01.01	Ud	Pulsador en instalación vista Pulsador para alumbrado interior, asociado a telerruptor o modulo de control, en instalación vista mediante caja y mecanismo completo, LEGRAND MOSAIC, i/modulo regulador con clipaje directo con el pulsador, p.p. de tubo rígido L/halógenos D 20 mm, cableado con conductor de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 1,5 mm², caja de derivación de superficie y pequeño material. Totalmente instalado.			
M01B0070L	0,400 h	Oficial electricista	15,50	6,20	
M01B0080L	0,400 h	Ayudante electricista	13,50	5,40	
E20.1452	15,000 m	Conductor cobre ES07Z1-K 750 V, unipolar 1,5 mm²	0,30	4,50	
E22CAE0010	5,000 m	Tubo PVC rígido L/HALOGENOS D=20 mm	2,41	12,05	
T06CA0200	1,000 Ud.	CAJA DERIV.IP54 100x100x62 CIEGA	1,54	1,54	
T06XR0000	1,000 Ud.	REGLETA DE CONEXIÓN 12x4mm²	0,66	0,66	
T00CJ1135	4,000 Ud.	CONJ.CLAVO ROSCA+IMP.p/FU.HORMIGON	0,24	0,96	
T18ZE4003	4,000 Ud.	GRAPA METÁLICA p/TUBO Ø20mm.	0,33	1,32	
T08PPL005	1,000 Ud.	PULSADOR LUMINOSO MOSAIC LEGRAND	6,89	6,89	
T06CN0075	1,000 Ud.	CAJA SUPERF.PVC 1 ELEMENTO	2,13	2,13	
%CI0300000300	3,000 %	Medios auxiliares	41,70	1,25	
TOTAL PARTIDA.....					42,90

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

01.02	Ud	Punto de luz sencillo en instalación vista Punto de luz sencillo, en alumbrado interior, en instalación vista, con caja y mecanismo completo LEGRAND MOSAIC o similar, incluso p.p. de entubado de PVC rígido L/HALOGENOS D 20 mm anclado a pared o forjado, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm², caja de derivación y pequeño material. Totalmente instalado.			
M01B0070L	0,600 h	Oficial electricista	15,50	9,30	
M01B0080L	0,600 h	Ayudante electricista	13,50	8,10	
E20.1452	15,000 m	Conductor cobre ES07Z1-K 750 V, unipolar 1,5 mm²	0,30	4,50	
E22CAE0010	5,000 m	Tubo PVC rígido L/HALOGENOS D=20 mm	2,41	12,05	
T06CA0200	1,000 Ud.	CAJA DERIV.IP54 100x100x62 CIEGA	1,54	1,54	
T06XR0000	1,000 Ud.	REGLETA DE CONEXIÓN 12x4mm²	0,66	0,66	
T00CJ1135	4,000 Ud.	CONJ.CLAVO ROSCA+IMP.p/FU.HORMIGON	0,24	0,96	
T18ZE4003	4,000 Ud.	GRAPA METÁLICA p/TUBO Ø20mm.	0,33	1,32	
T08PSL003	1,000 Ud.	INT.I 10/16A MOSAIC LEGRAND	4,48	4,48	
T06CN0075	1,000 Ud.	CAJA SUPERF.PVC 1 ELEMENTO	2,13	2,13	
%0000.003	3,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	45,00	1,35	
TOTAL PARTIDA.....					46,39

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

01.03	Ud	Punto de luz múltiple en instalación vista Punto de luz multiple, en alumbrado interior, en instalación vista, con p.p. de caja y mecanismo completo LEGRAND MOSAIC o similar, incluso p.p. de entubado de PVC rígido L/HALOGENOS D 20 mm anclado a pared o forjado, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm², caja de derivación y pequeño material. Totalmente instalado.			
M01B0070L	1,000 h	Oficial electricista	15,50	15,50	
M01B0080L	1,000 h	Ayudante electricista	13,50	13,50	
E20.1452	36,000 m	Conductor cobre ES07Z1-K 750 V, unipolar 1,5 mm²	0,30	10,80	
E22CAE0010	12,000 m	Tubo PVC rígido L/HALOGENOS D=20 mm	2,41	28,92	
T06CA0200	2,000 Ud.	CAJA DERIV.IP54 100x100x62 CIEGA	1,54	3,08	
T06XR0000	2,000 Ud.	REGLETA DE CONEXIÓN 12x4mm²	0,66	1,32	
T00CJ1135	6,000 Ud.	CONJ.CLAVO ROSCA+IMP.p/FU.HORMIGON	0,24	1,44	
T18ZE4003	6,000 Ud.	GRAPA METÁLICA p/TUBO Ø20mm.	0,33	1,98	
T08PSL003	1,000 Ud.	INT.I 10/16A MOSAIC LEGRAND	4,48	4,48	
T06CN0075	1,000 Ud.	CAJA SUPERF.PVC 1 ELEMENTO	2,13	2,13	
%0000.003	3,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	83,20	2,50	
TOTAL PARTIDA.....					86,65

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04	Ud	Punto de luz conmutado en instalación vista Punto de luz conmutado múltiple, en alumbrado interior, en instalación vista, con cajas y mecanismos completos LEGRAND MOSAIC o similar, incluso p.p. de entubado de PVC rígido L/HALOGENOS D 20 mm anclado a pared o forjado, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm ² , caja de derivación y pequeño material. Totalmente instalado.			
M01B0070L	1,500 h	Oficial electricista	15,50	23,25	
M01B0080L	1,500 h	Ayudante electricista	13,50	20,25	
E20.1452	36,000 m	Conductor cobre ES07Z1-K 750 V, unipolar 1,5 mm ²	0,30	10,80	
E22CAE0010	12,000 m	Tubo PVC rígido L/HALOGENOS D=20 mm	2,41	28,92	
T06CA0200	2,000 Ud.	CAJA DERIV.IP54 100x100x62 CIEGA	1,54	3,08	
T06XR0000	2,000 Ud.	REGLETA DE CONEXIÓN 12x4mm ²	0,66	1,32	
T00CJ1135	6,000 Ud.	CONJ.CLAVO ROSCA+IMP.p/FU.HORMIGON	0,24	1,44	
T18ZE4003	6,000 Ud.	GRAPA METÁLICA p/TUBO Ø20mm.	0,33	1,98	
T08PCL002	2,000 Ud.	CONMUTADOR MOSAIC LEGRAND	5,09	10,18	
T06CN0075	2,000 Ud.	CAJA SUPERF.PVC 1 ELEMENTO	2,13	4,26	
%0000.003	3,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	105,50	3,17	

TOTAL PARTIDA 108,65

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

01.05	Ud	Punto de luz SIN MECANISMO instalación vista Punto de luz con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750V ES07Z1-K de 3x1x1.5 mm ² , en tubo de PVC rígido L/HALOGENOS de Ø20mm, en instalación vista, SIN MECANISMO, encendido desde cuadro o por pulsador, i/ p.p de caja de derivación en sup.estanca, elementos de conexión y de fijación con grapas de fijación, instalado. Totalmente instalado y montado.			
M01B0070L	0,400 h	Oficial electricista	15,50	6,20	
M01B0080L	0,400 h	Ayudante electricista	13,50	5,40	
E20.1452	15,000 m	Conductor cobre ES07Z1-K 750 V, unipolar 1,5 mm ²	0,30	4,50	
E22CAE0010	5,000 m	Tubo PVC rígido L/HALOGENOS D=20 mm	2,41	12,05	
T06CA0200	1,000 Ud.	CAJA DERIV.IP54 100x100x62 CIEGA	1,54	1,54	
T06XR0000	0,330 Ud.	REGLETA DE CONEXIÓN 12x4mm ²	0,66	0,22	
T00CJ1135	4,000 Ud.	CONJ.CLAVO ROSCA+IMP.p/FU.HORMIGON	0,24	0,96	
T18ZE4003	4,000 Ud.	GRAPA METÁLICA p/TUBO Ø20mm.	0,33	1,32	
%CI0300000300	3,000 %	Medios auxiliares	32,20	0,97	

TOTAL PARTIDA 33,16

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

01.06	Ud	Punto de luz SIN MECANISMO instalación vista cable RZ1 Punto de luz con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 0,6/1kV RZ1 de 3x1.5 mm ² , en tubo de PVC rígido L/HALOGENOS de Ø20mm, en instalación vista, SIN MECANISMO, encendido desde cuadro o por pulsador, i/ p.p de caja de derivación en sup.estanca, elementos de conexión y de fijación con grapas de fijación, instalado. Totalmente instalado y montado.			
M01B0070L	0,400 h	Oficial electricista	15,50	6,20	
M01B0080L	0,400 h	Ayudante electricista	13,50	5,40	
E20.1452XX	5,000 m	Conductor cobre RZ1-K 3x1,5 mm ²	1,27	6,35	
E22CAE0010	5,000 m	Tubo PVC rígido L/HALOGENOS D=20 mm	2,41	12,05	
T06CA0200	1,000 Ud.	CAJA DERIV.IP54 100x100x62 CIEGA	1,54	1,54	
T06XR0000	0,330 Ud.	REGLETA DE CONEXIÓN 12x4mm ²	0,66	0,22	
T00CJ1135	4,000 Ud.	CONJ.CLAVO ROSCA+IMP.p/FU.HORMIGON	0,24	0,96	
T18ZE4003	4,000 Ud.	GRAPA METÁLICA p/TUBO Ø20mm.	0,33	1,32	
%CI0300000300	3,000 %	Medios auxiliares	34,00	1,02	

TOTAL PARTIDA 35,06

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.07		Ud	TOMA DE CORRIENTE de 16A instalación vista TOMA DE CORRIENTE de 16A, 250V, instalada con cable de cobre ES07Z1-K, alimentada por tres conductores de 2,5mm² de sección nominal, UNE 21031, aislados en tubo de PVC rígido L/HALOGENOS de Ø20mm, en instalación vista, incluso mecanismo LEGRAND MOSAIC o similar 2P+T 16A, caja de derivación en superficie, elementos de conexión y de fijación; construido según REBT.			
M01B0070L	0,400	h	Oficial electricista	15,50	6,20	
M01B0080L	0,400	h	Ayudante electricista	13,50	5,40	
E22CAE0010	5,000	m	Tubo PVC rígido L/HALOGENOS D=20 mm	2,41	12,05	
E20.1454	15,000	m	Conductor cobre ES07Z1-K 750 V, unipolar 2,5 mm²	0,48	7,20	
T06CA0200	1,000	Ud.	CAJA DERIV.IP54 100x100x62 CIEGA	1,54	1,54	
T06XR0000	0,330	Ud.	REGLETA DE CONEXIÓN 12x4mm²	0,66	0,22	
T00CJ1135	4,000	Ud.	CONJ.CLAVO ROSCA+IMP.p/FU.HORMIGON	0,24	0,96	
T18ZE4003	4,000	Ud.	GRAPA METÁLICA p/TUBO Ø20mm.	0,33	1,32	
T08TCL003	1,000	Ud.	B.ENCH.2P+T SCHUKO 16A MOSAIC LEGRAND	4,11	4,11	
T06CN0150	1,000	Ud.	CAJA SUPERFICIE ESTANCA RECT.1 A 3 ELEM.	2,13	2,13	
%CI0300000300	3,000	%	Medios auxiliares	41,10	1,23	

TOTAL PARTIDA 42,36

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

01.08		Ud	TOMA DE CORRIENTE ESTANCA de 16A instalación vista TOMA DE CORRIENTE ESTANCA de 16A, 250V, instalada con cable de cobre ES07Z1-K, alimentada por tres conductores de 2,5mm² de sección nominal, UNE 21031, aislados en tubo de PVC rígido L/HALOGENOS de Ø20mm, en instalación vista, incluso mecanismo LEGRAND PLEXO 55 o similar 2P+T 16A, instalado en caja estanca, con tapa, caja de derivación en sup.estanca, elementos de conexión y de fijación; construido según REBT.			
M01B0070L	0,400	h	Oficial electricista	15,50	6,20	
M01B0080L	0,400	h	Ayudante electricista	13,50	5,40	
E22CAE0010	5,000	m	Tubo PVC rígido L/HALOGENOS D=20 mm	2,41	12,05	
E20.1454	15,000	m	Conductor cobre ES07Z1-K 750 V, unipolar 2,5 mm²	0,48	7,20	
T06CA0200	1,000	Ud.	CAJA DERIV.IP54 100x100x62 CIEGA	1,54	1,54	
T06XR0000	0,330	Ud.	REGLETA DE CONEXIÓN 12x4mm²	0,66	0,22	
T00CJ1135	4,000	Ud.	CONJ.CLAVO ROSCA+IMP.p/FU.HORMIGON	0,24	0,96	
T18ZE4003	4,000	Ud.	GRAPA METÁLICA p/TUBO Ø20mm.	0,33	1,32	
T08TCL450	1,000	Ud.	B.ENCH.II+T 16A 400V PLEXO LEGRAND	9,09	9,09	
T06CN0150	1,000	Ud.	CAJA SUPERFICIE ESTANCA RECT.1 A 3 ELEM.	2,13	2,13	
%CI0300000300	3,000	%	Medios auxiliares	46,10	1,38	

TOTAL PARTIDA 47,49

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

01.09		Ud	TUBO PVC RÍGIDO M20 Suministro e instalacion de tubo de PVC rigido, sin halógeno, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, de diámetro exterior 20 mm, para alojamiento de líneas o circuitos, fijado a techos, paredes o suelos. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes. Totalmente montado e instalado.			
M01B0070L	0,200	h	Oficial electricista	15,50	3,10	
M01B0080L	0,200	h	Ayudante electricista	13,50	2,70	
E22CAE0010	1,000	m	Tubo PVC rígido L/HALOGENOS D=20 mm	2,41	2,41	
17J-2-MM	0,400	M.I.	SOPORTES, CAJA Y ACCESORIOS	2,40	0,96	
%CI0300000300	3,000	%	Medios auxiliares	9,20	0,28	

TOTAL PARTIDA 9,45

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.10		Ud	TUBO PVC RÍGIDO M25 Suministro e instalacion de tubo de PVC rígido, sin halógeno, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, de diámetro exterior 25 mm, para alojamiento de líneas o circuitos, fijado a techos, paredes o suelos. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes. Totalmente montado e instalado.			
M01B0070L	0,200	h	Oficial electricista	15,50	3,10	
M01B0080L	0,200	h	Ayudante electricista	13,50	2,70	
E22CAE0010B	1,000	m	Tubo PVC rígido L/HALOGENOS D=25 mm	3,33	3,33	
17J-2-MM	0,400	M.I.	SOPORTES, CAJA Y ACCESORIOS	2,40	0,96	
%CI0300000300	3,000	%	Medios auxiliares	10,10	0,30	
TOTAL PARTIDA						10,39

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

01.11		Ud	TUBO PVC RÍGIDO M40 Suministro e instalacion de tubo de PVC rígido, sin halógeno, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, de diámetro exterior 40 mm, para alojamiento de líneas o circuitos, fijado a techos, paredes o suelos. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes. Totalmente montado e instalado.			
M01B0070L	0,250	h	Oficial electricista	15,50	3,88	
M01B0080L	0,250	h	Ayudante electricista	13,50	3,38	
E22CAE0010C	1,000	m	Tubo PVC rígido L/HALOGENOS D=40 mm	3,33	3,33	
17J-2-4MM	0,400	Ud	SOPORTES, CAJAS Y ACCESORIOS	3,80	1,52	
%CI0300000300	3,000	%	Medios auxiliares	12,10	0,36	
TOTAL PARTIDA						12,47

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

01.12		MI	Circuito monofásica de 2,5mm² INSTALACION VISTA Circuito monofásico, instalado con cable de cobre aislamiento 750V, alimentada por tres conductores de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 2,5 mm² de sección nominal, instalada bajo tubo rígido L/HALOGENOS, incluso incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado.			
M01B0070L	0,100	h	Oficial electricista	15,50	1,55	
M01B0080L	0,100	h	Ayudante electricista	13,50	1,35	
E20.1454	3,300	m	Conductor cobre ES07Z1-K 750 V, unipolar 2,5 mm²	0,48	1,58	
%CI0300000300	3,000	%	Medios auxiliares	4,50	0,14	
TOTAL PARTIDA						4,62

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

01.13		MI	Circuito monofásica de 1,5mm² INSTALACION VISTA Circuito monofásico, instalado con cable de cobre aislamiento 750V, alimentada por tres conductores de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 1,5 mm² de sección nominal, instalada bajo tubo rígido L/HALOGENOS, incluso incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado.			
M01B0070L	0,100	h	Oficial electricista	15,50	1,55	
M01B0080L	0,100	h	Ayudante electricista	13,50	1,35	
E20.1452	3,300	m	Conductor cobre ES07Z1-K 750 V, unipolar 1,5 mm²	0,30	0,99	
%CI0300000300	3,000	%	Medios auxiliares	3,90	0,12	
TOTAL PARTIDA						4,01

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

01.14		MI	Circuito monofásica de 3x1,5mm² RZ1 Circuito monofásico, instalado con conductor de Cu de 0,6/1kV RZ1 de 3x1,5 mm² de sección nominal, instalada bajo tubo rígido o flexible L/HALOGENOS en canalización existente, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado.			
M01B0070L	0,100	h	Oficial electricista	15,50	1,55	
M01B0080L	0,100	h	Ayudante electricista	13,50	1,35	
E20.1452XX	1,100	m	Conductor cobre RZ1-K 3x1,5 mm²	1,27	1,40	
%CI0300000300	3,000	%	Medios auxiliares	4,30	0,13	
TOTAL PARTIDA						4,43

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.15	MI	CABLE 5x6mm2, 0.6/1 KV, RZ1-K Suministro e instalacion de línea de alimentación a cuadro o equipo realizado con conductores de cobre RZ1-K de 0,6/1KV de tensión de aislamiento, de 5x6 mm2 de sección, s/UNE 21.123, Prysmian o General Cable. Con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), cubierta exterior a base de poliolefinas (Z1). Satisface la norma EN 50.265-2-1 en cuanto a no propagacion de llama y no propagación de incendios s/ EN 50.266-2-4.Baja emisión de gases corrosivos s/EN50267 (cero halógenos s/ EN 50.267-2-1), baja emisión de humos EN 50.268, canalizada en tubo de PVC rígido en instalacion vista, de dimensiones según tramos reflejadas en planos y/o anexos, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalada y conexionada.			
17J-1-15M	1,000 M.I.	CABLE CU 5x6mm2, 0.6/1 KV, RZ1-K	6,82	6,82	
M01B0070L	0,150 h	Oficial electricista	15,50	2,33	
M01B0080L	0,150 h	Ayudante electricista	13,50	2,03	
%CI0300000300	3,000 %	Medios auxiliares	11,20	0,34	

TOTAL PARTIDA 11,52

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

01.16	MI	BANDEJA PVC. LISA 100x60mm C/T Suministro e instalacion de bandeja plástica de PVC rígido lisa, con TAPA, marca UNEX, de dimensiones 100 mm x 60 mm, incluso p/p de soportes de anclaje a techo, suelo o pared, curvas, cambios de dirección y materiales auxiliares. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes. Totalmente montada e instalada.			
17J-1-3M	1,000 M.I.	BANDEJA PVC 100x60mm	10,13	10,13	
17J-1-3MM	1,000 M.I.	TAPA 100mm	6,79	6,79	
M01B0070L	0,300 h	Oficial electricista	15,50	4,65	
M01B0080L	0,300 h	Ayudante electricista	13,50	4,05	
%CI0300000300	3,000 %	Medios auxiliares	25,60	0,77	

TOTAL PARTIDA 26,39

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

01.17	MI	Luminaria de emergencia de 215 lúmenes Luminaria autónoma de emergencia compuesto por 1 tubo fluorescente 8W y 150 lúmenes. Marca DAISALUX mod. NOVA N5. Totalmente instalada.			
M01B0070L	0,400 h	Oficial electricista	15,50	6,20	
M01B0080L	0,400 h	Ayudante electricista	13,50	5,40	
U31AO015B	1,000 Ud	Bloq.aut.emer. DAISALUX NOVA N5	65,87	65,87	
%CI0300000300	3,000 %	Medios auxiliares	77,50	2,33	

TOTAL PARTIDA 79,80

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

01.18	MI	Luminaria de emergencia de 215 lúmenes ESTANCA Luminaria autónoma de emergencia compuesto por 1 tubo fluorescente 8W y 215 lúmenes. Marca DAISALUX mod. NOVA N5, incluye accesorio de caja estanca IP667 para luminaria de emergencia, ref. KES NOVA. Totalmente instalada.			
M01B0070L	0,400 h	Oficial electricista	15,50	6,20	
M01B0080L	0,400 h	Ayudante electricista	13,50	5,40	
EF1.001	1,000 Ud.	Caja estanca IP66 IK08	28,25	28,25	
U31AO015B	1,000 Ud	Bloq.aut.emer. DAISALUX NOVA N5	65,87	65,87	
%CI0300000300	3,000 %	Medios auxiliares	105,70	3,17	

TOTAL PARTIDA 108,99

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.19		Ud	Cuadro planta Cuadro eléctrico secundario, a base de cofret Merlin Gerin PRAGMA de superficie o similar, puerta plena con llave, capaz de contener los siguientes elementos de la marca Merlin Gerin o similar (con capacidad de ampliación +20%): 1 interruptor magnetotérmico C-60N 4x20, 3 interruptores diferenciales clase A "si" 2x40A/30mA, 2 interruptores diferenciales clase AC 2x40A/30mA, 5 interruptores magnetotérmicos C-60N 2x16A, 6 interruptores magnetotérmicos C-60N 2x10A, 1 interruptor horario IH, elementos auxiliares, terminales, etc. Señalización de circuitos por medio de placas de plástico rígidas. Colocado, instalado y conexionado según esquema unifilar.			
M01B0070L	2,000	h	Oficial electricista	15,50	31,00	
M01B0080L	2,000	h	Ayudante electricista	13,50	27,00	
ED3.0003BBX	1,000	Ud	Int. magn 4x20A	84,25	84,25	
ED2.0002S	6,000	Ud	Int. magn 2x10A	30,72	184,32	
ED2.0001S	5,000	Ud	Int. magn 2x16A	42,46	212,30	
E02.0002	3,000	Ud	Int. diferencial 2x40/30mA "si"	82,96	248,88	
E02.0001	2,000	Ud	Int. diferencial 2x40/30mA	71,57	143,14	
CT002	1,000	Ud	Contactador monofásico 16A	44,28	44,28	
E2.003BXX	1,000	Ud	Interruptor horario IH	75,12	75,12	
EC2.003BXX	1,000	Ud	Cofret supeficie <96mod.	148,25	148,25	
%CI0300000300	3,000	%	Medios auxiliares	1.198,50	35,96	
TOTAL PARTIDA						1.234,50

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

01.20		Ud	CUADRO GENERAL Cuadro eléctrico general, a base de cofret Merlin Gerin PRISMA de superficie o similar, puerta plena con llave, capaz de contener los siguientes elementos (con capacidad de ampliación +20%): De la marca Merlin Gerin o similar: 1 interruptor automático regulable de 4x80A con bobina de emisión, 1 interruptor diferencial clase A "si" 2x40A/30mA, 3 interruptores diferenciales clase AC 2x40A/30mA, 2 interruptores magnetotérmico C-60N 4x25A, 5 interruptores magnetotérmicos C-60N 2x16A, 5 interruptores magnetotérmicos C-60N 2x10A, 1 minutero MIN, bases de fusibles y fusibles de 32A, elementos auxiliares, terminales, etc. De la marca CPT o similar: protección sobretensiones combinada formada por 1 unidad V-Check 4RPT Señalización de circuitos por medio de placas de plástico rígidas. Colocado, instalado y conexionado según esquema unifilar.			
M01B0070L	4,000	h	Oficial electricista	15,50	62,00	
M01B0080L	4,000	h	Ayudante electricista	13,50	54,00	
XX.001	1,000	Ud	Int. automático regulable 4x80A	336,50	336,50	
S.003XX	1,000	Ud	Protección sobret. combinada V-check 4RPT	250,10	250,10	
E02.0002	1,000	Ud	Int. diferencial 2x40/30mA "si"	82,96	82,96	
E02.0001	3,000	Ud	Int. diferencial 2x40/30mA	71,57	214,71	
ED3.0003BBB	2,000	Ud	Int. magn 4x25A	74,25	148,50	
ED2.0002B	4,000	Ud	Int. magn 2x10A	31,25	125,00	
ED2.0001S	6,000	Ud	Int. magn 2x16A	42,46	254,76	
CT002	1,000	Ud	Contactador monofásico 16A	44,28	44,28	
E2.003BXX	1,000	Ud	Interruptor horario IH	75,12	75,12	
EC2.003BXX	1,000	Ud	Cofret supeficie	359,60	359,60	
%CI0300000300	3,000	%	Medios auxiliares	2.007,50	60,23	
TOTAL PARTIDA						2.067,76

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

01.21		MI	Línea de tierra de 1x16mm ² Línea de tierra, formado por cable ES07Z1-K aislamiento 750V de 1x16mm ² , instalada bajo tubo o canaleta existente. Totalmente terminada y conectada. Construida según R.B.T.			
M01B0070L	0,150	h	Oficial electricista	15,50	2,33	
M01B0080L	0,150	h	Ayudante electricista	13,50	2,03	
E20.1454XX	1,000	m	Conductor cobre ES07Z1-K 750 V, unipolar 16 mm ²	2,86	2,86	
%CI0300000300	3,000	%	Medios auxiliares	7,20	0,22	
TOTAL PARTIDA						7,44

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.22		ud	PICA TOMA TIERRA 2m Suministro e instalacion de pica de acero cobre de 2m de longitud y 19mm de diametro clavada verticalmente en el terreno y unida a la malla mediante soldadura aluminotérmica. Incluye registro de control con desconectador y barra equipotencial. Completamente instalada. Marca/modelo: PROCAINSA o equivalente			
170-1M	1,000	ud	PICA AC-CU L=2m Ø=14,3mm	16,12	16,12	
170-1MM	1,000	ud	REGISTRO CONTROL Y BARRA EQUIP	2,64	2,64	
_MW002	1,000	h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCION	13,05	13,05	
_MW005	1,000	h	PEON CONSTRUCCION	12,13	12,13	
%CI0300000300	3,000	%	Medios auxiliares	43,90	1,32	

TOTAL PARTIDA 45,26

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

01.23		Ud	Luminaria de adosar ZUMTOBEL-STAFF, modelo PERLUCE O 1x24W Suministro e instalación de luminaria de adosar ZUMTOBEL-STAFF, modelo PERLUCE O o equivalente, en IP50 con difusor opal 1/24W, para fuente de luz T16, con balasto electrónico y tubo fluorescente T16 de 24W/840. Totalmente instalada y probada.			
E00017D	1,000	Ud	Luminaria de adosar PERLUCE O 1x24W	191,45	191,45	
M01B0070L	0,700	h	Oficial electricista	15,50	10,85	
M01B0080L	0,700	h	Ayudante electricista	13,50	9,45	
%01	1,000	%	Medios auxiliares	211,80	2,12	

TOTAL PARTIDA 213,87

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

01.24		Ud	Aplique de pared de 1x26W Suministro e instalación de aplique de pared modelo 3244 de la marca Bega o similar, nivel de protección IP-65, equipado con lámpara de 1x26W HF+TC-Teli 26w/840, incluso p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad. Totalmente instalada y probada.			
E00017DB	1,000	Ud	Aplique de pared 1x26w	230,85	230,85	
M01B0070L	0,750	h	Oficial electricista	15,50	11,63	
M01B0080L	0,750	h	Ayudante electricista	13,50	10,13	
%01	1,000	%	Medios auxiliares	252,60	2,53	

TOTAL PARTIDA 255,14

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

01.25		Ud	Luminaria de adosar 1x54W Suministro e instalación de luminaria de adosar modelo OD-8553 de la marca Odel-Lux o similar, equipada con lámpara de 1x54W HF IP-65+T-16 54W/840, incluso p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad. Totalmente instalada y probada.			
E00017DC	1,000	Ud	Luminaria de adosar 1x54W	59,05	59,05	
M01B0070L	0,750	h	Oficial electricista	15,50	11,63	
M01B0080L	0,750	h	Ayudante electricista	13,50	10,13	
%01	1,000	%	Medios auxiliares	80,80	0,81	

TOTAL PARTIDA 81,62

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

01.26		Ud	Luminaria de adosar ODEL-LUX, modelo OD-6252 4x14W Suministro e instalación de luminaria de adosar, ODEL-LUX, modelo OD-6252, o equivalente, con balasto electrónico y 4 tubos fluorescentes T16 de 14W/840. Totalmente instalada y probada.			
E00018DX	1,000	Ud	Luminaria de adosar ODEL-LUX, modelo OD-6252 4x14	92,08	92,08	
M01B0070L	0,750	h	Oficial electricista	15,50	11,63	
M01B0080L	0,750	h	Ayudante electricista	13,50	10,13	
%01	1,000	%	Medios auxiliares	113,80	1,14	

TOTAL PARTIDA 114,98

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.27		Ud	Luminaria de adosar ODEL-LUX, modelo OD-6252 4x14W DALI Suministro e instalación de luminaria de adosar, ODEL-LUX, modelo OD-6252, o equivalente, con balasto electrónico DALI y 4 tubos fluorescentes T16 de 14W/840. Totalmente instalada y probada.			
E00018EX	1,000	Ud	Luminaria de adosar ODEL-LUX, modelo OD-6252 4x14 DALI	149,42	149,42	
M01B0070L	0,750	h	Oficial electricista	15,50	11,63	
M01B0080L	0,750	h	Ayudante electricista	13,50	10,13	
%01	1,000	%	Medios auxiliares	171,20	1,71	

TOTAL PARTIDA 172,89

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

01.28		Ud	Luminaria de adosar ODEL-LUX, modelo OD-6891 1x49W Suministro e instalación de luminaria de adosar, ODEL-LUX, modelo OD-6891, o equivalente, con balasto electrónico y 1 tubo fluorescente T16 de 49W/840. Totalmente instalada y probada.			
E00018DXX	1,000	Ud	Luminaria de adosar ODEL-LUX, modelo OD-6891 1x49	115,25	115,25	
M01B0070L	0,750	h	Oficial electricista	15,50	11,63	
M01B0080L	0,750	h	Ayudante electricista	13,50	10,13	
%01	1,000	%	Medios auxiliares	137,00	1,37	

TOTAL PARTIDA 138,38

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

01.29		Ud	Luminaria de adosar ODEL-LUX, modelo OD-6891 1x49W DALI Suministro e instalación de luminaria de adosar, ODEL-LUX, modelo OD-6891, o equivalente, con balasto electrónico DALI y 1 tubo fluorescente T16 de 49W/840. Totalmente instalada y probada.			
E00018DXY	1,000	Ud	Luminaria de adosar ODEL-LUX, modelo OD-6891 1x49 DALI	144,25	144,25	
M01B0070L	0,750	h	Oficial electricista	15,50	11,63	
M01B0080L	0,750	h	Ayudante electricista	13,50	10,13	
%01	1,000	%	Medios auxiliares	166,00	1,66	

TOTAL PARTIDA 167,67

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

01.30		Ud	Downlight de empotrar Suministro e instalación de luminaria downlight de empotrar ODEL-LUX, modelo OD-3649 E160 IRIS, o equivalente, con lámpara AC 18W LED840, incluso p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad. Totalmente instalada y probada.			
E00017DD	1,000	Ud	Downlight de empotrar 1x18W	91,33	91,33	
M01B0070L	0,750	h	Oficial electricista	15,50	11,63	
M01B0080L	0,750	h	Ayudante electricista	13,50	10,13	
%01	1,000	%	Medios auxiliares	113,10	1,13	

TOTAL PARTIDA 114,22

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

01.31		ud	Caja general de protección 160 A Caja general de protección de 160 A, de poliéster, de doble aislamiento, Himel o equivalente, de dimensiones 451x299x160 mm, esquema 7, incluso bornes de entrada y salida, bases de fusible BUC tamaño 00 160A y fusibles de 63A, instalada s/RBT-02.			
E22FB0020	1,000	ud	Caja gral protec 160 A i/portafus CGPHN-160/7-8+8B Himel	201,50	201,50	
E22HG0030X	3,000	ud	Fusible NH-00, 63 A	4,85	14,55	
M01B0070L	0,500	h	Oficial electricista	15,50	7,75	
M01B0080L	0,500	h	Ayudante electricista	13,50	6,75	
%0.030300	3,000	%	Costes indirectos	230,60	6,92	

TOTAL PARTIDA 237,47

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.32		Ud	Caja de medida Caja de medida, formado por un armario de poliesters, de doble aislamiento, Himel o similar, de 750x500x220mm capaz de contener en su interior contadores, maxímetros y relojes de dimensiones normalizadas, regleta de verificación, bases de fusibles NH BUC de 160A y fusibles NH de 160A, i/soportes, embarrado, cableado, bases y fusibles, pequeño material, etc; según Normas Particulares de la Compañía UNELCO, totalmente instalada y conexi- nada.			
E20.12451	3,000	ud.	Base fusible NH BUC 160A	35,00	105,00	
E20.1245	3,000	ud.	Fusible NH-1, 160 A.	6,10	18,30	
E20.8360	1,000	ud.	Armario Himel 750x500x300	578,94	578,94	
XX.00033	1,000	ud	Centralización contadores	895,63	895,63	
M01B0070L	1,500	h	Oficial electricista	15,50	23,25	
M01B0080L	1,500	h	Ayudante electricista	13,50	20,25	
%CI0300000300	3,000	%	Medios auxiliares	1.641,40	49,24	

TOTAL PARTIDA 1.690,61

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

01.33		Ud	Detector de presencia y movimiento en instalación vista Detector de presencia y movimiento por infrarrojos, marca LEGRAND o similar, incluye receptor de potencia, montaje en instalación vista, con cable de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750 V, 2x1,5 mm² + T, con p.p. de entubado de PVC rígido D=20 mm, cajas de derivación de superficie y pequeño material totalmente montado e instalado, Según R.B.T.02.			
M01B0070L	0,600	h	Oficial electricista	15,50	9,30	
M01B0080L	0,600	h	Ayudante electricista	13,50	8,10	
XX.0001B	1,000	ud	Detector de presencia y movimiento por infrarrojos, marca LEGRAN	75,00	75,00	
E20.1452	15,000	m	Conductor cobre ES07Z1-K 750 V, unipolar 1,5 mm²	0,30	4,50	
E22CAE0010	5,000	m	Tubo PVC rígido L/HALOGENOS D=20 mm	2,41	12,05	
T06CA0200	1,000	Ud.	CAJA DERIV.IP54 100x100x62 CIEGA	1,54	1,54	
T06XR0000	1,000	Ud.	REGLETA DE CONEXIÓN 12x4mm²	0,66	0,66	
T00CJ1135	4,000	Ud.	CONJ.CLAVO ROSCA+IMP.p/FU.HORMIGON	0,24	0,96	
T18ZE4003	4,000	Ud.	GRAPA METÁLICA p/TUBO Ø20mm.	0,33	1,32	
%CI0300000300	3,000	%	Medios auxiliares	113,40	3,40	

TOTAL PARTIDA 116,83

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

01.34		Ud	Sensor de luz ambiental con detector de movimiento Sensor de movimiento para instalación vista, formado por sensor de adosar BASIC DIM 5DP 41 rs, modelo 86459116, o similar, y módulo de control BASIC DIM RCL DBC, modelo 86459306, o similar, con p.p. de cable de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750 V, 3x1x1,5 mm², tubo rígido l/halógenos D=20 mm, cajas de derivación y pequeño material totalmente montado e instalado, Según R.B.T.02.			
M01B0070L	0,600	h	Oficial electricista	15,50	9,30	
M01B0080L	0,600	h	Ayudante electricista	13,50	8,10	
XX.003B	1,000	ud	BASIC DIM Sensor 5DP 41 rs, modelo 86459116 (adosar)	64,33	64,33	
XX.003C	1,000	ud	Módulo de control BASIC DIM RCL DBC, modelo 86459306	69,34	69,34	
E20.1452	15,000	m	Conductor cobre ES07Z1-K 750 V, unipolar 1,5 mm²	0,30	4,50	
E22CAE0010	5,000	m	Tubo PVC rígido L/HALOGENOS D=20 mm	2,41	12,05	
T06CA0200	1,000	Ud.	CAJA DERIV.IP54 100x100x62 CIEGA	1,54	1,54	
T06XR0000	1,000	Ud.	REGLETA DE CONEXIÓN 12x4mm²	0,66	0,66	
T00CJ1135	4,000	Ud.	CONJ.CLAVO ROSCA+IMP.p/FU.HORMIGON	0,24	0,96	
T18ZE4003	4,000	Ud.	GRAPA METÁLICA p/TUBO Ø20mm.	0,33	1,32	
%CI0300000300	3,000	%	Medios auxiliares	172,10	5,16	

TOTAL PARTIDA 177,26

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.35	Ud	Punto de luz SIN MECANISMO Punto de luz con p.p.de línea formada por conductor de Cu ES07Z1-K de 3x1x1.5 mm ² , en tubo flexible l/halógenos y por falso techo de D=20mm, SIN MECANISMO, encendido desde cuadro o por pulsador, incluso elementos de conexión, parte proporcional de caja de registro y ayudas de albañilería, construido según REBT, Totalmente instalado y montado.			
M01B0070L	0,400 h	Oficial electricista	15,50	6,20	
M01B0080L	0,400 h	Ayudante electricista	13,50	5,40	
E20.0752	5,000 m	Tubo flexible L/HALOGENOS D 20 mm	0,65	3,25	
E20.1452	15,000 m	Conductor cobre ES07Z1-K 750 V, unipolar 1,5 mm ²	0,30	4,50	
A07B0010	5,000 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	2,72	13,60	
E20.0703	0,500 ud	Caja deriv 100x100 mm empotr protec normal	0,96	0,48	
%CI0300000300	3,000 %	Medios auxiliares	33,40	1,00	

TOTAL PARTIDA 34,43

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

01.36	ud	Punto de luz sencillo Gewiss System-Virna Punto de luz sencillo (hasta 2 puntos) en alumbrado interior, con caja, mecanismo Gewiss serie System y placa Gewiss System-Virna o equivalente, cableado con conductor de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 1,5 mm ² , incluso desenherrado del cableado existente.			
M01B0070L	0,600 h	Oficial electricista	15,50	9,30	
M01B0080L	0,600 h	Ayudante electricista	13,50	8,10	
E20.1452	16,000 m	Conductor cobre ES07Z1-K 750 V, unipolar 1,5 mm ²	0,30	4,80	
E22JCG0010	1,000 ud	Placa y soporte 1 módulo, bl Gewiss System-Virna	1,82	1,82	
E22FE0020	1,000 ud	Caja empotrar rectang 1 a 3 mód	0,66	0,66	
E22JCC0010	1,000 ud	Interruptor 1P, 10 A, 1 mód Gewiss System	3,15	3,15	
%0.030300	3,000 %	Costes indirectos	27,80	0,83	

TOTAL PARTIDA 28,66

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

01.37	ud	Toma de corriente schuko c/seg 16 A Gewiss System-Virna Toma de corriente empotrada schuko de 16 A toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, incluso caja, mecanismo Gewiss serie System y placa Gewiss System-Virna o equivalente, cableado con conductor de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 2,5 mm ² , incluso desenherrado del cableado existente.			
M01B0070L	0,600 h	Oficial electricista	15,50	9,30	
M01B0080L	0,600 h	Ayudante electricista	13,50	8,10	
E22JCG0020	1,000 ud	Placa y soporte 2 módulos, bl Gewiss System-Virna	2,09	2,09	
E22FE0020	1,000 ud	Caja empotrar rectang 1 a 3 mód	0,66	0,66	
E20.1454	15,000 m	Conductor cobre ES07Z1-K 750 V, unipolar 2,5 mm ²	0,48	7,20	
E22JCC0050	1,000 ud	Toma corriente Schuko c/seg 10/16A Gewiss System	6,23	6,23	
%0.030300	3,000 %	Costes indirectos	33,60	1,01	

TOTAL PARTIDA 34,59

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

01.38	MI.	DESHENEBRADO CIRCUITO hasta 4x16mm ² Deshenebrado o desmontaje de líneas, incluyendo traslado a almacén, hasta 4x16mm ² .			
M01B0070L	0,075 h	Oficial electricista	15,50	1,16	
M01B0080L	0,075 h	Ayudante electricista	13,50	1,01	
%0000.003	3,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	2,20	0,07	

TOTAL PARTIDA 2,24

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

01.39	MI.	Desmontaje de instalación existente Desmontaje de instalación existente, incluyendo traslado y gestión en vertedero.			
M01B0070L	50,000 h	Oficial electricista	15,50	775,00	
M01B0080L	50,000 h	Ayudante electricista	13,50	675,00	
QAB0030	10,000 h	Camión volquete 2 ejes > 15 t	26,50	265,00	
%0000.003	3,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	1.715,00	51,45	

TOTAL PARTIDA 1.766,45

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.40	MI	CABLE 5x35mm2, 0.6/1 KV, RZ1-K Suministro e instalacion de línea de alimentación realizado con conductores de cobre RZ1-K de 0,6/1KV de tensión de aislamiento, de 5x35mm2 de sección, s/UNE 21.123, Prysmian o General Cable. Con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), cubierta exterior a base de poliolefinas (Z1). Satisface la norma EN 50.265-2-1 en cuanto a no propagacion de llama y no propagación de incendios s/ EN 50.266-2-4.Baja emisión de gases corrosivos s/EN50267 (cero halógenos s/ EN 50.267-2-1), baja emisión de humos EN 50.268,en canalización existente, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalada y conexionada.			
17I-1-10MXB	1,000 ml	CABLE 5X35 MM2, RZ1-K, 0.6/1 KV	28,10	28,10	
M01B0070L	0,220 h	Oficial electricista	15,50	3,41	
M01B0080L	0,220 h	Ayudante electricista	13,50	2,97	
%CI0300000300	3,000 %	Medios auxiliares	34,50	1,04	

TOTAL PARTIDA 35,52

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

01.41	MI	CABLE 4x35mm2, 0.6/1 KV, RZ1-K Suministro e instalacion de línea de alimentación realizado con conductores de cobre RZ1-K de 0,6/1KV de tensión de aislamiento, de 4x35mm2 de sección, s/UNE 21.123, Prysmian o General Cable. Con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), cubierta exterior a base de poliolefinas (Z1). Satisface la norma EN 50.265-2-1 en cuanto a no propagacion de llama y no propagación de incendios s/ EN 50.266-2-4.Baja emisión de gases corrosivos s/EN50267 (cero halógenos s/ EN 50.267-2-1), baja emisión de humos EN 50.268,en canalización existente, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalada y conexionada.			
17I-1-10MXBX	1,000 ml	CABLE 4X35 MM2, RZ1-K, 0.6/1 KV	27,59	27,59	
M01B0070L	0,220 h	Oficial electricista	15,50	3,41	
M01B0080L	0,220 h	Ayudante electricista	13,50	2,97	
%CI0300000300	3,000 %	Medios auxiliares	34,00	1,02	

TOTAL PARTIDA 34,99

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

01.42	Ud	EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 21A-144B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-144B 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 según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.			
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	13,58	1,36	
U35AA010	1,000 Ud	Extintor polvo ABC 9 Kg.	55,71	55,71	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	57,10	1,71	

TOTAL PARTIDA 58,78

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

01.43	ud	Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinció Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinción en aluminio luminiscente TAM 297x210 mm, colocada. Según C.T.E. DB SI.			
E26D0010	1,000 ud	Placa señaliz evac y medios móv extinc AI 297x210 mm	10,10	10,10	
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	13,83	2,07	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	12,20	0,37	

TOTAL PARTIDA 12,54

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

01.44	m²	Enfosc maestread fratasado vert inter.acabd mort 1:5 Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales interiores con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.			
M01A0010	0,570 h	Oficial primera	13,83	7,88	
M01A0030	0,570 h	Peón	13,16	7,50	
A02A0030	0,015 m³	Mortero 1:5 de cemento	97,14	1,46	
A02D0030	0,005 m³	Mortero bastardo 1:2:10, cemento, cal y arena fina	109,38	0,55	
E37KB0010	0,200 m²	Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 mm, MALLA MORTERO	3,26	0,65	
E31CD0030	0,001 ud	Andamio para interiores verticales.	27,05	0,03	
E01E0010	0,005 m³	Agua	1,26	0,01	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	18,10	0,54	

TOTAL PARTIDA 18,62

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.45	m ²		Guarnec+enlucido yeso, proyectado b/vista vertical, YECASA Guarnecido y enlucido de yeso, proyectado a buena vista en paredes, YECASA o equivalente, de 15 mm de espesor, incluso p.p. de guardavivos de PVC en todas las esquinas, limpieza y humedecido de la pared.			
M01A0010	0,170	h	Oficial primera	13,83	2,35	
M01A0030	0,140	h	Peón	13,16	1,84	
A01A0020	0,015	m ³	Pasta de yeso blanco.	160,28	2,40	
E37KA0010	0,050	m	Guardavivos de PVC	0,32	0,02	
E31CD0030	0,001	ud	Andamio para interiores verticales.	27,05	0,03	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,60	0,20	
TOTAL PARTIDA						6,84

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

01.46	m ²		Pintura plástica mate, int., Feliplast 2021, PALCANARIAS Pintura plástica a base copolímeros acrílicos, para interior, Feliplast 2021 de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco mate.			
M01B0090	0,080	h	Oficial pintor	13,83	1,11	
M01B0100	0,080	h	Ayudante pintor	13,16	1,05	
E35AA0120	0,330	l	Pintura plást int, blanco mate, Feliplast 20.21	4,94	1,63	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,80	0,11	
TOTAL PARTIDA						3,90

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

01.47	Ud		CAJA MODULAR 4R/2C/4RJ45 Puesto de Trabajo UNICA SYSTEM de EUNEA de 3 columnas o conjunto equivalente de similar calidad y características, compuesto por caja de sobreponer y/o empotrar, conforme a las normas UNE 20451 e IEC60670, IP 20, IK 07, incluyendo bastidor, marco y separador datos-energía, de color a elegir por la dirección facultativa, dos tomas schuko 2P con TTL con led luminoso y obturadores de protección infantil para alimentación normal (tomas sucias), cuatro tomas schuko 2P con TTL con led luminoso y obturadores de protección infantil para alimentación desde SAI o UPS (tomas limpias), una tapa con conector doble RJ45 y otra tapa con conector doble RJ45 (2 tomas de ordenador y 2 tomas de teléfono), con conectores 3M (debe poseer los elementos necesarios antitirones), cat. 6 UTP (no apatallado) de la marca 3M o conjunto equivalente de similar calidad, con p.p. de tubo rígido l/halógenos D 20 mm, cableado con conductor de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 2,5 mm ² , pequeño material. Perfectamente montada, conectada y en funcionamiento.			
E2399901X	1,000	Ud	Caja UNICA SYSTEM de EUNEA 3 filas	25,75	25,75	
E2399920	2,000	Ud	2 tomas corriente rojas 2p+T	5,47	10,94	
E2399921	1,000	Ud	2 tomas corriente 2p+T	5,47	5,47	
E2399922	2,000	Ud	2 tomas RJ-45	5,15	10,30	
E22CAE0010	10,000	m	Tubo PVC rígido L/HALOGENOS D=20 mm	2,41	24,10	
17J-2-MM	1,000	M.I.	SOPORTES, CAJA Y ACCESORIOS	2,40	2,40	
E20.1454	15,000	m	Conductor cobre ES07Z1-K 750 V, unipolar 2,5 mm ²	0,48	7,20	
M01B0070L	1,000	h	Oficial electricista	15,50	15,50	
M01B0080L	1,000	h	Ayudante electricista	13,50	13,50	
%CI0300000300	3,000	%	Medios auxiliares	115,20	3,46	
TOTAL PARTIDA						118,62

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

01.48	Ud		Cambio de entubado y cableado en CAJA MODULAR Cambio de entubado y cableado en caja modular existente, equipada con 2 tomas rojas, 2 tomas crema y 2 conectores RJ-45, a cableado con conductor de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 2,5 mm ² , incluso desentubado del cableado existente. Perfectamente montada, conectada y en funcionamiento.			
E22CAE0010	10,000	m	Tubo PVC rígido L/HALOGENOS D=20 mm	2,41	24,10	
E20.1454	15,000	m	Conductor cobre ES07Z1-K 750 V, unipolar 2,5 mm ²	0,48	7,20	
M01B0070L	0,750	h	Oficial electricista	15,50	11,63	
M01B0080L	0,750	h	Ayudante electricista	13,50	10,13	
%CI0300000300	3,000	%	Medios auxiliares	53,10	1,59	
TOTAL PARTIDA						54,65

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.49		Ud	Armarios de red Suministro, montaje y colocación de armario RACK 19" para 25U de alto con unidad de ventilación, termostato y cerradura, incluye 5 paneles de 24 RJ45 marca 3M UTP CAT 6, 5 pasahilos, 5 SWITCHS de 24 salidas 10/100MH, 1 regleta de 8 schukos, bandeja fija, accesorios y conectores, totalmente montado y funcionando correctamente.			
M01B0070L	20,000	h	Oficial electricista	15,50	310,00	
M01B0080L	20,000	h	Ayudante electricista	13,50	270,00	
ETL001	5,000	Ud	Switch 24 salidas	142,76	713,80	
ETL002	1,000	Ud	Armario rack 19" 25U	612,00	612,00	
ETL004	5,000	Ud	Panel para 24 RJ45	72,75	363,75	
ETL006	100,000	Ud	Cable UTP cat6	0,41	41,00	
ETL007	100,000	Ud	Conector RJ45	0,15	15,00	
ETL010	100,000	Ud	Latiguillos con 2 conectores RJ45	2,48	248,00	
ETL011	1,000	Ud	Base 19" con 8 schukos+interruptor	128,13	128,13	
ETL012	5,000	Ud	Panel pasacable 1U con 4 bridas	32,20	161,00	
%0.01	1,000	%	Medios auxiliares	2.862,70	28,63	

TOTAL PARTIDA 2.891,31

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

01.50		ml	Cable UTP de 4 pares, categoría 6 LSFH Cable de red tipo UTP, categoría 6, apantallado, de 4 pares con cubierta libre de halógeno, incluyendo colocación en bandeja y/o enhebrado bajo tubo, conexionado, pequeño material y etiquetado según instrucciones de la Dirección Facultativa, incluso p.p. de certificación para cada enlace de cableado estructurado.			
M01B0070L	0,100	h	Oficial electricista	15,50	1,55	
M01B0080L	0,100	h	Ayudante electricista	13,50	1,35	
E17.03.01	1,000	MI	Cable UTP 4 pares	0,74	0,74	
%0.01	1,000	%	Medios auxiliares	3,60	0,04	

TOTAL PARTIDA 3,68

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

01.51		Ud	Desmontaje y traslado de RACK existente Desmontaje de RACK existente, incluyendo traslado a almacén de la propiedad.			
M01B0070L	5,000	h	Oficial electricista	15,50	77,50	
M01B0080L	5,000	h	Ayudante electricista	13,50	67,50	
QAB0030	2,000	h	Camión volquete 2 ejes > 15 t	26,50	53,00	

TOTAL PARTIDA 198,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 CLIMATIZACION					
02.01	ud	Unidad exterior MULTIZONE RAM-130NP6A Suministro, colocación e instalación de equipo de climatización tipo unidad exterior gama MULTIZONE modelo RAM-130 NP6A de la marca Hitachi o equivalente con potencia de refrigeración de 12,6kW-230V, dimensiones 1450x855x308mm, y de 113kg de peso, incluido relleno de circuitos de refrigerante, taladros en muro o pared para su colocación, soporte con cuadradillos de acero galvanizado y pintado, conexiones, instalada, puesta en marcha y funcionando.			
P15001	1,000 ud	Unidad exterior MULTIZONE 12,6kW	3.712,00	3.712,00	
O801	2,000 h	Oficial instalador	16,22	32,44	
O802	2,000 h	Ayudante instalador	15,52	31,04	
U010530	20,000 Kg	Acero laminado S275 JR en perfiles	3,36	67,20	
%6	6,000 %	Gastos indirectos	3.842,70	230,56	
TOTAL PARTIDA					4.073,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SETENTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
02.02	ud	Unidad exterior MULTIZONE RAM-90NP5A Suministro, colocación e instalación de equipo de climatización tipo unidad exterior gama MULTIZONE modelo RAM-90 NP5A de la marca Hitachi o equivalente con potencia de refrigeración de 8,5kW-230V, dimensiones 800x950x370mm, y de 71kg de peso, incluido relleno de circuitos de refrigerante, taladros en muro o pared para su colocación, soporte con cuadradillos de acero galvanizado y pintado, conexiones, instalada, puesta en marcha y funcionando.			
P15002	1,000 ud	Unidad exterior MULTIZONE 8,5kW	3.558,00	3.558,00	
O801	2,000 h	Oficial instalador	16,22	32,44	
O802	2,000 h	Ayudante instalador	15,52	31,04	
U010530	20,000 Kg	Acero laminado S275 JR en perfiles	3,36	67,20	
%6	6,000 %	Gastos indirectos	3.688,70	221,32	
TOTAL PARTIDA					3.910,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS DIEZ EUROS					
02.03	ud	Unidad exterior MULTIZONE RAM-70NP4A Suministro, colocación e instalación de equipo de climatización tipo unidad exterior gama MULTIZONE modelo RAM-70 NP4A de la marca Hitachi o equivalente con potencia de refrigeración de 7,0kW-230V, dimensiones 800x850x298mm, y de 55kg de peso, incluido relleno de circuitos de refrigerante, taladros en muro o pared para su colocación, soporte con cuadradillos de acero galvanizado y pintado, conexiones, instalada, puesta en marcha y funcionando.			
P15003	1,000 ud	Unidad exterior MULTIZONE 7,0kW	2.453,00	2.453,00	
O801	2,000 h	Oficial instalador	16,22	32,44	
O802	2,000 h	Ayudante instalador	15,52	31,04	
U010530	20,000 Kg	Acero laminado S275 JR en perfiles	3,36	67,20	
%6	6,000 %	Gastos indirectos	2.583,70	155,02	
TOTAL PARTIDA					2.738,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
02.04	ud	Unidad exterior split mural 1x1 Suministro, colocación e instalación de equipo de climatización tipo unidad exterior split mural 1x1, gama Performance PPB modelo RAC-50WPA de la marca Hitachi o equivalente con potencia de refrigeración de 5kW-230V, dimensiones 450x850x298mm, y de 45kg de peso, incluido relleno de circuitos de refrigerante, taladros en muro o pared para su colocación, soporte con cuadradillos de acero galvanizado y pintado, conexiones, instalada, puesta en marcha y funcionando.			
P15005B	1,000 ud	Unidad exterior split mural 1x1 5kW	1.100,00	1.100,00	
O801	1,500 h	Oficial instalador	16,22	24,33	
O802	1,500 h	Ayudante instalador	15,52	23,28	
U010530	15,000 Kg	Acero laminado S275 JR en perfiles	3,36	50,40	
%6	6,000 %	Gastos indirectos	1.198,00	71,88	
TOTAL PARTIDA					1.269,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05	ud	Unidad interior mural 5,0kW RAK-50QPA Suministro, colocación e instalación de unidad interior tipo mural modelo RAK-50QPA de la gama MULTIZONE Performance QPA de la marca Hitachi o equivalente, dimensiones 300x790x230 mm (alto x ancho x profundo), y de 10kg de peso, con capacidad frigorífica de 5,0kW, incluso conexiones, instalado, puesta en marcha y funcionando.			
P15006	1,000 ud	Unidad interior mural 5,0kW	759,00	759,00	
O801	1,200 h	Oficial instalador	16,22	19,46	
O802	1,200 h	Ayudante instalador	15,52	18,62	
%6	6,000 %	Gastos indirectos	797,10	47,83	

TOTAL PARTIDA 844,91

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

02.06	ud	Unidad interior mural 3,5kW RAK-35QPA Suministro, colocación e instalación de unidad interior tipo mural modelo RAK-35QPA de la gama MULTIZONE Performance QPA de la marca Hitachi o equivalente, dimensiones 300x790x230 mm (alto x ancho x profundo), y de 10kg de peso, con capacidad frigorífica de 3,5kW, incluso conexiones, instalado, puesta en marcha y funcionando.			
P15007	1,000 ud	Unidad interior mural 3,5kW	541,00	541,00	
O801	1,200 h	Oficial instalador	16,22	19,46	
O802	1,200 h	Ayudante instalador	15,52	18,62	
%6	6,000 %	Gastos indirectos	579,10	34,75	

TOTAL PARTIDA 613,83

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

02.07	ud	Unidad interior mural 2,5kW RAK-25QPA Suministro, colocación e instalación de unidad interior tipo mural modelo RAK-25QPA de la gama MULTIZONE Performance QPA de la marca Hitachi o equivalente, dimensiones 300x790x230 mm (alto x ancho x profundo), y de 10kg de peso, con capacidad frigorífica de 2,5kW, incluso conexiones, instalado, puesta en marcha y funcionando.			
P15008	1,000 ud	Unidad interior mural 2,5kW	433,00	433,00	
O801	1,200 h	Oficial instalador	16,22	19,46	
O802	1,200 h	Ayudante instalador	15,52	18,62	
%6	6,000 %	Gastos indirectos	471,10	28,27	

TOTAL PARTIDA 499,35

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

02.08	ud	Unidad interior mural 5kW RAK-50PPA Suministro, colocación e instalación de unidad interior tipo mural modelo RAK-50PPA gama Performance PPB de la marca Hitachi o equivalente, dimensiones 300x790x230mm, y de 10kg de peso, con capacidad frigorífica de 5kW, incluso conexiones, instalado, puesta en marcha y funcionando.			
P15010X	1,000 ud	Unidad interior mural 5kW	490,00	490,00	
O801	1,200 h	Oficial instalador	16,22	19,46	
O802	1,200 h	Ayudante instalador	15,52	18,62	
%6	6,000 %	Gastos indirectos	528,10	31,69	

TOTAL PARTIDA 559,77

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.09	ml	Canalización con tubería de cobre ø1/4" (6,35 mm) Canalización en tubería de cobre de D 1/4" (6,35 mm), instalación empotrada o sujeta mediante abrazaderas bajo forjado, calorifugada con coquilla rígida, con p.p. de piezas especiales, pequeño material y soldadura, calorifugada según RITE; Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.			
O127	0,450 h	Oficial 1ª Fontanero	16,22	7,30	
O128	0,350 h	Ayudante Fontanero	15,52	5,43	
E24AC0030AA	1,000 ml	Tubo cobre 1/4"	3,66	3,66	
E02EA0020AA	1,000 ml	Coquilla rígida lana vidrio Isover 10mm	2,53	2,53	
E24AB0440AA	2,000 ud	Abrazadera con taco p/tubo de 1/4".	0,66	1,32	
%01	1,000 %	Medios auxiliares	20,20	0,20	
%6	6,000 %	Gastos indirectos	20,40	1,22	

TOTAL PARTIDA 21,66

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

02.10	ml	Canalización con tubería de cobre ø3/8" (9,52 mm) Canalización en tubería de cobre de D 3/8" (9,52 mm), instalación empotrada o sujeta mediante abrazaderas bajo forjado, calorifugada con coquilla rígida, con p.p. de piezas especiales, pequeño material y soldadura, calorifugada según RITE; Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.			
O127	0,450 h	Oficial 1ª Fontanero	16,22	7,30	
O128	0,350 h	Ayudante Fontanero	15,52	5,43	
E24AC0030	1,000 m	Tubo cobre 3/8"	5,74	5,74	
E02EA0020	1,000 m	Coquilla rígida lana vidrio Isover 20mm	2,53	2,53	
E24AB0440	2,000 ud	Abrazadera con taco p/tubo de 1/2".	0,80	1,60	
%01	1,000 %	Medios auxiliares	22,60	0,23	
%6	6,000 %	Gastos indirectos	22,80	1,37	

TOTAL PARTIDA 24,20

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

02.11	ml	Canalización con tubería de cobre ø1/2" (12,70 mm) Canalización en tubería de cobre de D 1/2" (12,70 mm), instalación empotrada o sujeta mediante abrazaderas bajo forjado, calorifugada con coquilla rígida, con p.p. de piezas especiales, pequeño material y soldadura, calorifugada según RITE; Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.			
O127	0,400 h	Oficial 1ª Fontanero	16,22	6,49	
O128	0,350 h	Ayudante Fontanero	15,52	5,43	
E24AC0060BB	1,000 ml	Tubo cobre 1/2", e=1mm	6,73	6,73	
E02EA0040BB	1,000 ml	Coquilla de espuma elastomérica e=25 mm, ø=15 mm, SH/Armaflex	4,54	4,54	
E24AB0460BB	2,000 ud	Abrazadera con taco p/tubo de 1/2".	0,85	1,70	
%01	1,000 %	Medios auxiliares	24,90	0,25	
%6	6,000 %	Gastos indirectos	25,10	1,51	

TOTAL PARTIDA 26,65

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

02.12	ml	Canalización con tubería de cobre ø5/8" (15,88 mm) Canalización en tubería de cobre de D 5/8" (15,88 mm), instalación empotrada o sujeta mediante abrazaderas bajo forjado, calorifugada con coquilla rígida, con p.p. de piezas especiales, pequeño material y soldadura, calorifugada según RITE; Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.			
O127	0,400 h	Oficial 1ª Fontanero	16,22	6,49	
O128	0,350 h	Ayudante Fontanero	15,52	5,43	
E24AC0060AA	1,000 ml	Tubo cobre 5/8", e=1 mm	7,13	7,13	
E02EA0040	1,000 ml	Coquilla de espuma elastomérica e=25 mm, ø=16 mm, SH/Armaflex	5,10	5,10	
E24AB0460	2,000 ud	Abrazadera con taco p/tubo de 1".	0,91	1,82	
%01	1,000 %	Medios auxiliares	26,00	0,26	
%6	6,000 %	Gastos indirectos	26,20	1,57	

TOTAL PARTIDA 27,80

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.13	ml	Colector suspendido PVC-U 25 mm Colector suspendido de tubería de PVC, clase B, UNE-EN 1329-1, D 25 mm, e=3,2 mm, reacción al fuego B-s1,d0, anclado a fábrica o estructura con abrazadera isofónica, incluso p.p. de piezas especiales pequeño material. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.			
O127	0,100 h	Oficial 1º Fontanero	16,22	1,62	
O128	0,100 h	Ayudante Fontanero	15,52	1,55	
E28CA0240A	1,000 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 25 mm, Terrain	3,48	3,48	
E28CC0200A	0,250 ud	Codo 92° PVC-U, D 25 mm, alto impacto, Terrain	3,47	0,87	
E28CC0920A	1,000 ud	Abrazadera isofónica p/tubo D 25 mm	0,84	0,84	
E28CC0420A	0,250 ud	Y de PVC-U a 45° D 25 mm, Terrain	4,85	1,21	
E01MB0030	0,030 l	Líquido soldador PVC, Terrain	19,62	0,59	
%6	6,000 %	Gastos indirectos	10,20	0,61	

TOTAL PARTIDA 10,77

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

02.14	MI	Circuito monofásica de 3x2,5mm² RZ1 Circuito monofásico, instalado con conductor de Cu de 0,6/1kV RZ1 de 3x2.5 mm2 de sección nominal, instalada bajo tubo rígido o flexible L/HALOGENOS en canalización existente, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado.			
M01B0070L	0,100 h	Oficial electricista	15,50	1,55	
M01B0080L	0,100 h	Ayudante electricista	13,50	1,35	
E20.1452XXX	1,100 m	Conductor cobre RZ1-K 3x2,5 mm²	1,80	1,98	
%CI0300000300	3,000 %	Medios auxiliares	4,90	0,15	

TOTAL PARTIDA 5,03

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

02.15	MI	Circuito monofásica de 3x4mm² RZ1 Circuito monofásico, instalado con conductor de Cu de 0,6/1kV RZ1 de 3x4 mm2 de sección nominal, instalada bajo tubo rígido o flexible L/HALOGENOS en canalización existente, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado.			
M01B0070L	0,110 h	Oficial electricista	15,50	1,71	
M01B0080L	0,110 h	Ayudante electricista	13,50	1,49	
E20.1452ZZ	1,100 m	Conductor cobre RZ1-K 3x4 mm²	2,63	2,89	
%CI0300000300	3,000 %	Medios auxiliares	6,10	0,18	

TOTAL PARTIDA 6,27

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

02.16	Ud	TUBO PVC RÍGIDO M40			
M01B0070L	0,250 h	Oficial electricista	15,50	3,88	
M01B0080L	0,250 h	Ayudante electricista	13,50	3,38	
E22CAE0010C	1,000 m	Tubo PVC rígido L/HALOGENOS D=40 mm	3,33	3,33	
17J-2-4MM	0,400 Ud	SOPORTES, CAJAS Y ACCESORIOS	3,80	1,52	
%CI0300000300	3,000 %	Medios auxiliares	12,10	0,36	

TOTAL PARTIDA 12,47

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

02.17	Ud	TUBO ACERO FLEXIBLE M20 Suministro e instalacion de tubo flexible de acero recubierto de PVC estanco y autoextinguible, de diámetro 21mm, para alojamiento de líneas o circuitos, fijado a techos, paredes o suelos. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes, así como racores. Totalmente montado e instalado.			
M01B0070L	0,200 h	Oficial electricista	15,50	3,10	
M01B0080L	0,200 h	Ayudante electricista	13,50	2,70	
T18AG3107	1,000 MI.	TUBO ACERO FLEXIBLE DE Ø21mm	5,28	5,28	
17J-2-MM	0,400 M.I.	SOPORTES, CAJA Y ACCESORIOS	2,40	0,96	
%CI0300000300	3,000 %	Medios auxiliares	12,00	0,36	

TOTAL PARTIDA 12,40

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.18		MI	BANDEJA PVC. LISA 200x100mm C/T Suministro e instalacion de bandeja plástica de PVC rígido lisa, con TAPA, marca UNEX o similar, de dimensiones 200 mm x 100 mm, incluso p/p de soportes de anclaje a techo, suelo o pared, curvas, cambios de dirección y materiales auxiliares. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes. Totalmente montada e instalada.			
M01B0070L	0,300	h	Oficial electricista	15,50	4,65	
M01B0080L	0,300	h	Ayudante electricista	13,50	4,05	
17J-1-3MX	1,000	M.I	BANDEJA PVC 200x100mm	21,07	21,07	
17J-1-3MMX	1,000	M.I	TAPA 200mm	9,24	9,24	
%CI0300000300	3,000	%	Medios auxiliares	39,00	1,17	

TOTAL PARTIDA 40,18

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

02.19		MI	BANDEJA PVC. LISA 400x100mm C/T Suministro e instalacion de bandeja plástica de PVC rígido lisa, con TAPA, marca UNEX o similar, de dimensiones 400 mm x 100 mm, incluso p/p de soportes de anclaje a techo, suelo o pared, curvas, cambios de dirección y materiales auxiliares. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes. Totalmente montada e instalada.			
M01B0070L	0,400	h	Oficial electricista	15,50	6,20	
M01B0080L	0,400	h	Ayudante electricista	13,50	5,40	
17J-1-3MXX	1,000	M.I	BANDEJA PVC 400x100mm	38,89	38,89	
17J-1-3MMXX	1,000	M.I	TAPA 400mm	20,40	20,40	
%CI0300000300	3,000	%	Medios auxiliares	70,90	2,13	

TOTAL PARTIDA 73,02

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

02.20		ud	Mando por cable multifunciones, mod. PC-ART Suministro, colocación e instalación de mando por cable multifunciones, equipado con pantalla de cristal líquido y teclado modelo PC-ART de la marca Hitachi o similar. Incluso cableado.			
P14008X	1,000	ud	Mando multifunción	102,00	102,00	
O801	0,500	h	Oficial instalador	16,22	8,11	
O802	0,500	h	Ayudante instalador	15,52	7,76	
%6	6,000	%	Gastos indirectos	117,90	7,07	

TOTAL PARTIDA 124,94

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

02.21		MI	Línea de comunicación 2x1mm ² Línea de comunicación de 2x1mm ² formado por cable par trenzado apantallado, no polar, instalada junto tubería de cobre en canalización existente, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado.			
O801	0,100	h	Oficial instalador	16,22	1,62	
O802	0,100	h	Ayudante instalador	15,52	1,55	
E20.1452YY	1,100	m	Cable par trenzado 2x1mm ²	1,40	1,54	
%CI0300000300	3,000	%	Medios auxiliares	4,70	0,14	

TOTAL PARTIDA 4,85

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

02.22		Ud	Ampliación cuadro general Ampliación del cuadro general, con la instalación de 3 interruptores diferenciales clase AC 2x40A/30mA, 2 interruptores magnetotérmicos C-60N 2x20A, 1 interruptor magnetotérmico C-60N 2x16A, elementos auxiliares, terminales, etc. Señalización de circuitos por medio de placas de plástico rígidas. Colocado, instalado y conexionado según esquema unifilar.			
M01B0070L	0,250	h	Oficial electricista	15,50	3,88	
M01B0080L	0,250	h	Ayudante electricista	13,50	3,38	
E02.0001	3,000	Ud	Int. diferencial 2x40/30mA	71,57	214,71	
ED2.0001S	1,000	Ud	Int. magn 2x16A	42,46	42,46	
ED2.0002BB	2,000	Ud	Int. magn 2x20A	51,10	102,20	
%CI0300000300	3,000	%	Medios auxiliares	366,60	11,00	

TOTAL PARTIDA 377,63

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.23		Ud	Ampliación cuadro planta Ampliación del cuadro planta primera, con la instalación de 3 interruptores diferenciales clase AC 2x40A/30mA, 3 interruptores magnetotérmicos C-60N 2x16A, elementos auxiliares, terminales, etc. Señalización de circuitos por medio de placas de plástico rígidas. Colocado, instalado y conexionado según esquema unifilar.			
M01B0070L	0,250	h	Oficial electricista	15,50	3,88	
M01B0080L	0,250	h	Ayudante electricista	13,50	3,38	
E02.0001	3,000	Ud	Int. diferencial 2x 40/30mA	71,57	214,71	
ED2.0001S	3,000	Ud	Int. magn 2x 16A	42,46	127,38	
%C10300000300	3,000	%	Medios auxiliares	349,40	10,48	

TOTAL PARTIDA 359,83

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

02.24		ud	Bomba de condensado en canaleta Suministro, colocación e instalación de bomba de condensado en canaleta, elevación máxima 8m, aspiración máxima 1m, instalada en canaleta existente, conectada a unidad interior mediante tubo de desagüe y con conexión eléctrica, totalmente montada y funcionando correctamente.			
O801	0,200	h	Oficial instalador	16,22	3,24	
O802	0,200	h	Ayudante instalador	15,52	3,10	
%6	6,000	%	Gastos indirectos	6,30	0,38	
ON	1,000	ud	Bomba condensado 16W	88,00	88,00	

TOTAL PARTIDA 94,72

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

02.25		MI.	Desmontaje de instalación existente de climatización Desmontaje de instalación existente, incluyendo traslado y gestión en vertedero autorizado, así como retirada de líquido refrigerante.			
O801	50,000	h	Oficial instalador	16,22	811,00	
O802	50,000	h	Ayudante instalador	15,52	776,00	
QAB0030	20,000	h	Camión volquete 2 ejes > 15 t	26,50	530,00	
%0000.003	3,000	%	Medios auxiliares.(s/total)	2.117,00	63,51	

TOTAL PARTIDA 2.180,51

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 GESTION DE RESIDUOS					
03.01	t	Coste entrega de residuos mezclados baja densidad, a instalación			
		Coste de entrega de residuos de residuos mezclados de construcción y demolición (tasa vertido), de baja densidad o con mucha madera, con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0100	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización resid. mezclados baja densidad, LE	107,04	107,04	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	107,00	3,21	
TOTAL PARTIDA					110,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
03.02	t	Coste entrega otros resid. constr. y demol. contaminados a gesto			
		Entrega de otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas, (tasa vertido), con código 170903 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CB0050	1,000 t	Tasa gestor aut. otros resid. constr. y demol. contaminados, LER	420,05	420,05	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	420,10	12,60	
TOTAL PARTIDA					432,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD					
04.01	ud	Mascarilla desechable con válvula			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			14,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS					
04.02	ud	Casco seguridad normal color amarillo, rojo, verde,			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			8,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
04.03	ud	Gafas contra impacto Climax			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			4,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
04.04	ud	Orejera protector auditivo M1 31 dB.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			13,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS					
04.05	ud	Par de guantes uso general, tallas varias.Serraje			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			1,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
04.06	ud	Par de Botas de seguridad tipo trekking			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			26,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS					
04.07	ud	Hora de formación de seguridad y salud en el trabajo			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			75,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS					

CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 ELECTRICIDAD			
01.01	Ud	Pulsador en instalación vista Pulsador para alumbrado interior, asociado a telerruptor o modulo de control, en instalación vista mediante caja y mecanismo completo, LEGRAND MOSAIC, i/modulo regulador con clipaje directo con el pulsador, p.p. de tubo rígido l/halógenos D 20 mm, cableado con conductor de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 1,5 mm², caja de derivación de superficie y pequeño material. Totalmente instalado.	42,90
		CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
01.02	Ud	Punto de luz sencillo en instalación vista Punto de luz sencillo, en alumbrado interior, en instalación vista, con caja y mecanismo completo LEGRAND MOSAIC o similar, incluso p.p. de entubado de PVC rígido L/HALOGENOS D 20 mm anclado a pared o forjado, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm2, caja de derivación y pequeño material. Totalmente instalado.	46,39
		CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.03	Ud	Punto de luz múltiple en instalación vista Punto de luz multiple, en alumbrado interior, en instalación vista, con p.p. de caja y mecanismo completo LEGRAND MOSAIC o similar, incluso p.p. de entubado de PVC rígido L/HALOGENOS D 20 mm anclado a pared o forjado, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm2, caja de derivación y pequeño material. Totalmente instalado.	85,65
		OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.04	Ud	Punto de luz conmutado en instalación vista Punto de luz conmutado múltiple, en alumbrado interior, en instalación vista, con cajas y mecanismos completos LEGRAND MOSAIC o similar, incluso p.p. de entubado de PVC rígido L/HALOGENOS D 20 mm anclado a pared o forjado, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm2, caja de derivación y pequeño material. Totalmente instalado.	108,65
		CIENTO OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.05	Ud	Punto de luz SIN MECANISMO instalación vista Punto de luz con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750V ES07Z1-K de 3x1x1.5 mm², en tubo de PVC rígido L/HALOGENOS de Ø20mm, en instalación vista, SIN MECANISMO, encendido desde cuadro o por pulsador, i/ p.p de caja de derivación en sup.estanca, elementos de conexión y de fijación con grapas de fijación, instalado. Totalmente instalado y montado.	33,16
		TREINTA Y TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
01.06	Ud	Punto de luz SIN MECANISMO instalación vista cable RZ1 Punto de luz con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 0,6/1kV RZ1 de 3x1.5 mm², en tubo de PVC rígido L/HALOGENOS de Ø20mm, en instalación vista, SIN MECANISMO, encendido desde cuadro o por pulsador, i/ p.p de caja de derivación en sup.estanca, elementos de conexión y de fijación con grapas de fijación, instalado. Totalmente instalado y montado.	35,06
		TREINTA Y CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
01.07	Ud	TOMA DE CORRIENTE de 16A instalación vista TOMA DE CORRIENTE de 16A, 250V, instalada con cable de cobre ES07Z1-K, alimentada por tres conductores de 2,5mm² de sección nominal, UNE 21031, aislados en tubo de PVC rígido L/HALOGENOS de Ø20mm, en instalación vista, incluso mecanismo LEGRAND MOSAIC o similar 2P+T 16A, caja de derivación en superficie, elementos de conexión y de fijación; construido según REBT.	42,36
		CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.08	Ud	TOMA DE CORRIENTE ESTANCA de 16A instalación vista TOMA DE CORRIENTE ESTANCA de 16A, 250V, instalada con cable de cobre ES07Z1-K, alimentada por tres conductores de 2,5mm² de sección nominal, UNE 21031, aislados en tubo de PVC rígido L/HALOGENOS de Ø20mm, en instalación vista, incluso mecanismo LEGRAND PLEXO 55 o similar 2P+T 16A, instalado en caja estanca, con tapa, caja de derivación en sup.estanca, elementos de conexión y de fijación; construido según REBT.	47,49
		CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.09	Ud	TUBO PVC RÍGIDO M20 Suministro e instalacion de tubo de PVC rígido, sin halógeno, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, de diámetro exterior 20 mm, para alojamiento de líneas o circuitos, fijado a techos, paredes o suelos. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes. Totalmente montado e instalado.	9,45
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.10	Ud	TUBO PVC RÍGIDO M25 Suministro e instalacion de tubo de PVC rígido, sin halógeno, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, de diámetro exterior 25 mm, para alojamiento de líneas o circuitos, fijado a techos, paredes o suelos. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes. Totalmente montado e instalado.	10,39
		DIEZ EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.11	Ud	TUBO PVC RÍGIDO M40 Suministro e instalacion de tubo de PVC rígido, sin halógeno, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, de diámetro exterior 40 mm, para alojamiento de líneas o circuitos, fijado a techos, paredes o suelos. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes. Totalmente montado e instalado.	12,47
		DOCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.12	MI	Circuito monofásica de 2,5mm ² INSTALACION VISTA Circuito monofásico, instalado con cable de cobre aislamiento 750V, alimentada por tres conductores de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 2,5 mm ² de sección nominal, instalada bajo tubo rígido L/HALOGENOS, incluso incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado.	4,62
		CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.13	MI	Circuito monofásica de 1,5mm ² INSTALACION VISTA Circuito monofásico, instalado con cable de cobre aislamiento 750V, alimentada por tres conductores de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 1,5 mm ² de sección nominal, instalada bajo tubo rígido L/HALOGENOS, incluso incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado.	4,01
		CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS	
01.14	MI	Circuito monofásica de 3x1,5mm ² RZ1 Circuito monofásico, instalado con conductor de Cu de 0,6/1kV RZ1 de 3x1,5 mm ² de sección nominal, instalada bajo tubo rígido o flexible L/HALOGENOS en canalización existente, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado.	4,43
		CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.15	MI	CABLE 5x6mm ² , 0,6/1 KV, RZ1-K Suministro e instalacion de línea de alimentación a cuadro o equipo realizado con conductores de cobre RZ1-K de 0,6/1KV de tensión de aislamiento, de 5x6 mm ² de sección, s/UNE 21.123, Prysmian o General Cable. Con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), cubierta exterior a base de poliolefinas (Z1). Satisface la norma EN 50.265-2-1 en cuanto a no propagacion de llama y no propagación de incendios s/ EN 50.266-2-4.Baja emisión de gases corrosivos s/EN50267 (cero halógenos s/ EN 50.267-2-1), baja emisión de humos EN 50.268, canalizada en tubo de PVC rígido en instalacion vista, de dimensiones según tramos reflejadas en planos y/o anexos, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalada y conexionada.	11,52
		ONCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.16	MI	BANDEJA PVC. LISA 100x60mm C/T Suministro e instalacion de bandeja plástica de PVC rígido lisa, con TAPA, marca UNEX, de dimensiones 100 mm x 60 mm, incluso p/p de soportes de anclaje a techo, suelo o pared, curvas, cambios de dirección y materiales auxiliares. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes. Totalmente montada e instalada.	26,39
		VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.17	MI	Luminaria de emergencia de 215 lúmenes Luminaria autónoma de emergencia compuesto por 1 tubo fluorescente 8W y 150 lúmenes. Marca DAISALUX mod. NOVA N5. Totalmente instalada.	79,80
		SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.18	MI	Luminaria de emergencia de 215 lúmenes ESTANCA Luminaria autónoma de emergencia compuesto por 1 tubo fluorescente 8W y 215 lúmenes. Marca DAISALUX mod. NOVA N5, incluye accesorio de caja estanca IP667 para luminaria de emergencia, ref. KES NOVA. Totalmente instalada.	108,89
		CIENTO OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.19	Ud	Cuadro planta Cuadro eléctrico secundario, a base de cofret Merlin Gerin PRAGMA de superficie o similar, puerta plena con llave, capaz de contener los siguientes elementos de la marca Merlin Gerin o similar (con capacidad de ampliación +20%): 1 interruptor magnetotérmico C-60N 4x20, 3 interruptores diferenciales clase A "si" 2x40A/30mA, 2 interruptores diferenciales clase AC 2x40A/30mA, 5 interruptores magnetotérmicos C-60N 2x16A, 6 interruptores magnetotérmicos C-60N 2x10A, 1 interruptor horario IH, elementos auxiliares, terminales, etc. Señalización de circuitos por medio de placas de plástico rígidas. Colocado, instalado y conexionado según esquema unifilar.	1.234,50
		MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
01.20	Ud	CUADRO GENERAL Cuadro eléctrico general, a base de cofret Merlin Gerin PRISMA de superficie o similar, puerta plena con llave, capaz de contener los siguientes elementos (con capacidad de ampliación +20%): De la marca Merlin Gerin o similar: 1 interruptor automático regulable de 4x80A con bobina de emisión, 1 interruptor diferencial clase A "si" 2x40A/30mA, 3 interruptores diferenciales clase AC 2x40A/30mA, 2 interruptores magnetotérmico C-60N 4x25A, 5 interruptores magnetotérmicos C-60N 2x16A, 5 interruptores magnetotérmicos C-60N 2x10A, 1 minutero MIN, bases de fusibles y fusibles de 32A, elementos auxiliares, terminales, etc. De la marca CPT o similar: protección sobretensiones combinada formada por 1 unidad V-Check 4RPT Señalización de circuitos por medio de placas de plástico rígidas. Colocado, instalado y conexionado según esquema unifilar.	2.067,76
		DOS MIL SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.21	MI	Línea de tierra de 1x16mm ² Línea de tierra, formado por cable ES07Z1-K aislamiento 750V de 1x16mm ² , instalada bajo tubo o canaleta existente. Totalmente terminada y conectada. Construida según R.B.T.	7,44
		SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.22	ud	PICA TOMA TIERRA 2m Suministro e instalación de pica de acero cobre de 2m de longitud y 19mm de diametro clavada verticalmente en el terreno y unida a la malla mediante soldadura aluminotérmica. Incluye registro de control con desconectador y barra equipotencial. Completamente instalada. Marca/modelo: PROCAINSA o equivalente	45,26
		CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
01.23	Ud	Luminaria de adosar ZUMTOBEL-STAFF, modelo PERLUCE O 1x24W Suministro e instalación de luminaria de adosar ZUMTOBEL-STAFF, modelo PERLUCE O o equivalente, en IP50 con difusor opal 1/24W, para fuente de luz T16, con balasto electrónico y tubo fluorescente T16 de 24W/840. Totalmente instalada y probada.	213,87
		DOSCIENTOS TRECE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.24	Ud	Aplique de pared de 1x26W Suministro e instalación de aplique de pared modelo 3244 de la marca Bega o similar, nivel de protección IP-65, equipado con lámpara de 1x26W HF+TC-Teli 26w/840, incluso p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad. Totalmente instalada y probada.	255,14
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
01.25	Ud	Luminaria de adosar 1x54W Suministro e instalación de luminaria de adosar modelo OD-8553 de la marca Odel-Lux o similar, equipada con lámpara de 1x54W HF IP-65+T-16 54W/840, incluso p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad. Totalmente instalada y probada.	81,62
		OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.26	Ud	Luminaria de adosar ODEL-LUX, modelo OD-6252 4x14W Suministro e instalación de luminaria de adosar, ODEL-LUX, modelo OD-6252, o equivalente, con balasto electrónico y 4 tubos fluorescentes T16 de 14W/840. Totalmente instalada y probada.	114,98
		CIENTO CATORCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.27	Ud	Luminaria de adosar ODEL-LUX, modelo OD-6252 4x14W DALI Suministro e instalación de luminaria de adosar, ODEL-LUX, modelo OD-6252, o equivalente, con balasto electrónico DALI y 4 tubos fluorescentes T16 de 14W/840. Totalmente instalada y probada.	172,89
		CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.28	Ud	Luminaria de adosar ODEL-LUX, modelo OD-6891 1x49W Suministro e instalación de luminaria de adosar, ODEL-LUX, modelo OD-6891, o equivalente, con balasto electrónico y 1 tubo fluorescente T16 de 49W/840. Totalmente instalada y probada.	138,38
		CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.29	Ud	Luminaria de adosar ODEL-LUX, modelo OD-6891 1x49W DALI Suministro e instalación de luminaria de adosar, ODEL-LUX, modelo OD-6891, o equivalente, con balasto electrónico DALI y 1 tubo fluorescente T16 de 49W/840. Totalmente instalada y probada.	167,67
		CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.30	Ud	Downlight de empotrar Suministro e instalación de luminaria downlight de empotrar ODEL-LUX, modelo OD-3649 E160 IRIS, o equivalente, con lámpara AC 18W LED840, incluso p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad. Totalmente instalada y probada.	114,22
		CIENTO CATORCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
01.31	ud	Caja general de protección 160 A Caja general de protección de 160 A, de poliéster, de doble aislamiento, Himel o equivalente, de dimensiones 451x299x160 mm, esquema 7, incluso bornes de entrada y salida, bases de fusible BUC tamaño 00 160A y fusibles de 63A, instalada s/RBT-02.	237,47
		DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.32	Ud	Caja de medida Caja de medida, formado por un armario de poliesters, de doble aislamiento, Himel o similar, de 750x500x220mm capaz de contener en su interior contadores, máxímetros y relojes de dimensiones normalizadas, regleta de verificación, bases de fusibles NH BUC de 160A y fusibles NH de 160A, i/soportes, embarrado, cableado, bases y fusibles, pequeño material, etc; según Normas Particulares de la Compañía UNELCO, totalmente instalada y conexionada.	1.690,61
		MIL SEISCIENTOS NOVENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.33	Ud	Detector de presencia y movimiento en instalación vista Detector de presencia y movimiento por infrarrojos, marca LEGRAND o similar, incluye receptor de potencia, montaje en instalación vista, con cable de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750 V, 2x1,5 mm² + T, con p.p. de entubado de PVC rígido D=20 mm, cajas de derivación de superficie y pequeño material totalmente montado e instalado, Según R.B.T.02.	116,83
		CIENTO DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.34	Ud	Sensor de luz ambiental con detector de movimiento Sensor de movimiento para instalación vista, formado por sensor de adosar BASIC DIM 5DP 41 rs, modelo 86459116, o similar, y módulo de control BASIC DIM RCL DBC, modelo 86459306, o similar, con p.p. de cable de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750 V, 3x1x1.5 mm², tubo rígido l/halógenos D=20 mm, cajas de derivación y pequeño material totalmente montado e instalado, Según R.B.T.02.	177,26
		CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.35	Ud	Punto de luz SIN MECANISMO Punto de luz con p.p.de línea formada por conductor de Cu ES07Z1-K de 3x1x1.5 mm², en tubo flexible l/halógenos y por falso techo de D=20mm, SIN MECANISMO, encendido desde cuadro o por pulsador, incluso elementos de conexión, parte proporcional de caja de registro y ayudas de albañilería, construido según REBT, Totalmente instalado y montado.	34,43
		TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.36	ud	Punto de luz sencillo Gewiss System-Virna Punto de luz sencillo (hasta 2 puntos) en alumbrado interior, con caja, mecanismo Gewiss serie System y placa Gewiss System-Virna o equivalente, cableado con conductor de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 1,5 mm², incluso desenhebrado del cableado existente.	28,66
		VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.37	ud	Toma de corriente schuko c/seg 16 A Gewiss System-Virna Toma de corriente empotrada schuko de 16 A toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, incluso caja, mecanismo Gewiss serie System y placa Gewiss System-Virna o equivalente, cableado con conductor de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 2,5 mm², incluso desenhebrado del cableado existente.	34,59
		TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.38	MI.	DESHENEBRADO CIRCUITO hasta 4x16mm² Deshenebrado o desmontaje de líneas, incluyendo traslado a almacén, hasta 4x16mm².	2,24
		DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
01.39	MI.	Desmontaje de instalación existente Desmontaje de instalación existente, incluyendo traslado y gestión en vertedero.	1.766,45
		MIL SETECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.40	MI	CABLE 5x35mm², 0.6/1 KV, RZ1-K Suministro e instalacion de línea de alimentación realizado con conductores de cobre RZ1-K de 0,6/1KV de tensión de aislamiento, de 5x35mm² de sección, s/UNE 21.123, Prysmian o General Cable. Con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), cubierta exterior a base de poliolefinas (Z1). Satisface la norma EN 50.265-2-1 en cuanto a no propagación de llama y no propagación de incendios s/ EN 50.266-2-4.Baja emisión de gases corrosivos s/EN50267 (cero halógenos s/ EN 50.267-2-1), baja emisión de humos EN 50.268,en canalización existente, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalada y conexionada.	35,52
		TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.41	MI	CABLE 4x35mm², 0.6/1 KV, RZ1-K Suministro e instalacion de línea de alimentación realizado con conductores de cobre RZ1-K de 0,6/1KV de tensión de aislamiento, de 4x35mm² de sección, s/UNE 21.123, Prysmian o General Cable. Con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), cubierta exterior a base de poliolefinas (Z1). Satisface la norma EN 50.265-2-1 en cuanto a no propagación de llama y no propagación de incendios s/ EN 50.266-2-4.Baja emisión de gases corrosivos s/EN50267 (cero halógenos s/ EN 50.267-2-1), baja emisión de humos EN 50.268,en canalización existente, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalada y conexionada.	34,99
		TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.42	Ud	EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 21A-144B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-144B 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 según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	58,78
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.43	ud	Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinció Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinción en aluminio luminiscente TAM 297x210 mm, colocada. Según C.T.E. DB SI.	12,54
		DOCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.44	m ²	Enfosc maestread fratasado vert inter.acabd mort 1:5 Enfoscado maestread fratasado en paramentos verticales interiores con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.	18,62
		DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.45	m ²	Guarnec+enlucido yeso, proyectado b/vista vertical, YECASA Guarnecido y enlucido de yeso, proyectado a buena vista en paredes, YECASA o equivalente, de 15 mm de espesor, incluso p.p. de guardavivos de PVC en todas las esquinas, limpieza y humedecido de la pared.	6,84
		SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.46	m ²	Pintura plástica mate, int., Feliplast 2021, PALCANARIAS Pintura plástica a base copolímeros acrílicos, para interior, Feliplast 2021 de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco mate.	3,90
		TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
01.47	Ud	CAJA MODULAR 4R/2C/4RJ45 Puesto de Trabajo UNICA SYSTEM de EUNEA de 3 columnas o conjunto equivalente de similar calidad y características, compuesto por caja de sobreponer y/o empotrar, conforme a las normas UNE 20451 e IEC60670, IP 20, IK 07, incluyendo bastidor, marco y separador datos-energía, de color a elegir por la dirección facultativa, dos tomas schuko 2P con TTL con led luminoso y obturadores de protección infantil para alimentación normal (tomas sucias), cuatro tomas schuko 2P con TTL con led luminoso y obturadores de protección infantil para alimentación desde SAI o UPS (tomas limpias), una tapa con conector doble RJ45 y otra tapa con conector doble RJ45 (2 tomas de ordenador y 2 tomas de teléfono), con conectores 3M (debe poseer los elementos necesarios antitirones), cat. 6 UTP (no apantallado) de la marca 3M o conjunto equivalente de similar calidad, con p.p. de tubo rígido l/halógenos D 20 mm, cableado con conductor de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 2,5 mm ² , pequeño material. Perfectamente montada, conectada y en funcionamiento.	118,62
		CIENTO DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.48	Ud	Cambio de entubado y cableado en CAJA MODULAR Cambio de entubado y cableado en caja modular existente, equipada con 2 tomas rojas, 2 tomas crema y 2 conectores RJ-45, a cableado con conductor de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 2,5 mm ² , incluso desenhebrado del cableado existente. Perfectamente montada, conectada y en funcionamiento.	54,65
		CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.49	Ud	Armarios de red Suministro, montaje y colocación de armario RACK 19" para 25U de alto con unidad de ventilación, termostato y cerradura, incluye 5 paneles de 24 RJ45 marca 3M UTP CAT 6, 5 pasahilos, 5 SWITCHS de 24 salidas 10/100MH, 1 regleta de 8 schukos, bandeja fija, accesorios y conectores, totalmente montado y funcionando correctamente.	2.891,31
		DOS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
01.50	ml	Cable UTP de 4 pares, categoría 6 LSFH Cable de red tipo UTP, categoría 6, apantallado, de 4 pares con cubierta libre de halógeno, incluyendo colocación en bandeja y/o enhebrado bajo tubo, conexionado, pequeño material y etiquetado según instrucciones de la Dirección Facultativa, incluso p.p. de certificación para cada enlace de cableado estructurado.	3,68
		TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.51	Ud	Desmontaje y traslado de RACK existente Desmontaje de RACK existente, incluyendo traslado a almacén de la propiedad.	198,00
		CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 CLIMATIZACION			
02.01	ud	Unidad exterior MULTIZONE RAM-130NP6A Suministro, colocación e instalación de equipo de climatización tipo unidad exterior gama MULTI-ZONE modelo RAM-130 NP6A de la marca Hitachi o equivalente con potencia de refrigeración de 12,6kW-230V, dimensiones 1450x855x308mm, y de 113kg de peso, incluido relleno de circuitos de refrigerante, taladros en muro o pared para su colocación, soporte con cuadradillos de acero galvanizado y pintado, conexiones, instalada, puesta en marcha y funcionando.	4.073,24
		CUATRO MIL SETENTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
02.02	ud	Unidad exterior MULTIZONE RAM-90NP5A Suministro, colocación e instalación de equipo de climatización tipo unidad exterior gama MULTI-ZONE modelo RAM-90 NP5A de la marca Hitachi o equivalente con potencia de refrigeración de 8,5kW-230V, dimensiones 800x950x370mm, y de 71kg de peso, incluido relleno de circuitos de refrigerante, taladros en muro o pared para su colocación, soporte con cuadradillos de acero galvanizado y pintado, conexiones, instalada, puesta en marcha y funcionando.	3.910,00
		TRES MIL NOVECIENTOS DIEZ EUROS	
02.03	ud	Unidad exterior MULTIZONE RAM-70NP4A Suministro, colocación e instalación de equipo de climatización tipo unidad exterior gama MULTI-ZONE modelo RAM-70 NP4A de la marca Hitachi o equivalente con potencia de refrigeración de 7,0kW-230V, dimensiones 800x850x298mm, y de 55kg de peso, incluido relleno de circuitos de refrigerante, taladros en muro o pared para su colocación, soporte con cuadradillos de acero galvanizado y pintado, conexiones, instalada, puesta en marcha y funcionando.	2.738,70
		DOS MIL SETECIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
02.04	ud	Unidad exterior split mural 1x1 Suministro, colocación e instalación de equipo de climatización tipo unidad exterior split mural 1x1, gama Performance PPB modelo RAC-50WPA de la marca Hitachi o equivalente con potencia de refrigeración de 5kW-230V, dimensiones 450x850x298mm, y de 45kg de peso, incluido relleno de circuitos de refrigerante, taladros en muro o pared para su colocación, soporte con cuadradillos de acero galvanizado y pintado, conexiones, instalada, puesta en marcha y funcionando.	1.269,89
		MIL DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.05	ud	Unidad interior mural 5,0kW RAK-50QPA Suministro, colocación e instalación de unidad interior tipo mural modelo RAK-50QPA de la gama MULTIZONE Performance QPA de la marca Hitachi o equivalente, dimensiones 300x790x230 mm (alto x ancho x profundo), y de 10kg de peso, con capacidad frigorífica de 5,0kW, incluso conexiones, instalado, puesta en marcha y funcionando.	844,91
		OCHOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.06	ud	Unidad interior mural 3,5kW RAK-35QPA Suministro, colocación e instalación de unidad interior tipo mural modelo RAK-35QPA de la gama MULTIZONE Performance QPA de la marca Hitachi o equivalente, dimensiones 300x790x230 mm (alto x ancho x profundo), y de 10kg de peso, con capacidad frigorífica de 3,5kW, incluso conexiones, instalado, puesta en marcha y funcionando.	613,83
		SEISCIENTOS TRECE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.07	ud	Unidad interior mural 2,5kW RAK-25QPA Suministro, colocación e instalación de unidad interior tipo mural modelo RAK-25QPA de la gama MULTIZONE Performance QPA de la marca Hitachi o equivalente, dimensiones 300x790x230 mm (alto x ancho x profundo), y de 10kg de peso, con capacidad frigorífica de 2,5kW, incluso conexiones, instalado, puesta en marcha y funcionando.	499,35
		CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.08	ud	Unidad interior mural 5kW RAK-50PPA Suministro, colocación e instalación de unidad interior tipo mural modelo RAK-50PPA gama Performance PPB de la marca Hitachi o equivalente, dimensiones 300x790x230mm, y de 10kg de peso, con capacidad frigorífica de 5kW, incluso conexiones, instalado, puesta en marcha y funcionando.	559,77
		QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.09	ml	Canalización con tubería de cobre ø1/4" (6,35 mm) Canalización en tubería de cobre de D 1/4" (6,35 mm), instalación empotrada o sujeta mediante abrazaderas bajo forjado, calorifugada con coquilla rígida, con p.p. de piezas especiales, pequeño material y soldadura, calorifugada según RITE; Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.	21,66
		VEINTIUN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.10	ml	Canalización con tubería de cobre ø3/8" (9,52 mm) Canalización en tubería de cobre de D 3/8" (9,52 mm), instalación empotrada o sujeta mediante abrazaderas bajo forjado, calorifugada con coquilla rígida, con p.p. de piezas especiales, pequeño material y soldadura, calorifugada según RITE; Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.	24,20
		VEINTICUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
02.11	ml	Canalización con tubería de cobre ø1/2" (12,70 mm) Canalización en tubería de cobre de D 1/2" (12,70 mm), instalación empotrada o sujeta mediante abrazaderas bajo forjado, calorifugada con coquilla rígida, con p.p. de piezas especiales, pequeño material y soldadura, calorifugada según RITE; Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.	26,65
		VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.12	ml	Canalización con tubería de cobre ø5/8" (15,88 mm) Canalización en tubería de cobre de D 5/8" (15,88 mm), instalación empotrada o sujeta mediante abrazaderas bajo forjado, calorifugada con coquilla rígida, con p.p. de piezas especiales, pequeño material y soldadura, calorifugada según RITE; Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.	27,80
		VEINTISIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
02.13	ml	Colector suspendido PVC-U 25 mm Colector suspendido de tubería de PVC, clase B, UNE-EN 1329-1, D 25 mm, e=3,2 mm, reacción al fuego B-s1,d0, anclado a fábrica o estructura con abrazadera isofónica, incluso p.p. de piezas especiales pequeño material. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	10,77
		DIEZ EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.14	MI	Circuito monofásica de 3x2,5mm² RZ1 Circuito monofásico, instalado con conductor de Cu de 0,6/1kV RZ1 de 3x2.5 mm2 de sección nominal, instalada bajo tubo rígido o flexible L/HALOGENOS en canalización existente, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado.	5,03
		CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
02.15	MI	Circuito monofásica de 3x4mm² RZ1 Circuito monofásico, instalado con conductor de Cu de 0,6/1kV RZ1 de 3x4 mm2 de sección nominal, instalada bajo tubo rígido o flexible L/HALOGENOS en canalización existente, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado.	6,27
		SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
02.16	Ud	TUBO PVC RÍGIDO M40	12,47
		DOCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.17	Ud	TUBO ACERO FLEXIBLE M20 Suministro e instalación de tubo flexible de acero recubierto de PVC estanco y autoextinguible, de diámetro 21mm, para alojamiento de líneas o circuitos, fijado a techos, paredes o suelos. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes, así como racores. Totalmente montado e instalado.	12,40
		DOCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
02.18	MI	BANDEJA PVC. LISA 200x100mm C/T Suministro e instalación de bandeja plástica de PVC rígido lisa, con TAPA, marca UNEX o similar, de dimensiones 200 mm x 100 mm, incluso p/p de soportes de anclaje a techo, suelo o pared, curvas, cambios de dirección y materiales auxiliares. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes. Totalmente montada e instalada.	40,18
		CUARENTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.19	MI	BANDEJA PVC. LISA 400x100mm C/T Suministro e instalación de bandeja plástica de PVC rígido lisa, con TAPA, marca UNEX o similar, de dimensiones 400 mm x 100 mm, incluso p/p de soportes de anclaje a techo, suelo o pared, curvas, cambios de dirección y materiales auxiliares. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes. Totalmente montada e instalada.	73,02
		SETENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS	
02.20	ud	Mando por cable multifunciones, mod. PC-ART Suministro, colocación e instalación de mando por cable multifunciones, equipado con pantalla de cristal líquido y teclado modelo PC-ART de la marca Hitachi o similar. Incluso cableado.	124,94
		CIENTO VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.21	MI	Línea de comunicación 2x1mm ² Línea de comunicación de 2x1mm ² formado por cable par trenzado apantallado, no polar, instalada junto tubería de cobre en canalización existente, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado.	4,85
		CUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.22	Ud	Ampliación cuadro general Ampliación del cuadro general, con la instalación de 3 interruptores diferenciales clase AC 2x40A/30mA, 2 interruptores magnetotérmicos C-60N 2x20A, 1 interruptor magnetotérmico C-60N 2x16A, elementos auxiliares, terminales, etc. Señalización de circuitos por medio de placas de plástico rígidas. Colocado, instalado y conexionado según esquema unifilar.	377,63
		TRÉSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.23	Ud	Ampliación cuadro planta Ampliación del cuadro planta primera, con la instalación de 3 interruptores diferenciales clase AC 2x40A/30mA, 3 interruptores magnetotérmicos C-60N 2x16A, elementos auxiliares, terminales, etc. Señalización de circuitos por medio de placas de plástico rígidas. Colocado, instalado y conexionado según esquema unifilar.	359,83
		TRÉSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.24	ud	Bomba de condensado en canaleta Suministro, colocación e instalación de bomba de condensado en canaleta, elevación máxima 8m, aspiración máxima 1m, instalada en canaleta existente, conectada a unidad interior mediante tubo de desagüe y con conexión eléctrica, totalmente montada y funcionando correctamente.	94,72
		NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.25	MI.	Desmontaje de instalación existente de climatización Desmontaje de instalación existente, incluyendo traslado y gestión en vertedero autorizado, así como retirada de líquido refrigerante.	2.180,51
		DOS MIL CIENTO OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 GESTION DE RESIDUOS			
03.01	t	Coste entrega de residuos mezclados baja densidad, a instalación Coste de entrega de residuos de residuos mezclados de construcción y demolición (tasa vertido), de baja densidad o con mucha madera, con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	110,25
		CIENTO DIEZ EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
03.02	t	Coste entrega otros resid. constr. y demol. contaminados a gesto Entrega de otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas, (tasa vertido), con código 170903 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	432,65
		CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD			
04.01	ud	Mascarilla desechable con válvula	14,00
		CATORCE EUROS	
04.02	ud	Casco seguridad normal color amarillo, rojo, verde,	8,50
		OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
04.03	ud	Gafas contra impacto Climax	4,40
		CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
04.04	ud	Orejera protector auditivo M1 31 dB.	13,00
		TRECE EUROS	
04.05	ud	Par de guantes uso general, tallas varias.Serraje	1,75
		UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.06	ud	Par de Botas de seguridad tipo trekking	26,00
		VEINTISEIS EUROS	
04.07	ud	Hora de formación de seguridad y salud en el trabajo	75,00
		SETENTA Y CINCO EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 ELECTRICIDAD			
01.01	Ud	Pulsador en instalación vista Pulsador para alumbrado interior, asociado a telerruptor o modulo de control, en instalación vista mediante caja y mecanismo completo, LEGRAND MOSAIC, i/modulo regulador con clipaje directo con el pulsador, p.p. de tubo rígido l/halógenos D 20 mm, cableado con conductor de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 1,5 mm², caja de derivación de superficie y pequeño material. Totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	11,60
		Resto de obra y materiales.....	31,30
		TOTAL PARTIDA.....	42,90
01.02	Ud	Punto de luz sencillo en instalación vista Punto de luz sencillo, en alumbrado interior, en instalación vista, con caja y mecanismo completo LEGRAND MOSAIC o similar, incluso p.p. de entubado de PVC rígido L/HALOGENOS D 20 mm anclado a pared o forjado, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm2, caja de derivación y pequeño material. Totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	17,40
		Resto de obra y materiales.....	28,99
		TOTAL PARTIDA.....	46,39
01.03	Ud	Punto de luz múltiple en instalación vista Punto de luz multiple, en alumbrado interior, en instalación vista, con p.p. de caja y mecanismo completo LEGRAND MOSAIC o similar, incluso p.p. de entubado de PVC rígido L/HALOGENOS D 20 mm anclado a pared o forjado, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm2, caja de derivación y pequeño material. Totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	29,00
		Resto de obra y materiales.....	56,65
		TOTAL PARTIDA.....	85,65
01.04	Ud	Punto de luz conmutado en instalación vista Punto de luz conmutado múltiple, en alumbrado interior, en instalación vista, con cajas y mecanismos completos LEGRAND MOSAIC o similar, incluso p.p. de entubado de PVC rígido L/HALOGENOS D 20 mm anclado a pared o forjado, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm2, caja de derivación y pequeño material. Totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	43,50
		Resto de obra y materiales.....	65,15
		TOTAL PARTIDA.....	108,65
01.05	Ud	Punto de luz SIN MECANISMO instalación vista Punto de luz con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 750V ES07Z1-K de 3x1x1.5 mm², en tubo de PVC rígido L/HALOGENOS de Ø20mm, en instalación vista, SIN MECANISMO, encendido desde cuadro o por pulsador, i/ p.p de caja de derivación en sup.estanca, elementos de conexión y de fijación con grapas de fijación, instalado. Totalmente instalado y montado.	
		Mano de obra.....	11,60
		Resto de obra y materiales.....	21,56
		TOTAL PARTIDA.....	33,16
01.06	Ud	Punto de luz SIN MECANISMO instalación vista cable RZ1 Punto de luz con p.p.de línea formada por conductor de Cu de 0,6/1kV RZ1 de 3x1.5 mm², en tubo de PVC rígido L/HALOGENOS de Ø20mm, en instalación vista, SIN MECANISMO, encendido desde cuadro o por pulsador, i/ p.p de caja de derivación en sup.estanca, elementos de conexión y de fijación con grapas de fijación, instalado. Totalmente instalado y montado.	
		Mano de obra.....	11,60
		Resto de obra y materiales.....	23,46
		TOTAL PARTIDA.....	35,06
01.07	Ud	TOMA DE CORRIENTE de 16A instalación vista TOMA DE CORRIENTE de 16A, 250V, instalada con cable de cobre ES07Z1-K, alimentada por tres conductores de 2,5mm² de sección nominal, UNE 21031, aislados en tubo de PVC rígido L/HALOGENOS de Ø20mm, en instalación vista, incluso mecanismo LEGRAND MOSAIC o similar 2P+T 16A, caja de derivación en superficie, elementos de conexión y de fijación; construido según REBT.	
		Mano de obra.....	11,60
		Resto de obra y materiales.....	30,76
		TOTAL PARTIDA.....	42,36

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.08	Ud	TOMA DE CORRIENTE ESTANCA de 16A instalación vista TOMA DE CORRIENTE ESTANCA de 16A, 250V, instalada con cable de cobre ES07Z1-K, alimentada por tres conductores de 2,5mm ² de sección nominal, UNE 21031, aislados en tubo de PVC rígido L/HALOGENOS de Ø20mm, en instalación vista, incluso mecanismo LE-GRAND PLEXO 55 o similar 2P+T 16A, instalado en caja estanca, con tapa, caja de derivación en sup.estanca, elementos de conexión y de fijación; construido según REBT.	
		Mano de obra.....	11,60
		Resto de obra y materiales.....	35,89
		TOTAL PARTIDA.....	47,49
01.09	Ud	TUBO PVC RÍGIDO M20 Suministro e instalacion de tubo de PVC rígido, sin halógeno, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, de diámetro exterior 20 mm, para alojamiento de líneas o circuitos, fijado a techos, paredes o suelos. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes. Totalmente montado e instalado.	
		Mano de obra.....	5,80
		Resto de obra y materiales.....	3,65
		TOTAL PARTIDA.....	9,45
01.10	Ud	TUBO PVC RÍGIDO M25 Suministro e instalacion de tubo de PVC rígido, sin halógeno, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, de diámetro exterior 25 mm, para alojamiento de líneas o circuitos, fijado a techos, paredes o suelos. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes. Totalmente montado e instalado.	
		Mano de obra.....	5,80
		Resto de obra y materiales.....	4,59
		TOTAL PARTIDA.....	10,39
01.11	Ud	TUBO PVC RÍGIDO M40 Suministro e instalacion de tubo de PVC rígido, sin halógeno, aislante y no propagador de la llama, de baja emisión de humos y sin emisión de gases tóxicos ni corrosivos, de diámetro exterior 40 mm, para alojamiento de líneas o circuitos, fijado a techos, paredes o suelos. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes. Totalmente montado e instalado.	
		Mano de obra.....	7,26
		Resto de obra y materiales.....	5,21
		TOTAL PARTIDA.....	12,47
01.12	MI	Circuito monofásica de 2,5mm ² INSTALACION VISTA Circuito monofásico, instalado con cable de cobre aislamiento 750V, alimentada por tres conductores de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 2,5 mm ² de sección nominal, instalada bajo tubo rígido L/HALOGENOS, incluso incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado.	
		Mano de obra.....	2,90
		Resto de obra y materiales.....	1,72
		TOTAL PARTIDA.....	4,62
01.13	MI	Circuito monofásica de 1,5mm ² INSTALACION VISTA Circuito monofásico, instalado con cable de cobre aislamiento 750V, alimentada por tres conductores de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 1,5 mm ² de sección nominal, instalada bajo tubo rígido L/HALOGENOS, incluso incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado.	
		Mano de obra.....	2,90
		Resto de obra y materiales.....	1,11
		TOTAL PARTIDA.....	4,01

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.14	MI	Circuito monofásica de 3x1,5mm ² RZ1 Circuito monofásico, instalado con conductor de Cu de 0,6/1kV RZ1 de 3x1.5 mm ² de sección nominal, instalada bajo tubo rígido o flexible L/HALOGENOS en canalización existente, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado.	
		Mano de obra.....	2,90
		Resto de obra y materiales.....	1,53
		TOTAL PARTIDA.....	4,43
01.15	MI	CABLE 5x6mm ² , 0.6/1 KV, RZ1-K Suministro e instalación de línea de alimentación a cuadro o equipo realizado con conductores de cobre RZ1-K de 0,6/1KV de tensión de aislamiento, de 5x6 mm ² de sección, s/UNE 21.123, Prysmian o General Cable. Con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), cubierta exterior a base de poliolefinas (Z1). Satisface la norma EN 50.265-2-1 en cuanto a no propagación de llama y no propagación de incendios s/ EN 50.266-2-4.Baja emisión de gases corrosivos s/EN50267 (cero halógenos s/ EN 50.267-2-1), baja emisión de humos EN 50.268, canalizada en tubo de PVC rígido en instalación vista, de dimensiones según tramos reflejadas en planos y/o anexos, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalada y conexionada.	
		Mano de obra.....	4,36
		Resto de obra y materiales.....	7,16
		TOTAL PARTIDA.....	11,52
01.16	MI	BANDEJA PVC. LISA 100x60mm C/T Suministro e instalación de bandeja plástica de PVC rígido lisa, con TAPA, marca UNEX, de dimensiones 100 mm x 60 mm, incluso p/p de soportes de anclaje a techo, suelo o pared, curvas, cambios de dirección y materiales auxiliares. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes. Totalmente montada e instalada.	
		Mano de obra.....	8,70
		Resto de obra y materiales.....	17,69
		TOTAL PARTIDA.....	26,39
01.17	MI	Luminaria de emergencia de 215 lúmenes Luminaria autónoma de emergencia compuesto por 1 tubo fluorescente 8W y 150 lúmenes. Marca DAISALUX mod. NOVA N5. Totalmente instalada.	
		Mano de obra.....	11,60
		Resto de obra y materiales.....	68,20
		TOTAL PARTIDA.....	79,80
01.18	MI	Luminaria de emergencia de 215 lúmenes ESTANCA Luminaria autónoma de emergencia compuesto por 1 tubo fluorescente 8W y 215 lúmenes. Marca DAISALUX mod. NOVA N5, incluye accesorio de caja estanca IP667 para luminaria de emergencia, ref. KES NOVA. Totalmente instalada.	
		Mano de obra.....	11,60
		Resto de obra y materiales.....	97,29
		TOTAL PARTIDA.....	108,89
01.19	Ud	Cuadro planta Cuadro eléctrico secundario, a base de cofre Merlin Gerin PRAGMA de superficie o similar, puerta plena con llave, capaz de contener los siguientes elementos de la marca Merlin Gerin o similar(con capacidad de ampliación +20%): 1 interruptor magnetotérmico C-60N 4x20, 3 interruptores diferenciales clase A "si" 2x40A/30mA, 2 interruptores diferenciales clase AC 2x40A/30mA, 5 interruptores magnetotérmicos C-60N 2x16A, 6 interruptores magnetotérmicos C-60N 2x10A, 1 interruptor horario IH, elementos auxiliares, terminales, etc. Señalización de circuitos por medio de placas de plástico rígidas. Colocado, instalado y conexionado según esquema unifilar.	
		Mano de obra.....	58,00
		Resto de obra y materiales.....	1.176,50
		TOTAL PARTIDA.....	1.234,50

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.20	Ud	CUADRO GENERAL Cuadro eléctrico general, a base de cofre Merlin Gerin PRISMA de superficie o similar, puerta plena con llave, capaz de contener los siguientes elementos (con capacidad de ampliación +20%): De la marca Merlin Gerin o similar: 1 interruptor automático regulable de 4x80A con bobina de emisión, 1 interruptor diferencial clase A "si" 2x40A/30mA, 3 interruptores diferenciales clase AC 2x40A/30mA, 2 interruptores magnetotérmico C-60N 4x25A, 5 interruptores magnetotérmicos C-60N 2x16A, 5 interruptores magnetotérmicos C-60N 2x10A, 1 minuterio MIN, bases de fusibles y fusibles de 32A, elementos auxiliares, terminales, etc. De la marca CPT o similar: protección sobretensiones combinada formada por 1 unidad V-Check 4RPT Señalización de circuitos por medio de placas de plástico rígidas. Colocado, instalado y conectado según esquema unifilar.	Mano de obra..... 116,00 Resto de obra y materiales..... 1.951,76 TOTAL PARTIDA..... 2.067,76
01.21	MI	Línea de tierra de 1x16mm² Línea de tierra, formado por cable ES07Z1-K aislamiento 750V de 1x16mm ² , instalada bajo tubo o canaleta existente. Totalmente terminada y conectada. Construida según R.B.T.	Mano de obra..... 4,36 Resto de obra y materiales..... 3,08 TOTAL PARTIDA..... 7,44
01.22	ud	PICA TOMA TIERRA 2m Suministro e instalación de pica de acero cobre de 2m de longitud y 19mm de diametro clavada verticalmente en el terreno y unida a la malla mediante soldadura aluminotérmica. Incluye registro de control con desconectador y barra equipotencial. Completamente instalada. Marca/modelo: PROCAINSA o equivalente	Mano de obra..... 25,18 Resto de obra y materiales..... 20,08 TOTAL PARTIDA..... 45,26
01.23	Ud	Luminaria de adosar ZUMTOBEL-STAFF, modelo PERLUCE O 1x24W Suministro e instalación de luminaria de adosar ZUMTOBEL-STAFF, modelo PERLUCE O o equivalente, en IP50 con difusor opal 1/24W, para fuente de luz T16, con balasto electrónico y tubo fluorescente T16 de 24W/840. Totalmente instalada y probada.	Mano de obra..... 20,30 Resto de obra y materiales..... 193,57 TOTAL PARTIDA..... 213,87
01.24	Ud	Aplique de pared de 1x26W Suministro e instalación de aplique de pared modelo 3244 de la marca Bega o similar, nivel de protección IP-65, equipado con lámpara de 1x26W HF+TC-Teli 26w/840, incluso p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad. Totalmente instalada y probada.	Mano de obra..... 21,76 Resto de obra y materiales..... 233,38 TOTAL PARTIDA..... 255,14
01.25	Ud	Luminaria de adosar 1x54W Suministro e instalación de luminaria de adosar modelo OD-8553 de la marca Odel-Lux o similar, equipada con lámpara de 1x54W HF IP-65+T-16 54W/840, incluso p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad. Totalmente instalada y probada.	Mano de obra..... 21,76 Resto de obra y materiales..... 59,86 TOTAL PARTIDA..... 81,62
01.26	Ud	Luminaria de adosar ODEL-LUX, modelo OD-6252 4x14W Suministro e instalación de luminaria de adosar, ODEL-LUX, modelo OD-6252, o equivalente, con balasto electrónico y 4 tubos fluorescentes T16 de 14W/840. Totalmente instalada y probada.	Mano de obra..... 21,76 Resto de obra y materiales..... 93,22 TOTAL PARTIDA..... 114,98
01.27	Ud	Luminaria de adosar ODEL-LUX, modelo OD-6252 4x14W DALI Suministro e instalación de luminaria de adosar, ODEL-LUX, modelo OD-6252, o equivalente, con balasto electrónico DALI y 4 tubos fluorescentes T16 de 14W/840. Totalmente instalada y probada.	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra.....	21,76
		Resto de obra y materiales.....	151,13
		TOTAL PARTIDA.....	172,89
01.28	Ud	Luminaria de adosar ODEL-LUX, modelo OD-6891 1x49W Suministro e instalación de luminaria de adosar, ODEL-LUX, modelo OD-6891, o equivalente, con balasto electrónico y 1 tubo fluorescente T16 de 49W/840. Totalmente instalada y probada.	
		Mano de obra.....	21,76
		Resto de obra y materiales.....	116,62
		TOTAL PARTIDA.....	138,38
01.29	Ud	Luminaria de adosar ODEL-LUX, modelo OD-6891 1x49W DALI Suministro e instalación de luminaria de adosar, ODEL-LUX, modelo OD-6891, o equivalente, con balasto electrónico DALI y 1 tubo fluorescente T16 de 49W/840. Totalmente instalada y probada.	
		Mano de obra.....	21,76
		Resto de obra y materiales.....	145,91
		TOTAL PARTIDA.....	167,67
01.30	Ud	Downlight de empotrar Suministro e instalación de luminaria downlight de empotrar ODEL-LUX, modelo OD-3649 E160 IRIS, o equivalente, con lámpara AC 18W LED840, incluso p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad. Totalmente instalada y probada.	
		Mano de obra.....	21,76
		Resto de obra y materiales.....	92,46
		TOTAL PARTIDA.....	114,22
01.31	ud	Caja general de protección 160 A Caja general de protección de 160 A, de poliéster, de doble aislamiento, Himel o equivalente, de dimensiones 451x299x160 mm, esquema 7, incluso bornes de entrada y salida, bases de fusible BUC tamaño 00 160A y fusibles de 63A, instalada s/RBT-02.	
		Mano de obra.....	14,50
		Resto de obra y materiales.....	222,97
		TOTAL PARTIDA.....	237,47
01.32	Ud	Caja de medida Caja de medida, formado por un armario de poliesters, de doble aislamiento, Himel o similar, de 750x500x220mm capaz de contener en su interior contadores, maxímetros y relojes de dimensiones normalizadas, regleta de verificación, bases de fusibles NH BUC de 160A y fusibles NH de 160A, i/soportes, embarrado, cableado, bases y fusibles, pequeño material, etc; según Normas Particulares de la Compañía UNELCO, totalmente instalada y conexiónada.	
		Mano de obra.....	43,50
		Resto de obra y materiales.....	1.647,11
		TOTAL PARTIDA.....	1.690,61
01.33	Ud	Detector de presencia y movimiento en instalación vista Detector de presencia y movimiento por infrarrojos, marca LEGRAND o similar, incluye receptor de potencia, montaje en instalación vista, con cable de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750 V, 2x1,5 mm² + T, con p.p. de entubado de PVC rígido D=20 mm, cajas de derivación de superficie y pequeño material totalmente montado e instalado, Según R.B.T.02.	
		Mano de obra.....	17,40
		Resto de obra y materiales.....	99,43
		TOTAL PARTIDA.....	116,83
01.34	Ud	Sensor de luz ambiental con detector de movimiento Sensor de movimiento para instalación vista, formado por sensor de adosar BASIC DIM 5DP 41 rs, modelo 86459116, o similar, y módulo de control BASIC DIM RCL DBC, modelo 86459306, o similar, con p.p. de cable de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750 V, 3x1x1.5 mm², tubo rígido l/halógenos D=20 mm, cajas de derivación y pequeño material totalmente montado e instalado, Según R.B.T.02.	
		Mano de obra.....	17,40
		Resto de obra y materiales.....	159,86
		TOTAL PARTIDA.....	177,26

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.35	Ud	Punto de luz SIN MECANISMO Punto de luz con p.p.de línea formada por conductor de Cu ES07Z1-K de 3x1x1.5 mm², en tubo flexible l/halógenos y por falso techo de D=20mm, SIN MECANISMO, encendido desde cuadro o por pulsador, incluso elementos de conexión, parte proporcional de caja de registro y ayudas de albañilería, construido según REBT, Totalmente instalado y montado.	
		Mano de obra.....	22,57
		Maquinaria.....	1,20
		Resto de obra y materiales.....	10,66
		TOTAL PARTIDA.....	34,43
01.36	ud	Punto de luz sencillo Gewiss System-Virna Punto de luz sencillo (hasta 2 puntos) en alumbrado interior, con caja, mecanismo Gewiss serie System y placa Gewiss System-Virna o equivalente, cableado con conductor de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 1,5 mm², incluso desenhebrado del cableado existente.	
		Mano de obra.....	17,40
		Resto de obra y materiales.....	11,26
		TOTAL PARTIDA.....	28,66
01.37	ud	Toma de corriente schuko c/seg 16 A Gewiss System-Virna Toma de corriente empotrada schuko de 16 A toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, incluso caja, mecanismo Gewiss serie System y placa Gewiss System-Virna o equivalente, cableado con conductor de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 2,5 mm², incluso desenhebrado del cableado existente.	
		Mano de obra.....	17,40
		Resto de obra y materiales.....	17,19
		TOTAL PARTIDA.....	34,59
01.38	MI.	DESHENEBRADO CIRCUITO hasta 4x16mm² Desenhebrado o desmontaje de líneas, incluyendo traslado a almacén, hasta 4x16mm².	
		Mano de obra.....	2,17
		Resto de obra y materiales.....	0,07
		TOTAL PARTIDA.....	2,24
01.39	MI.	Desmontaje de instalación existente Desmontaje de instalación existente, incluyendo traslado y gestión en vertedero.	
		Mano de obra.....	1.450,00
		Maquinaria.....	265,00
		Resto de obra y materiales.....	51,45
		TOTAL PARTIDA.....	1.766,45
01.40	MI	CABLE 5x35mm2, 0.6/1 KV, RZ1-K Suministro e instalacion de línea de alimentación realizado con conductores de cobre RZ1-K de 0,6/1KV de tensión de aislamiento, de 5x35mm2 de sección, s/UNE 21.123, Prysmian o General Cable. Con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), cubierta exterior a base de poliolefinas (Z1). Satisface la norma EN 50.265-2-1 en cuanto a no propagación de llama y no propagación de incendios s/ EN 50.266-2-4.Baja emisión de gases corrosivos s/EN50267 (cero halógenos s/ EN 50.267-2-1), baja emisión de humos EN 50.268,en canalización existente, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalada y conexionada.	
		Mano de obra.....	6,38
		Resto de obra y materiales.....	29,14
		TOTAL PARTIDA.....	35,52
01.41	MI	CABLE 4x35mm2, 0.6/1 KV, RZ1-K Suministro e instalacion de línea de alimentación realizado con conductores de cobre RZ1-K de 0,6/1KV de tensión de aislamiento, de 4x35mm2 de sección, s/UNE 21.123, Prysmian o General Cable. Con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), cubierta exterior a base de poliolefinas (Z1). Satisface la norma EN 50.265-2-1 en cuanto a no propagación de llama y no propagación de incendios s/ EN 50.266-2-4.Baja emisión de gases corrosivos s/EN50267 (cero halógenos s/ EN 50.267-2-1), baja emisión de humos EN 50.268,en canalización existente, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalada y conexionada.	
		Mano de obra.....	6,38
		Resto de obra y materiales.....	28,61
		TOTAL PARTIDA.....	34,99

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.42	Ud	EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 21A-144B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-144B 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 según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	
		Mano de obra.....	1,36
		Resto de obra y materiales.....	57,42
		TOTAL PARTIDA.....	58,78
01.43	ud	Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinción Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinción en aluminio luminiscente TAM 297x210 mm, colocada. Según C.T.E. DB SI.	
		Mano de obra.....	2,07
		Resto de obra y materiales.....	10,47
		TOTAL PARTIDA.....	12,54
01.44	m ²	Enfosc maestreado fratasado vert inter.acabdo mort 1:5 Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales interiores con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.	
		Mano de obra.....	15,38
		Resto de obra y materiales.....	3,24
		TOTAL PARTIDA.....	18,62
01.45	m ²	Guarnec+enlucido yeso, proyectado b/vista vertical, YECASA Guarnecido y enlucido de yeso, proyectado a buena vista en paredes, YECASA o equivalente, de 15 mm de espesor, incluso p.p. de guardavivos de PVC en todas las esquinas, limpieza y humedecido de la pared.	
		Mano de obra.....	4,19
		Resto de obra y materiales.....	2,65
		TOTAL PARTIDA.....	6,84
01.46	m ²	Pintura plástica mate, int., Feliplast 2021, PALCANARIAS Pintura plástica a base copolímeros acrílicos, para interior, Feliplast 2021 de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco mate.	
		Mano de obra.....	2,16
		Resto de obra y materiales.....	1,74
		TOTAL PARTIDA.....	3,90
01.47	Ud	CAJA MODULAR 4R/2C/4RJ45 Puesto de Trabajo UNICA SYSTEM de EUNEA de 3 columnas o conjunto equivalente de similar calidad y características, compuesto por caja de sobrepone y/o empotrar, conforme a las normas UNE 20451 e IEC60670, IP 20, IK 07, incluyendo bastidor, marco y separador datos-energía, de color a elegir por la dirección facultativa, dos tomas schuko 2P con TTL con led luminoso y obturadores de protección infantil para alimentación normal (tomas sucias), cuatro tomas schuko 2P con TTL con led luminoso y obturadores de protección infantil para alimentación desde SAI o UPS (tomas limpias), una tapa con conector doble RJ45 y otra tapa con conector doble RJ45 (2 tomas de ordenador y 2 tomas de teléfono), con conectores 3M (debe poseer los elementos necesarios antitirones), cat. 6 UTP (no apatallado) de la marca 3M o conjunto equivalente de similar calidad, con p.p. de tubo rígido l/halógenos D 20 mm, cableado con conductor de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 2,5 mm ² , pequeño material. Perfectamente montada, conectada y en funcionamiento.	
		Mano de obra.....	29,00
		Resto de obra y materiales.....	89,62
		TOTAL PARTIDA.....	118,62
01.48	Ud	Cambio de entubado y cableado en CAJA MODULAR Cambio de entubado y cableado en caja modular existente, equipada con 2 tomas rojas, 2 tomas crema y 2 conectores RJ-45, a cableado con conductor de cobre Cu ES07Z1-K aislamiento 750V, de 2,5 mm ² , incluso desenherrado del cableado existente. Perfectamente montada, conectada y en funcionamiento.	
		Mano de obra.....	21,76
		Resto de obra y materiales.....	32,89
		TOTAL PARTIDA.....	54,65

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.49	Ud	<p>Armarios de red</p> <p>Suministro, montaje y colocación de armario RACK 19" para 25U de alto con unidad de ventilación, termostato y cerradura, incluye 5 paneles de 24 RJ45 marca 3M UTP CAT 6, 5 pasahilos, 5 SWITCHS de 24 salidas 10/100MH, 1 regleta de 8 schukos, bandeja fija, accesorios y conectores, totalmente montado y funcionando correctamente.</p>	<p>Mano de obra..... 580,00</p> <p>Resto de obra y materiales..... 2.311,31</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 2.891,31</p>
01.50	ml	<p>Cable UTP de 4 pares, categoría 6 LSFH</p> <p>Cable de red tipo UTP, categoría 6, apantallado, de 4 pares con cubierta libre de halógeno, incluyendo colocación en bandeja y/o enhebrado bajo tubo, conexionado, pequeño material y etiquetado según instrucciones de la Dirección Facultativa, incluso p.p. de certificación para cada enlace de cableado estructurado.</p>	<p>Mano de obra..... 2,90</p> <p>Resto de obra y materiales..... 0,78</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 3,68</p>
01.51	Ud	<p>Desmontaje y traslado de RACK existente</p> <p>Desmontaje de RACK existente, incluyendo traslado a almacén de la propiedad.</p>	<p>Mano de obra..... 145,00</p> <p>Maquinaria..... 53,00</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 198,00</p>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 CLIMATIZACION			
02.01	ud	Unidad exterior MULTIZONE RAM-130NP6A Suministro, colocación e instalación de equipo de climatización tipo unidad exterior gama MULTI-ZONE modelo RAM-130 NP6A de la marca Hitachi o equivalente con potencia de refrigeración de 12,6kW-230V, dimensiones 1450x855x308mm, y de 113kg de peso, incluido relleno de circuitos de refrigerante, taladros en muro o pared para su colocación, soporte con cuadradillos de acero galvanizado y pintado, conexiones, instalada, puesta en marcha y funcionando.	
		Mano de obra.....	88,88
		Maquinaria.....	7,00
		Resto de obra y materiales.....	265,36
		TOTAL PARTIDA.....	4.073,24
02.02	ud	Unidad exterior MULTIZONE RAM-90NP5A Suministro, colocación e instalación de equipo de climatización tipo unidad exterior gama MULTI-ZONE modelo RAM-90 NP5A de la marca Hitachi o equivalente con potencia de refrigeración de 8,5kW-230V, dimensiones 800x950x370mm, y de 71kg de peso, incluido relleno de circuitos de refrigerante, taladros en muro o pared para su colocación, soporte con cuadradillos de acero galvanizado y pintado, conexiones, instalada, puesta en marcha y funcionando.	
		Mano de obra.....	88,88
		Maquinaria.....	7,00
		Resto de obra y materiales.....	256,12
		TOTAL PARTIDA.....	3.910,00
02.03	ud	Unidad exterior MULTIZONE RAM-70NP4A Suministro, colocación e instalación de equipo de climatización tipo unidad exterior gama MULTI-ZONE modelo RAM-70 NP4A de la marca Hitachi o equivalente con potencia de refrigeración de 7,0kW-230V, dimensiones 800x850x298mm, y de 55kg de peso, incluido relleno de circuitos de refrigerante, taladros en muro o pared para su colocación, soporte con cuadradillos de acero galvanizado y pintado, conexiones, instalada, puesta en marcha y funcionando.	
		Mano de obra.....	88,88
		Maquinaria.....	7,00
		Resto de obra y materiales.....	189,82
		TOTAL PARTIDA.....	2.738,70
02.04	ud	Unidad exterior split mural 1x1 Suministro, colocación e instalación de equipo de climatización tipo unidad exterior split mural 1x1, gama Performance PPB modelo RAC-50WPA de la marca Hitachi o equivalente con potencia de refrigeración de 5kW-230V, dimensiones 450x850x298mm, y de 45kg de peso, incluido relleno de circuitos de refrigerante, taladros en muro o pared para su colocación, soporte con cuadradillos de acero galvanizado y pintado, conexiones, instalada, puesta en marcha y funcionando.	
		Mano de obra.....	66,66
		Maquinaria.....	5,25
		Resto de obra y materiales.....	97,98
		TOTAL PARTIDA.....	1.269,89
02.05	ud	Unidad interior mural 5,0kW RAK-50QPA Suministro, colocación e instalación de unidad interior tipo mural modelo RAK-50QPA de la gama MULTIZONE Performance QPA de la marca Hitachi o equivalente, dimensiones 300x790x230 mm (alto x ancho x profundo), y de 10kg de peso, con capacidad frigorífica de 5,0kW, incluso conexiones, instalado, puesta en marcha y funcionando.	
		Mano de obra.....	38,08
		Resto de obra y materiales.....	47,83
		TOTAL PARTIDA.....	844,91
02.06	ud	Unidad interior mural 3,5kW RAK-35QPA Suministro, colocación e instalación de unidad interior tipo mural modelo RAK-35QPA de la gama MULTIZONE Performance QPA de la marca Hitachi o equivalente, dimensiones 300x790x230 mm (alto x ancho x profundo), y de 10kg de peso, con capacidad frigorífica de 3,5kW, incluso conexiones, instalado, puesta en marcha y funcionando.	
		Mano de obra.....	38,08
		Resto de obra y materiales.....	34,75
		TOTAL PARTIDA.....	613,83

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.07	ud	Unidad interior mural 2,5kW RAK-25QPA Suministro, colocación e instalación de unidad interior tipo mural modelo RAK-25QPA de la gama MULTIZONE Performance QPA de la marca Hitachi o equivalente, dimensiones 300x790x230 mm (alto x ancho x profundo), y de 10kg de peso, con capacidad frigorífica de 2,5kW, incluso conexiones, instalado, puesta en marcha y funcionando.	
		Mano de obra.....	38,08
		Resto de obra y materiales.....	28,27
		TOTAL PARTIDA.....	499,35
02.08	ud	Unidad interior mural 5kW RAK-50PPA Suministro, colocación e instalación de unidad interior tipo mural modelo RAK-50PPA gama Performance PPB de la marca Hitachi o equivalente, dimensiones 300x790x230mm, y de 10kg de peso, con capacidad frigorífica de 5kW, incluso conexiones, instalado, puesta en marcha y funcionando.	
		Mano de obra.....	38,08
		Resto de obra y materiales.....	31,69
		TOTAL PARTIDA.....	559,77
02.09	ml	Canalización con tubería de cobre ø1/4" (6,35 mm) Canalización en tubería de cobre de D 1/4" (6,35 mm), instalación empotrada o sujeta mediante abrazaderas bajo forjado, calorifugada con coquilla rígida, con p.p. de piezas especiales, pequeño material y soldadura, calorifugada según RITE; Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.	
		Mano de obra.....	12,73
		Resto de obra y materiales.....	8,93
		TOTAL PARTIDA.....	21,66
02.10	ml	Canalización con tubería de cobre ø3/8" (9,52 mm) Canalización en tubería de cobre de D 3/8" (9,52 mm), instalación empotrada o sujeta mediante abrazaderas bajo forjado, calorifugada con coquilla rígida, con p.p. de piezas especiales, pequeño material y soldadura, calorifugada según RITE; Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.	
		Mano de obra.....	12,73
		Resto de obra y materiales.....	11,47
		TOTAL PARTIDA.....	24,20
02.11	ml	Canalización con tubería de cobre ø1/2" (12,70 mm) Canalización en tubería de cobre de D 1/2" (12,70 mm), instalación empotrada o sujeta mediante abrazaderas bajo forjado, calorifugada con coquilla rígida, con p.p. de piezas especiales, pequeño material y soldadura, calorifugada según RITE; Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.	
		Mano de obra.....	11,92
		Resto de obra y materiales.....	14,73
		TOTAL PARTIDA.....	26,65
02.12	ml	Canalización con tubería de cobre ø5/8" (15,88 mm) Canalización en tubería de cobre de D 5/8" (15,88 mm), instalación empotrada o sujeta mediante abrazaderas bajo forjado, calorifugada con coquilla rígida, con p.p. de piezas especiales, pequeño material y soldadura, calorifugada según RITE; Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.	
		Mano de obra.....	11,92
		Resto de obra y materiales.....	15,88
		TOTAL PARTIDA.....	27,80
02.13	ml	Colector suspendido PVC-U 25 mm Colector suspendido de tubería de PVC, clase B, UNE-EN 1329-1, D 25 mm, e=3,2 mm, reacción al fuego B-s1,d0, anclado a fábrica o estructura con abrazadera isofónica, incluso p.p. de piezas especiales pequeño material. Instalada incluso ayudas de albanilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	
		Mano de obra.....	3,17
		Resto de obra y materiales.....	7,60
		TOTAL PARTIDA.....	10,77
02.14	MI	Circuito monofásica de 3x2,5mm² RZ1 Circuito monofásico, instalado con conductor de Cu de 0,6/1kV RZ1 de 3x2,5 mm² de sección nominal, instalada bajo tubo rígido o flexible L/HALOGENOS en canalización existente, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado.	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra.....	2,90
		Resto de obra y materiales.....	2,13
		TOTAL PARTIDA.....	5,03
02.15	MI	Circuito monofásica de 3x4mm ² RZ1 Circuito monofásico, instalado con conductor de Cu de 0,6/1kV RZ1 de 3x4 mm ² de sección nominal, instalada bajo tubo rígido o flexible L/HALOGENOS en canalización existente, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado.	
		Mano de obra.....	3,20
		Resto de obra y materiales.....	3,07
		TOTAL PARTIDA.....	6,27
02.16	Ud	TUBO PVC RÍGIDO M40	
		Mano de obra.....	7,26
		Resto de obra y materiales.....	5,21
		TOTAL PARTIDA.....	12,47
02.17	Ud	TUBO ACERO FLEXIBLE M20 Suministro e instalacion de tubo flexible de acero recubierto de PVC estanco y autoextinguible, de diámetro 21mm, para alojamiento de líneas o circuitos, fijado a techos, paredes o suelos. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes, así como racores. Totalmente montado e instalado.	
		Mano de obra.....	5,80
		Resto de obra y materiales.....	6,60
		TOTAL PARTIDA.....	12,40
02.18	MI	BANDEJA PVC. LISA 200x100mm C/T Suministro e instalacion de bandeja plástica de PVC rígido lisa, con TAPA, marca UNEX o similar, de dimensiones 200 mm x 100 mm, incluso p/p de soportes de anclaje a techo, suelo o pared, curvas, cambios de dirección y materiales auxiliares. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes. Totalmente montada e instalada.	
		Mano de obra.....	8,70
		Resto de obra y materiales.....	31,48
		TOTAL PARTIDA.....	40,18
02.19	MI	BANDEJA PVC. LISA 400x100mm C/T Suministro e instalacion de bandeja plástica de PVC rígido lisa, con TAPA, marca UNEX o similar, de dimensiones 400 mm x 100 mm, incluso p/p de soportes de anclaje a techo, suelo o pared, curvas, cambios de dirección y materiales auxiliares. Se incluye la p/p de sellado en el caso de pasar por sectores de incendios diferentes. Totalmente montada e instalada.	
		Mano de obra.....	11,60
		Resto de obra y materiales.....	61,42
		TOTAL PARTIDA.....	73,02
02.20	ud	Mando por cable multifunciones, mod. PC-ART Suministro, colocación e instalación de mando por cable multifunciones, equipado con pantalla de cristal líquido y teclado modelo PC-ART de la marca Hitachi o similar. Incluso cableado.	
		Mano de obra.....	15,87
		Resto de obra y materiales.....	7,07
		TOTAL PARTIDA.....	124,94
02.21	MI	Línea de comunicación 2x1mm ² Línea de comunicación de 2x1mm ² formado por cable par trenzado apantallado, no polar, instalada junto tubería de cobre en canalización existente, incluso empalmes y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado.	
		Mano de obra.....	3,17
		Resto de obra y materiales.....	1,68
		TOTAL PARTIDA.....	4,85

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.22	Ud	Ampliación cuadro general Ampliación del cuadro general, con la instalación de 3 interruptores diferenciales clase AC 2x40A/30mA, 2 interruptores magnetotérmicos C-60N 2x20A, 1 interruptor magnetotérmico C-60N 2x16A, elementos auxiliares, terminales, etc. Señalización de circuitos por medio de placas de plástico rígidas. Colocado, instalado y conexionado según esquema unifilar.	
		Mano de obra.....	7,26
		Resto de obra y materiales.....	370,37
		TOTAL PARTIDA.....	377,63
02.23	Ud	Ampliación cuadro planta Ampliación del cuadro planta primera, con la instalación de 3 interruptores diferenciales clase AC 2x40A/30mA, 3 interruptores magnetotérmicos C-60N 2x16A, elementos auxiliares, terminales, etc. Señalización de circuitos por medio de placas de plástico rígidas. Colocado, instalado y conexionado según esquema unifilar.	
		Mano de obra.....	7,26
		Resto de obra y materiales.....	352,57
		TOTAL PARTIDA.....	359,83
02.24	ud	Bomba de condensado en canaleta Suministro, colocación e instalación de bomba de condensado en canaleta, elevación máxima 8m, aspiración máxima 1m, instalada en canaleta existente, conectada a unidad interior mediante tubo de desagüe y con conexión eléctrica, totalmente montada y funcionando correctamente.	
		Mano de obra.....	6,34
		Resto de obra y materiales.....	0,38
		TOTAL PARTIDA.....	94,72
02.25	MI.	Desmontaje de instalación existente de climatización Desmontaje de instalación existente, incluyendo traslado y gestión en vertedero autorizado, así como retirada de líquido refrigerante.	
		Mano de obra.....	1.587,00
		Maquinaria.....	530,00
		Resto de obra y materiales.....	63,51
		TOTAL PARTIDA.....	2.180,51

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 GESTION DE RESIDUOS			
03.01	t	Coste entrega de residuos mezclados baja densidad, a instalación Coste de entrega de residuos de residuos mezclados de construcción y demolición (tasa vertido), de baja densidad o con mucha madera, con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	110,25
		TOTAL PARTIDA.....	110,25
03.02	t	Coste entrega otros resid. constr. y demol. contaminados a gesto Entrega de otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas, (tasa vertido), con código 170903 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	432,65
		TOTAL PARTIDA.....	432,65

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD			
04.01	ud	Mascarilla desechable con válvula	
		TOTAL PARTIDA.....	14,00
04.02	ud	Casco seguridad normal color amarillo, rojo, verde,	
		TOTAL PARTIDA.....	8,50
04.03	ud	Gafas contra impacto Climax	
		TOTAL PARTIDA.....	4,40
04.04	ud	Orejera protector auditivo M1 31 dB.	
		TOTAL PARTIDA.....	13,00
04.05	ud	Par de guantes uso general, tallas varias.Serraje	
		TOTAL PARTIDA.....	1,75
04.06	ud	Par de Botas de seguridad tipo trekking	
		TOTAL PARTIDA.....	26,00
04.07	ud	Hora de formación de seguridad y salud en el trabajo	
		TOTAL PARTIDA.....	75,00