TÍTULO

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE BT Y PCI DEL CENTRO CIVICO DE LA BALLENA.

DATOS GENERALES

PETICIONARIO : *AYUNTAMIENTO DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA*

EMPLAZAMIENTO : *AVENIDA DE LA FERIA, 24.*
T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

MANUEL JORGE PÉREZ ALONSO

Ingeniero Técnico Industrial

DOCUMENTACIÓN

DOCUMENTO Nº 1 : *MEMORIA DESCRIPTIVA*
DOCUMENTO Nº 2 : *PRESUPUESTO*
DOCUMENTO Nº 3 : *ANEXO DE CÁLCULOS*
DOCUMENTO Nº 4 : *PLANOS*
DOCUMENTO Nº 5 : *ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD*
DOCUMENTO Nº 6 : *PLIEGO DE CONDICIONES*
DOCUMENTO Nº 7 : *GESTIÓN DE RESIDUOS*
DOCUMENTO Nº 8 : *PLANNING*

FIRMA DIGITAL

PEREZ ALONSO MANUEL JORGE - 45550427P
c=ES, serialNumber=45550427P, sn=PEREZ ALONSO, givenName=MANUEL JORGE, cn=PEREZ ALONSO MANUEL JORGE - 45550427P
2016.02.04 22:56:24 Z

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA

ÍNDICE

1. TÍTULO DEL PROYECTO.....6

2. ANTECEDENTES.....6

3. OBJETO DEL PROYECTO.....6

4. PROMOTOR DE LA INSTALACIÓN, PETICIONARIO Y/O TITULAR DE LA INSTALACIÓN.....6

5. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.....7

6. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN.....7

7. REGLAMENTACIÓN APLICADA.....7

8. AFECCIONES A TERCEROS.....8

9. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.....8

10. INSTALACIONES.....8

10.1. DESCRIPCIÓN GENERAL.....8

10.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN.....9

10.2.1. PREVISIÓN DE CARGA Y POTENCIA INSTALADA.....9

10.2.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.....9

10.2.3. SUMINISTRO DE ENERGÍA.....10

10.2.4. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....10

10.2.5. OTRAS INSTALACIONES VINCULADAS.....10

10.2.6. INFLUENCIAS EXTERNAS.....10

10.2.7. ACOMETIDA 11

10.2.8. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP).....11

10.2.9. INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IPI).....12

10.2.10. LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN.....12

10.2.11. CONTADORES O EQUIPOS DE MEDIDA (EM).....13

10.2.11.1. CONTADOR DE LECTURA INDIRECTA.....13

10.2.12. DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI).....14

10.2.13. DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA.....14

10.2.13.1. MAXIMETRO.....15

10.2.14. DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN. PROTECCIONES. .15

10.2.15. INSTALACIONES INTERIORES Y RECEPTORAS....16
10.2.15.1. PRESCRIPCIONES GENERALES....16
10.2.15.2. CRITERIOS GENERALES....19
10.2.15.3. RECEPTORES DE ALUMBRADO....19
10.2.15.4. RECEPTORES DE FUERZA....19
10.2.16. INSTALACIÓN DE USO COMÚN....19
10.2.17. INSTALACIONES SEGÚN EL TIPO DE LOCAL Y/O USO ESPECÍFICO....20
10.2.17.1. INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA....20
10.2.17.2. INSTALACIONES EN CUARTO DE BAÑO O ASEOS....20
10.2.17.3. LOCALES DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES....21
10.2.17.3.1 LOCALES HÚMEDOS....21
10.2.17.3.2 LOCALES MOJADOS....21
10.2.18. ALUMBRADOS ESPECIALES....21
10.2.18.1. ALUMBRADO DE EMERGENCIA....21
10.2.18.1.1 ALUMBRADO DE SEGURIDAD....21
10.2.18.1.1.1 ALUMBRADO DE EVACUACIÓN....22
10.2.18.1.1.2 ALUMBRADO AMBIENTE O ANTI-PÁNICO....22
10.2.19. PUESTA A TIERRA....22
10.2.19.1. GENERALIDADES....22
10.2.19.2. PARTES DE LA INSTALACIÓN....23
10.2.20. SISTEMA DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO....24
10.2.21. EQUIPOS DE CORRECCIÓN DE ENERGÍA REACTIVA....24
10.2.22. SUMINISTRO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA....24
10.3. MEMORIA JUSTIFICATIVA BAJA TENSIÓN....25
10.3.1. POTENCIA TOTAL DEL EDIFICIO O INSTALACIÓN....25
10.3.1.1. CARGA CORRESPONDIENTE A OTROS SUMINISTROS....25
10.3.2. CRITERIOS DE LAS BASES DE CÁLCULO....25
10.3.2.1. EXPLICACIÓN Y NOMENCLATURA DEL ANEXO DE CÁLCULOS DE LÍNEAS ELÉCTRICAS....25
10.3.2.2. CRITERIO DE INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE....28
10.3.2.3. CRITERIO DE MÁXIMA CAÍDA DE TENSIÓN....29
10.3.2.4. VERIFICACIÓN DE CAIDA DE TENSION EN CONDICIONES REALES DE UTILIZACION DEL CONDUCTOR....30
10.3.2.5. TEMPERATURA....30
10.3.2.6. CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO....30
10.3.2.7. ELECCIÓN ECONÓMICA DEL CONDUCTOR (OPCIONAL A CRITERIO PROYECTISTA)....31
10.3.3. ELECCION DE LAS CANALIZACIONES....32
10.3.3.1. INFLUENCIAS EXTERNAS....32

10.3.3.2. CANALIZACIONES....33
10.3.4. ACOMETIDA....33
10.3.5. ELECCIÓN DE LA CGP....33
10.3.6. LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN....33
10.3.7. UBICACIÓN DEL CONTADOR....33
10.3.8. DERIVACION INDIVIDUAL....34
10.3.9. CIRCUITOS INTERIORES....34
10.3.9.1. PROTECCIONES GENERALES....34
10.3.9.2. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN INTERIOR....34
10.3.9.3. PROTECCIONES ELÉCTRICAS SECUNDARIAS/TERCIARIAS/OTRAS....34
10.3.10. SUMINISTROS COMUNES....34
10.3.11. SUMINISTROS DE SEGURIDAD O COMPLEMENTARIO....34
10.3.12. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y CANALIZACIONES ELÉCTRICAS FRENTE AL FUEGO....34
10.3.13. PUESTA A TIERRA....34
10.3.14. SISTEMA DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO....35
10.3.15. CÁLCULOS LUMÍNOTÉCNICOS....35
10.3.15.1. ALUMBRADO INTERIOR....35
10.3.15.2. CUMPLIMIENTO DEL DB DEL CTE EN CUENTO A ILUMINACIÓN: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (HE-3)....36
10.3.15.3. CUMPLIMIENTO DEL DB DEL CTE EN CUENTO A ILUMINACIÓN: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA (SUA-4)....36
10.3.15.4. ALUMBRADO DE EMERGENCIA....36
10.3.16. CRITERIOS DE EFICIENCIA Y AHORRO ENERGÉTICO....37
10.3.16.1. DISEÑO....37
10.3.16.2. MATERIALES....37
10.3.16.3. EJECUCIÓN....37
10.3.16.4. VERIFICACIONES....37
10.3.16.5. CERTIFICACIONES....37
10.3.16.6. INSTRUCCIONES DE USO Y AHORRO DE ENERGÍA....37
10.4. INSTALACIÓN DE GRUPO ELECTRÓGENO....39
10.4.1. GENERALIDADES....39
10.4.2. POTENCIA....39
10.4.3. GRUPO ELECTRÓGENO....39
10.4.3.1. CONJUNTO MOTOR-GENERADOR....39
10.4.3.2. CUADRO DE CONTROL Y MANIOBRA....40
10.4.3.3. SALA UBICACIÓN GRUPO ELECRÓGENO....40
10.4.3.4. DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE....40

10.4.3.5. CLASIFICACIÓN DEL COMBUSTIBLE....40
10.4.3.6. PUESTA A TIERRA....41
10.5. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (CTE DB-SI)....42
10.5.1. GENERALIDADES....42
10.5.2. SI 1 – PROPAGACIÓN INTERIOR....42
10.5.2.1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO....42
10.5.2.2. LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL....42
10.5.2.3. ESPACIOS OCULTOS Y PASO DE INSTALACIONES POR ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN....43
10.5.2.4. REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y MOBILIARIO....43
10.5.3. SI 2 – PROPAGACIÓN EXTERIOR....43
10.5.4. SI 3 – EVACUACIÓN DE OCUPANTES....43
10.5.4.1. CÁLCULO DE OCUPACIÓN....43
10.5.4.2. NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD RECORRIDOS DE EVACUACIÓN....44
10.5.4.3. DIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN....44
10.5.4.4. PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN....44
10.5.4.5. SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN....45
10.5.4.6. CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO....46
10.5.5. SI 4 – INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS....46
10.5.5.1. DOTACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS....46
10.5.5.2. SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETECCIÓN DE INCENDIO....47
10.5.5.2.1 DETECTORES....47
10.5.5.2.2 CENTRAL DE DETECCIÓN Y ALARMA....47
10.5.5.2.3 SIRENAS DE ALARMA....47
10.5.5.2.4 CRITERIOS DE INSTALACIÓN....48
10.5.5.3. EXTINTORES PORTÁTILES....49
10.5.5.4. SISTEMAS DE BOCAS DE INCEDIO EQUIPADAS....49
10.5.5.5. SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA....50
10.5.5.6. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA....50
10.5.5.6.1 FUENTES DE SUMINISTRO DE AGUA....50
10.5.5.6.2 EQUIPOS DE BOMBEO....50
10.5.5.6.3 TUBERÍA DE ASPIRACIÓN....51
10.5.5.6.4 RED DE TUBERÍAS....51
10.5.5.7. SISTEMAS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA....51
10.5.5.8. SEÑALIZACIÓN DE INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN....52
10.5.6. SI 5 – INTERVENCIÓN DE BOMBEROS....52
10.5.6.1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y CONTORNO....52
10.5.6.1.1 APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS....52
10.5.6.1.2 ENTORNO DE LOS EDIFICIOS....52

10.5.6.2. ACCESIBILIDAD POR FACHADA....53
10.5.7. SI 6 – RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA....54
10.5.7.1. ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES....54
10.6. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN....55
10.6.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN....55
10.6.2. RED DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS Y REJILLAS....55
10.6.3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR....55
10.6.4. CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO....56
10.6.5. EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA....56
10.6.6. EFICIENCIA DE LOS VENTILADORES....56
10.7. INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS....57

11. CONDICIONES GENERALES DE MANTENIMIENTO Y USO DE LAS INSTALACIONES....58

12. RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES....58

13. PLAZO DE EJECUCIÓN....58

14. PLAZO DE GARANTÍA....59

15. TIPO DE OBRA....59

16. JUSTIFICACIÓN DE NO APORTACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO....59

17. REVISIÓN DE PRECIOS....59

18. PRECIO BASE DE LICITACIÓN....59

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE BT Y PCI DEL CENTRO CIVICO DE LA BALLENA.

2. ANTECEDENTES

Se redacta la presente proyecto, con el propósito de acondicionamiento de las instalaciones para el desarrollo de la actividad docente del centro y el uso del salón de actos.

Se solicita un nuevo punto de suministro eléctrico. Al final de este documento se adjunta la solicitud.

Se renueva toda la instalación eléctrica interior y se coloca un grupo electrógeno para el desarrollo de las actividades docentes de las aulas y el uso del salón de actos.

Se adecua la instalación de protección contra incendios y se acondiciona el aljibe del centro.

Se instalará una instalación de ventilación en el salón de actos.

3. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente expediente es diseñar, calcular, definir y valorar las instalaciones contempladas respetando lo establecido en la legislación vigente que les afecte.

En cumplimiento del Real Decreto de Liberalización Industrial R.D. 2135/1980 de 26 de Septiembre y O.M. de 19 de Diciembre que desarrolla el mismo, de las Leyes 2/1974 de 13 de Febrero y 74/1978 de 26 de Diciembre sobre Colegios Profesionales y 10/1990 de 23 de Mayo sobre Colegios Profesionales de Canarias, y del Decreto 277/1990 de 27 de Diciembre que recoge el Reglamento de ésta última, se redacta este expediente, que consta de los documentos establecidos en el apartado DOCUMENTOS DEL PROYECTO. Asimismo, para la tramitación del presente expediente se tendrá en cuenta la Ley 30/1992 de 26 de Noviembre sobre Procedimiento Administrativo.

Se detallará en este proyecto la instalación eléctrica, con lo que se pretende solicitar a los Organismos Oficiales competentes la autorización administrativa correspondiente para la ejecución de las obras que se recogen en el proyecto y permitan el desarrollo de la actividad en el ámbito de la legislación vigente.

4. PROMOTOR DE LA INSTALACIÓN, PETICIONARIO Y/O TITULAR DE LA INSTALACIÓN

PETICIONARIO - PROMOTOR - TITULAR DE LA INSTALACIÓN

Nombre:	***AYUNTAMIENTO DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA***
CIF:	*P 3501700 C*
Domicilio social:	*C/ LEÓN Y CASTILLO Nº270* *35005 LAS PALMAS DE GRAN CANARIA.* *ESPAÑA*

5. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

AVENIDA DE LA FERIA, 24.
T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.
ISLA DE GRAN CANARIA

6. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN

Se trata de un edificio de dos plantas, que no tiene ningún edificio próximo.

La planta baja esta formado por aulas y un salón de actos.

La planta primera esta formada por la biblioteca y la secretaría.

Se comunica las plantas por una escalera interior.

Tiene dos accesos al exterior por la calle principal y otro acceso por el salón de actos.

Tiene una superficie útil la planta baja de 1.100 m^2 y la planta primera de 190 m^2.

La distribución se puede ver en el documento PLANOS.

7. REGLAMENTACIÓN APLICADA

Es de aplicación la normativa técnica vigente y en particular:

- **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002**, según Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, B.O.E. nº 224 de 18 de Septiembre de 2002.
- Guía Técnica de aplicación al Reglamento electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
- **Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios**, según Real Decreto 1027/2007 de 20 de Julio. Instrucciones Técnicas y Normas UNE.
- **Código Técnico de la Edificación,** según Real Decreto 314/2006.
- **Decreto 141/2009,** de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.
- **Orden de 19 de mayo de 2010**, por la que se rectifica error por omisión existente en la Orden de 16 de abril de 2010, que aprueba la Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Orden de 16 de abril de 2010, por la que se aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de suministro de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del Puerto de La Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- **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 1942/1993** de 5 de noviembre [BOE 14.12.93], por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios. Corrección de errores [BOE 07/05/94].

- Orden de 16 de abril de 1998 [MINER BOE 28.04.98], por el que se desarrolla el Reglamento dictado en el Real Decreto 1942/1993, y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo.
- **Decreto 16/2009,** de 3 de febrero [BOC 034 19.02.2009] por el que aprueban Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas relativas a las instalaciones, aparatos y sistemas contra incendios, instaladores y mantenedores de instalaciones.
- Directrices emitidas por el Centro Nacional de Prevención de Daños y Pérdidas (CEPREVEN), en sus distintas Reglas Técnicas.
- **Ley 8/1995**, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo, que adopta la norma UNE 12464.
- **Ley 31/1995** de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y Reales Decretos que la desarrollan.
- **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
- **Real Decreto 614/2001**, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- **Real Decreto 485/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- **Real Decreto 486/1997**, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Ordenanzas Municipales.
- **Normas UNE** de obligado cumplimiento

8. AFECCIONES A TERCEROS

El presente proyecto no presenta afecciones a terceros.

9. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

El local se encuentra construido. Como consecuencia de la actividad cuenta con las siguientes instalaciones:

- Instalación eléctrica
- Fontanería y saneamiento.
- Instalación de protección contra incendios.

10. INSTALACIONES

10.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Las instalaciones que se diseñan en el presente proyecto son:

- Instalación eléctrica de baja tensión.
- Instalación del grupo electrógeno.
- Instalación de protección contra incendios.
- Instalación de ventilación.

- Instalación de voz y datos.

10.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

Las características físicas, eléctricas y sistemas de instalación de cada uno de los circuitos contemplados en el presente proyecto se encuentran en el DOCUMENTO ANEXO DE CÁLCULO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS.

10.2.1. PREVISIÓN DE CARGA Y POTENCIA INSTALADA

Atendiendo a las necesidades de electrificación, iluminación, previsión de fuerza y maquinaria existente, se establece la siguiente relación de potencia prevista e instalada:

Concepto	Potencia Prevista (W)	Potencia Instalada(W)
C-GEN	52300	52300

Los datos generales de la instalación son:

Potencia máxima admisible:	52.300 W
Potencia total prevista:	52.300 W
Potencia total instalada:	52.300 W

En el Anexo de Cálculos de Líneas Eléctricas se especifican de forma detallada todos los consumos previstos.

CIRCUITOS C-GEN	POTENCIA (kW)
ALUMBRADO	5,50
VENTILADORES	13,00
HIDROCOMPRESOR	2,50
ORDENADORES	20,00
CENTRAL PCI	0,50
GRUPO PCI	7,50
EXPENDEDORAS	2,50
Potencia total instalada:	52.300 W

10.2.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

De la caja general de protección y medida se suministra el C-GEN, que alimenta a los distintos subcuadros.

Cada aula, el salón de actos y la planta primera tienen sus subcuadros eléctricos.

En PLANOS se pueden el esquema de la instalación.

Dichos cuadros no son de acceso al público, ya que disponen de cerradura.

De dichos cuadros se alimentara todos los elementos receptores.

El local se considera de pública concurrencia.

Los cables eléctricos se realizarán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Todas las canalizaciones a utilizar serán no propagadoras de la llama. La instalación de los diferentes circuitos se realizará bajo tubo visto, quedando en ciertos tramos empotrado en pared.

En PLANOS queda representada la ubicación de todos los elementos de la instalación, así como el esquema unifilar correspondiente.

10.2.3. SUMINISTRO DE ENERGÍA

La empresa suministradora será Unelco Endesa.

Se ha procedido a la solicitud de punto de conexión a la empresa suministradora según el artículo 26 del Decreto 141/2009, siendo el número de solicitud NSLP 0261121

El escrito de solicitud se adjuntan al final de la presente Memoria

Las condiciones de suministro aportadas por la empresa distribuidora son las siguientes:

- Tensión nominal: 400V.
- Tensión máxima de servicio: 420V.
- Nivel de aislamiento mínimo: 1.000 V.
- Potencia máxima de cortocircuito: 15,75 MVA.
- Valor de la resistencia a tierra del neutro del transformador: 37 Ω.

10.2.4. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

En este proyecto no se contempla.

10.2.5. OTRAS INSTALACIONES VINCULADAS

No se contempla en este proyecto.

10.2.6. INFLUENCIAS EXTERNAS

En el DOCUMENTO ANEXO DE CÁLCULO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS se establecen los tipos de instalación de referencia de cada circuitos, así como los factores de corrección correspondientes a las posibles influencias externas.

Todos los sistemas de instalación elegidos cumplen lo establecido en la instrucción ITC-BT-20, tabla 1 del apartado 2.2, y tabla 2.

Se cumplirá con la normativa contra incendios vigente en los trazados verticales de las instalaciones.

Lo relacionado con locales e instalaciones especiales se tratará más adelante en el presente documento.

10.2.7. ACOMETIDA

Es la parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja o cajas generales de protección (C.G.P) o unidad funcional equivalente.

El presente proyecto dispondrá de una acometida subterránea.

La acometida subterránea es aquella que discurre enterrada bajo suelo. La configuración será del tipo entrada y salida.

Este tipo de instalación se llevará a cabo según los dispuesto en la ITC-BT-07.

Las separaciones mínimas de la acometida subterránea en los cruces y paralelismos con otras canalizaciones (agua, gas, líneas de telecomunicación, otros conductores eléctricos) igualmente cumplirán las condiciones indicadas en la ITC-BT-07.

Los conductores o cables serán aislados, de cobre o aluminio y los materiales utilizados y las condiciones de instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en la ITC-BT-06 y la ITC-BT-07 para redes aéreas o subterráneas de distribución de energía eléctrica, respectivamente.

En el documento Anexo de Cálculo de Líneas Eléctricas queda especificada la denominación y característica de la acometida.

10.2.8. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP)

Es la caja (CGP) que aloja los elementos de protección de la línea general de alimentación y señala el principio de la instalación propiedad del usuario. Le son de aplicación todas las disposiciones mostradas en la ITC-BT-13, punto 1.

La CGP se instalará en un nicho en la pared del muro perimetral exterior, cerca de la distribución pública y alejado de otras instalaciones como agua, gas, etc.

Cada CGP se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. La parte inferior de la puerta se encontrará a un mínimo de 30 cm del suelo y a un máximo de 90 cm, medidos en el eje vertical.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de la acometida subterránea de la red general.

La CGP será del tipo utilizado por la empresa suministradora, precintable, construida en PVC no propagador de la llama, y estanca a polvo y humedad. Cumplirá todo lo que sobre el particular se

indica en la Norma UNE-EN 60.439-1, tendrá grado de inflamabilidad según se indica en la UNE-EN 60.439-3 y una vez instalada tendrá un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK09 según UNE-EN 50.102.

Al armario se conectará la correspondiente acometida desde los circuitos de distribución en baja tensión que discurren por las aceras perimetrales de la edificación.

Dentro de la CGP se instalarán cortacircuitos fusibles 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. El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio. La tara de los bornes y fusibles serán determinados por la empresa suministradora.

Se dispondrá de un punto de conexión a tierra, descrita posteriormente en el apartado de puesta a tierra.

La caja contará con ventilación, sin que ello produzca reducción de su grado de protección.

La ubicación se encuentra reflejada en el documento PLANOS, no obstante su situación definitiva se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Los fusibles de la CGP son de 100 A.

10.2.9. INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IPI)

Permitirá dejar sin suministro eléctrico a toda la instalación, excepto los equipos de extinción de incendios que lo requieran. Su uso será exclusivo de los Bomberos.

Esta caja se colocará junto a la CGP 400A.

Esta caja será de doble aislamiento, con un corte de carga de 400A.

La caja de corte de energía en caso de incendio, dispondrá de un grado de protección IK08 y un IP43 como mínimo. Sus dimensiones serán las suficientes para posibilitar la operación de corte de forma segura, garantizándose en todo momento el radio curvatura mínimo de los cables.

Para su instalación se atenderá, con carácter general, a lo indicado para la CGP y su emplazamiento será junto a ésta. La salida de los cables será siempre por su parte inferior.

La descripción de este elemento se puede ver en el documento PRESUPUESTO.

10.2.10. LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

La línea general de alimentación (LGA) es aquella que enlaza la CGP con el contador.

La LGA se instalará mediante conductor aislado en el interior de tubo. Las características de los conductores serán las siguientes:

- Conductor de cobre.
- Unipolares.

- Aislamiento de tensión asignada 0,6/1 kV.
- No propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida [UNE 21.123 parte 4 ó 5, UNE 211002].
- Sección uniforme en todo el recorrido, excepto las derivaciones realizadas en el interior de cajas. Sección mínima de 10 mm^2.

Los elementos de conducción de los cables serán no propagadores de la llama [UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1]. Sus dimensiones permitirán la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.

En el documento Anexo de Cálculo de Líneas Eléctricas queda especificada la denominación y característica de las LGA.

La LGA es 3x35+N35+25 RZI Cu.

10.2.11. CONTADORES O 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.

Se instalarán dos contadores:

CENTRALIZACIÓN	Nº DE CONTADORES	TIPO	USO
ÚNICA	1	TRIFÁSICO (P>44kW)	GENERAL

El contador se ubicará en el exterior por la misma fachada donde se situará la CGP.

El contador se ejecutarán según criterios de funcionalidad formando un conjunto modular.

Las soluciones elegidas estarán de acuerdo con lo establecido por la empresa suministradora en sus normas particulares.

En el documento PLANOS se representa el esquema correspondientes al contador y su ubicación.

10.2.11.1. CONTADOR DE LECTURA INDIRECTA

Cada conjunto de lectura indirecta estará compuesto por los siguientes envolventes:

- Envolvente de fusibles.
- Envolvente de transformadores de medida.
- Envolvente de contadores.

El nicho que contenga las envolventes de los equipos de medida será de unas dimensiones tales que permitan la fácil instalación y apertura de las mismas, respetándose como mínimo una separación de al menos 10 cm entre el contorno de la envolvente y el marco de la puerta del nicho.

En el módulo de P > 44 kW cableado entre transformadores y regleta con conductores 450/750V, clase 5, 6 mm^2. (intensidades) y 4 mm^2. (para tensiones); cableado entre regleta y contadores con conductores 450/750V, clase 2, 6 mm^2.

10.2.12. DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)

La derivación individual (DI) es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación, o de la caja general de protección y medida, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario.

En el presente caso enlaza el módulo de medida correspondiente al local con el Interruptor de Control de Potencia del mismo.

La DI se instalará mediante conductores aislados en el interior de tubo situado en falso techo. Las características de los conductores serán las siguientes:

- Conductor de cobre.
- Normalmente unipolares.
- Aislamiento de tensión asignada 450/750 V. Excepto en el caso de instalación en el interior de tubos enterrados o para cables multiconductores, donde la tensión asignada será de 0,6/1 kV.
- No propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida [UNE 21.123 parte 4 ó 5].
- Sección uniforme en todo el recorrido. Sección mínima de 6 mm^2 para conductores polares, neutro y protección y 1,5 mm^2 para el hilo de mando.

El cable no presentará empalme y su sección será uniforme.

Los elementos de conducción de los cables serán no propagadores de la llama [UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1]. Sus dimensiones permitirán la ampliación de la sección de los conductores en un 100%. En caso de tubo protector, su diámetro mínimo será de 32 mm.

Cada derivación individual debe llevar asociado en su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad, con independencia de las protecciones correspondientes a la instalación interior de cada suministro. Estos fusibles se instalarán antes del contador y se colocarán en cada uno de los hilos de fase o polares que van al mismo, tendrán la adecuada capacidad de corte en función de la máxima intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en ese punto y estarán precintados por la empresa distribuidora.

Cada derivación individual contará con hilo de mando para posibilitar la aplicación de diferentes tarifas. La sección mínima del mismo será de 1,5 mm^2 y será de color rojo.

En el documento PLANOS se detalla la ubicación y en PRESUPUESTOS la sección:

- C-GEN (3x35+N35+25) RZ1-K Cu

10.2.13. DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA

La elección del dispositivo limitador de potencia corresponde al usuario, considerando que:

- Para los suministros con potencias contratadas de hasta 15 kW, este control de potencia se realizará siempre mediante interruptor de control de potencia (ICP), salvo aquellos casos en que por las características del suministro, éste no pueda ser interrumpido. En estos casos, se podrá optar a que el control de potencia se realice mediante maxímetro.
- Para los suministros con potencias contratadas superiores a los 15 kW, este control de potencia se realizará siempre con maxímetro.

La empresa suministradora podrá controlar la potencia demandada por el abonado mediante alguno de los siguientes dispositivos:

10.2.13.1. MAXIMETRO

Se atenderá a lo dispuesto en el actual RUPM (Reglamento Unificado de Puntos de Medida) publicado mediante Real Decreto 1110/2007.

Se usará como equipo de medida de consumo de energía.

10.2.14. DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN. PROTECCIONES

Se instalarán los siguientes Cuadros Generales de Mando y Protección (CGMP):

CODIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN
C-GEN	Servicios Generales	ENTRADA
C-01	Alumbrado y T.C.	AULA PLANTA BAJA
C-11	Alumbrado y T.C.	AULA PLANTA BAJA
C-21	Alumbrado y T.C.	AULA PLANTA BAJA
C-31	Alumbrado y T.C.	AULA PLANTA BAJA
C-41	Alumbrado y T.C.	AULA PLANTA BAJA
C-51	Alumbrado y T.C.	AULA PLANTA BAJA
C-61	Alumbrado y T.C.	AULA PLANTA BAJA
C-71	Alumbrado y T.C.	SALON DE ACTOS PLANTA BAJA
C-81	Alumbrado y T.C.	LOCAL PLANTA BAJA
C-PA	Alumbrado y T.C.	PLANTA PRIMERA

Cada cuadro general de mando y protección (CGMP) dispondrá de los siguientes elementos:

- Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar, dotado de elementos de protección de sobrecarga y cortocircuitos. Su poder de corte será suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, siendo como mínimo de 4.500 A.
- Un interruptor diferencial general o varios siempre y cuando todos los circuitos queden convenientemente protegidos (generalmente de 30 mA de sensibilidad).
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar, dotados de elementos de protección de sobrecarga y cortocircuitos.

- Dispositivos de protección contra sobretensiones (permanentes y transitorias) de categoría I según ICT-BT-23 del REBT, en los cuadros principales.

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.

Los interruptores automáticos magnetotérmicos para control de potencia de 1,5 a 63 A han de tener entre sus especificaciones técnicas la de cumplir con la Norma UNE 20317-88, o bien disponer del certificado de homologación del mismo.

Los cuadros metálicos estarán debidamente protegidos contra la corrosión. Los de plástico serán de material no propagador de la llama y ambos tipos dispondrán del grado de estanqueidad y coeficiente IP adecuado al local al que estén destinados.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20 451 y UNE-EN 60 439-3.

Los cuadros se instalarán a una altura, medida desde el nivel del suelo, comprendida entre 1,40 y 2,00 m.

En el documento PLANOS correspondiente a ESQUEMAS UNIFILARES se detalla la composición de cada uno de los cuadros eléctricos.

10.2.15. INSTALACIONES INTERIORES Y RECEPTORAS

10.2.15.1. PRESCRIPCIONES GENERALES

En el DOCUMENTO ANEXO DE CÁLCULOS DE LÍNEAS ELÉCTRICAS y en los planos adjuntos se establecen las secciones y canalizaciones correspondientes a los diferentes circuitos interiores y líneas receptoras.

Las líneas receptoras a cuadros, motores o consumos similares se realizarán, de forma genérica, con cables unipolares, conductor de cobre, aislamiento XLPE y tensión asignada de 0,6/1 kV. El resto de los circuitos correspondientes a zonas comunes y a instalación interior tendrán aislamiento de 450/750 V.

Los cables serán no propagadores del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123-5 o 5, UNE 21.1002) . Los elementos de conducción de cables serán no propagadores de la llama (UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1).

Los sistemas de instalación empleados en las instalaciones interiores serán:

- Tubos flexibles empotrados en paredes, suelos o falso techo (características ITC-BT-21, 1.2.2 Tabla 3): por defecto en todas las zonas.
- Tubos rígidos en instalación superficial (características ITC-BT-21, 1.2.1 Tabla 1) en cuarto de contadores y salas de máquinas.

Las canalizaciones eléctricas estarán dispuestas de modo que en cualquier momento se pueda controlar el aislamiento, localizar y separar las partes averiadas y reemplazar con facilidad los conductores.

Un tubo (o el mismo compartimento de canal) alojará varios circuitos siempre que todos los conductores presenten el mismo tipo de aislamiento y se encuentren aislados para la tensión asignada más elevada.

Para conductores aislados se podrán utilizar como sistema de instalación canales protectoras (canaletas) y molduras, siempre que se verifiquen las siguientes condiciones:

- La canal protectora y/o moldura cumplirá con la serie de normas UNE-EN 50.085 “canales con tapa de acceso que sólo puede abrirse con herramientas”. La tapa sólo podrá abrirse con una herramienta o con un esfuerzo manual considerable.
- La canal protectora tendrá como mínimo un grado de protección IP 4X o IP XXD.
- Conductor aislado con tensión de aislamiento mínima 450/750 V.
- En canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias la canal protectora ha de verificar las características mínimas exigidas según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 50.085.
- En aplicaciones especiales (no ordinarias) la canal protectora deberá cumplir unas características mínimas respecto a las serie de normas UNE-EN 50.085 y a las condiciones del lugar donde se instala:
    - Resistencia al impacto.
    - Temperaturas mínima y máxima de la instalación, temperatura de servicio.
    - Resistencia mínima a la penetración de objetos.
    - Resistencia mínima a la penetración de agua.
    - Material de constitución no propagador de la llama.

En cuanto a la instalación y puesta en obra de las canales protectoras deberá cumplir:

- Lo indicado en la norma UNE 20.460 -5-52 y en las Instrucciones ITC-BT-19 e ITC-BT-20.
- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.
- Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.
- No se podrán utilizar las canales como conductores de protección o de neutro, salvo lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-18 para canalizaciones prefabricadas.
- La tapa de las canales quedará siempre accesible.

Para la protección contra sobreintensidades producidas por sobrecargas o cortocircuitos, se emplearán cartuchos fusibles e interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar.

Los dispositivos de protección se colocarán en el origen de las instalaciones, estando ubicados en cuadro cuyo contenido y situación se especifica en planos y esquemas.

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación. Para ello, los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y presentarán selectividad con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Se procurará que la instalación quede repartida entre sus fases o conductores polares, con el fin de mantener el mayor equilibrio posible en la carga.

Se emplearán dispositivos de desconexión que permitan desconectar de la fuente de alimentación de energía las instalaciones con origen en una línea general de alimentación o un cuadro de mando o de distribución.

Se emplearán dispositivos apropiados que permitan conectar y desconectar en carga, en una sola maniobra, toda instalación interior o receptor, todo circuito auxiliar, toda instalación de aparatos de elevación o transporte, todo circuito de alimentación en baja tensión destinado a una instalación de tubos luminosos de descarga en alta tensión, toda instalación de locales que presente riesgo de incendio o de explosión, las instalaciones a la intemperie, los circuitos con origen en cuadros de distribución, las instalaciones de acumuladores y los circuitos de salida de generadores. Como norma general dichos dispositivos serán de corte omnipolar.

Se contemplarán las siguientes prescripciones de paso a través de los elementos de construcción (muros, tabiques y techos):

- En toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables.
- Las canalizaciones estarán suficientemente protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad. Esta protección se exigirá de forma continua en toda la longitud del paso. Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánicos y químicos, especialmente en los pasos a través de los elementos de la construcción.
- Si se utilizan tubos no obturados para atravesar un elemento constructivo que separe dos locales de humedades marcadamente diferentes, se dispondrán de modo que se impida la entrada y acumulación de agua en el local menos húmedo, curvándolos convenientemente en su extremo hacia el local más húmedo. Cuando los pasos desemboquen al exterior se instalará en el extremo del tubo una pipa de porcelana o vidrio, o de otro material aislante adecuado, dispuesta de modo que el paso exterior-interior de los conductores se efectúe en sentido ascendente.
- En el caso que las canalizaciones sean de naturaleza distinta a uno y otro lado del paso, éste se efectuará por la canalización utilizada en el local cuyas prescripciones de instalación sean más severas.
- Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos normales cuando aquella longitud no exceda de 20 cm y si excede, se dispondrán tubos conforme a la tabla 3 de la Instrucción ITC-BT-21. Los extremos de los tubos metálicos sin aislamiento interior estarán provistos de boquillas aislantes de bordes redondeados o de dispositivo equivalente, o bien los bordes de los tubos estarán convenientemente redondeados, siendo suficiente para los tubos metálicos con aislamiento interior que éste último sobresalga ligeramente del mismo. También podrán emplearse para proteger los conductores los tubos de vidrio o porcelana o de otro material aislante adecuado de suficiente resistencia mecánica. No necesitan protección suplementaria los cables provistos de una armadura metálica ni los cables con aislamiento mineral, siempre y cuando su cubierta no sea atacada por materiales de los elementos a atravesar.
- Si el elemento constructivo que debe atravesarse separa dos locales con las mismas características de humedad, pueden practicarse aberturas en el mismo que permitan el paso

de los conductores respetando en cada caso las separaciones indicadas para el tipo de canalización de que se trate.

- Los pasos con conductores aislados bajo molduras no excederán de 20 cm; en los demás casos el paso se efectuará por medio de tubos.
- En los pasos de techos por medio de tubo, éste estará obturado mediante cierre estanco y su extremidad superior saldrá por encima del suelo una altura al menos igual a la de los rodapiés, si existen, o a 10 centímetros en otro caso. Cuando el paso se efectúe por otro sistema, se obturará igualmente mediante material incombustible, de clase y resistencia al fuego, como mínimo, igual a la de los materiales de los elementos que atraviesa.
- En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia mecánica, según tabla 3 de la ITC-BT 21 para canalizaciones empotradas.

10.2.15.2. CRITERIOS GENERALES

Teniendo en cuenta el uso, al que se destina el edificio objeto del presente proyecto, se procederá a la implantación de una caja de tomas por cada puesto, compuesta de:

- 4 tomas tipo schuko para uso general y 2 tomas de voz y datos.

El número total de cajas de tomas será superior al número real de puestos, para garantizar el uso de otros equipos y al mismo tiempo, permitir que la instalación sea más flexible.

El alumbrado se ha realizado de forma uniforme y con el mismo tipo de luminaria en toda la zona diáfana, y dentro de lo posible, manteniendo dicha homogeneidad también en las oficinas y baños.

10.2.15.3. RECEPTORES DE ALUMBRADO

Los receptores de alumbrado contemplados en el presente proyecto se encuentran especificados en el documento PRESUPUESTO, así como la descripción con precisión las zonas en las que se instalará cada tipo de luminaria.

En el caso de receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas.

10.2.15.4. RECEPTORES DE FUERZA

Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, estarán dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

10.2.16. INSTALACIÓN DE USO COMÚN

El alumbrado de las diferentes dependencias cumplirá lo marcado por la norma UNE 12464-1. El alumbrado del edificio se ha calculado con el programa Dialux, y el alumbrado de emergencia se ha calculado con el programa Daisalux. Los resultados de estos cálculos han quedado reflejados en el DOCUMENTO ANEXO DE CÁLCULOS.

Tanto las potencias como las características de los circuitos de estas instalaciones quedan reflejadas en el DOCUMENTO ANEXO DE CÁLCULOS DE LÍNEAS ELÉCTRICAS.

Los distintos cuadros están detallados en el documento PLANOS.

10.2.17. INSTALACIONES SEGÚN EL TIPO DE LOCAL Y/O USO ESPECÍFICO

10.2.17.1. INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA

Se ha clasificado todo el edificio con carácter de pública concurrencia, se prevé una capacidad de ocupación de más de 100 personas, por tanto se atenderá a lo establecido en la ITC-BT 28.

Para la alimentación de los servicios de seguridad que no sean autónomos, existe ya instalado un grupo electrógeno con una potencia de 150 kVA. En el documento de PLANOS y ANEXO DE CÁLCULOS se puede ver a los distintos cuadros que alimentará.

Se dispondrá de alumbrado de emergencia, descrito posteriormente.

Se requiere suministro de socorro, por tratarse de un local de trabajo con una ocupación prevista superior a las 300 personas.

En el documento ANEXO DE CÁLCULOS se calcula 386 personas.

Se dispondrá de alumbrado de emergencia, descrito posteriormente.

Los cuadros generales de distribución y los cuadros secundarios se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico (cabinas de proyección, escenarios, salas de público, etc), por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego.

Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.

Se dispondrá cerca de cada uno de los interruptores del cuadro 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 y cortocircuitos.

Se dispondrán cuadros secundarios para cada las distintas zonas del edificio.

10.2.17.2. INSTALACIONES EN CUARTO DE BAÑO O ASEOS

Las instalaciones en cuartos de baño o aseos se dispondrán según lo indicado en la ITC-BT 27 en su apartado 2, atendiendo a las definiciones de volúmenes y prescripciones en ella establecidas.

Se considerarán los cuatro volúmenes 0, 1, 2 y 3 que se definen en dicha instrucción, teniéndose en cuenta la influencia de las paredes y el tipo de baño o ducha a instalar. Los falsos techos y las mamparas no se considerarán barreras a los efectos de separación de volúmenes.

10.2.17.3. LOCALES DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

10.2.17.3.1 LOCALES HÚMEDOS

Los locales o emplazamientos húmedos son aquellos cuyas condiciones ambientales se manifiestan momentánea o permanentemente bajo la forma de condensación en techo y paredes, manchas salinas o moho aunque no aparezcan gotas, y ni el techo o paredes estén impregnados en agua.

No se contempla en este proyecto.

10.2.17.3.2 LOCALES MOJADOS

Son aquellos en los que los techos, suelos y paredes estén o puedan estar impregnados de humedad y donde aparezcan aunque sea temporalmente lodo o gotas gruesas de agua debido a la condensación o bien estar cubiertos de vaho durante largos periodos.

No se contempla en este proyecto

No se contempla en este proyecto

10.2.18. ALUMBRADOS ESPECIALES

10.2.18.1. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

A fin de permitir, en caso de fallo del alumbrado general, la evacuación segura y fácil de personas hacia el exterior, se utiliza un alumbrado de emergencia.

10.2.18.1.1 ALUMBRADO DE SEGURIDAD

Es el alumbrado previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

Este sistema está compuesto por puntos autónomos. Se alimentan de un circuito de la red general, y disponen de luz testigo de buen funcionamiento con una duración en estado de vigilancia de una hora como mínimo.

Entrará en funcionamiento cuando falle la tensión de suministro de la red o baje a menos del 70 % de su valor nominal. La instalación de alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Los circuitos exclusivos de emergencia, en caso de existir, estarán protegidos por un automático de 10 A.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.062 o UNE 20.392, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes.

10.2.18.1.1.1 ALUMBRADO DE EVACUACIÓN

Parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y uso de los medios o rutas de evacuación.

Se instala con el fin de que permanezca en funcionamiento durante determinados periodos de tiempo. Este alumbrado señala de un modo permanente la situación de puertas, pasillos, escaleras y salidas de los locales durante todo el tiempo que permanezcan ocupados.

Debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux. En plano se detalla la situación de los puntos de señalización, teniéndose en cuenta que en los lugares donde estén situados los equipos de instalación contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar como mínimo durante una hora cuando se produzca un fallo de la alimentación.

10.2.18.1.1.2 ALUMBRADO AMBIENTE O ANTI-PÁNICO

Parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

Debe proporcionar, desde el suelo hasta una altura de 1 metro, una iluminación horizontal mínima de 0,5 lux.

El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar como mínimo durante una hora cuando se produzca un fallo de la alimentación.

10.2.19. PUESTA A TIERRA

10.2.19.1. GENERALIDADES

La puesta a tierra se establece principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

Mediante su instalación, 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.

A la toma de tierra se conectará toda masa metálica existente y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores - cuando su clase de aislamiento o condiciones de instalación así lo exijan -, las partes metálicas de los depósitos de gasóleo, de las instalaciones de agua y de las antenas de radio y televisión.

10.2.19.2. PARTES DE LA INSTALACIÓN

Existirá un anillo metálico cerrado formado por conductor de cobre desnudo (electrodo principal) que se desarrolla por la totalidad del perímetro del edificio y en contacto con el suelo. Se complementa con una serie de picas hincadas en tierra, de ser necesario rebajar los valores de la resistencia a tierra.

Realizada las correspondientes excavaciones en pozo y zanja de la cimentación del edificio, se entierra en el fondo de los mismos el cable de cobre desnudo. Se dispone de una arqueta de conexión registrable que permita la conexión de la estructura y la totalidad del resto de los elementos a conectar.

Realizada la colocación correcta de la toma se podrá proceder a la ejecución del hormigón de limpieza y rasanteo y a recibir el hormigón armado de zapatas y vigas de “amarre”.

El electrodo en anillo de la edificación se instalará a una profundidad mínima de 0,8 m, y se realizará con conductor de cobre desnudo de sección mínima de 35 mm^2. En caso de no colocar el conductor bajo la cimentación del edificio, las zanjas se rellenarán de material susceptible de retener humedad (tierra arcillosa, tierra vegetal, etc.). El conductor mantendrá la sección en toda su longitud. Si es necesario hacer empalmes o unir el conductor a otro tipo de electrodo o las vigas y pilares del edificio, se hará con soldadura de alto punto de fusión, soldadura aluminotérmica.

Las picas verticales estarán constituidas por barras de acero de 14 mm de diámetro como mínimo, estando recubiertas de una capa protectora exterior de cobre de espesor apropiado. La longitud mínima de estos electrodos no será inferior a 2 metros.

El punto de puesta a tierra estará constituido por un sistema que permita la conexión y desconexión de la toma de tierra, independizando el circuito de tierra del edificio. Se puede combinar 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. Se colocarán puntos de puesta a tierra cerca de las Cajas Generales de Protección y Medida (CGPM), como mínimo.

Al borne de puesta a tierra se conectarán el conductor de tierra, los conductores de protección (líneas principales de tierra y derivaciones de la misma), los conductores de unión equipotencial principal y los conductores de puesta a tierra funcional.

Finalizada la ejecución del “anillo” de toma de tierra se medirá su resistencia para comprobar que está de acuerdo con el valor permitido según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, en este caso, la instalación de tierra prevista será suficiente, en caso contrario, habría que complementarla con el montaje de un mayor número de picas hasta ajustar el valor de la resistencia de tierra.

El conductor de tierra será de cobre y tendrá una sección mínima de 35 mm^2 esté o no protegido contra la corrosión.

Las secciones de los conductores de protección se han calculado según lo establecido en la ITC-BT 18. Las líneas principales de tierra y sus derivaciones se establecerán en las mismas canalizaciones que las de las líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

No se utilizarán como conductores de tierra las tuberías de agua, gas, calefacción, desagües, conductos de evacuación de humos o basuras, ni las cubiertas metálicas de los cables, tanto de la

instalación eléctrica como de teléfonos o de cualquier otro servicio similar, ni las partes conductoras de los sistemas de conducción de los cables, tubos, canales y bandejas.

10.2.20. SISTEMA DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a.

Los sistemas de protección contra el rayo debe constar de un sistema externo, un sistema interno y una red de tierra.

El sistema externo de protección contra el rayo está formado por dispositivos captadores y por derivadores o conductores de bajada.

El sistema interno comprende los dispositivos que reducen los efectos eléctricos y magnéticos de la corriente de la descarga atmosférica dentro del espacio a proteger.

La red de tierra será la adecuada para dispersar en el terreno la corriente de las descargas atmosféricas.

En el apartado correspondiente de la memoria justificativa se indica la no necesidadde un sistema de protección frente al rayo.

10.2.21. EQUIPOS DE CORRECCIÓN DE ENERGÍA REACTIVA

En este proyecto no es necesario la instalación de estos equipos

10.2.22. SUMINISTRO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA

Este tipo de instalación no es necesaria según las exigencias del CTE.

10.3. MEMORIA JUSTIFICATIVA BAJA TENSIÓN

10.3.1. POTENCIA TOTAL DEL EDIFICIO O INSTALACIÓN

La relación completa y valores detallados de las potencias estimadas en función de las diferentes zonas y usos contempladas en el presente documento, queda reflejada en la tabla de cálculo adjunta en el ANEXO DE CÁLULOS DE POTENCIAS ELÉCTRICAS.

10.3.1.1. CARGA CORRESPONDIENTE A OTROS SUMINISTROS

La potencia prevista se calcula según lo dispuesto en la ITC-BT-10.

Según el uso docente se suma todos los equipos receptores de la instalación y se obtiene la potencia prevista.

10.3.2. CRITERIOS DE LAS BASES DE CÁLCULO

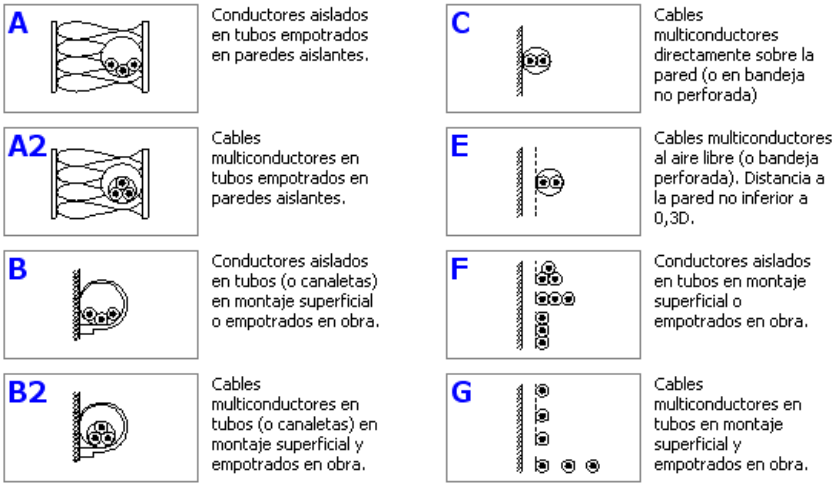
En el ANEXO DE CÁLULOS DE LINEAS ELÉCTRICAS se detallan todas las características de cada línea y circuito de las que se compone la instalación.

10.3.2.1. EXPLICACIÓN Y NOMENCLATURA DEL ANEXO DE CÁLCULOS DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

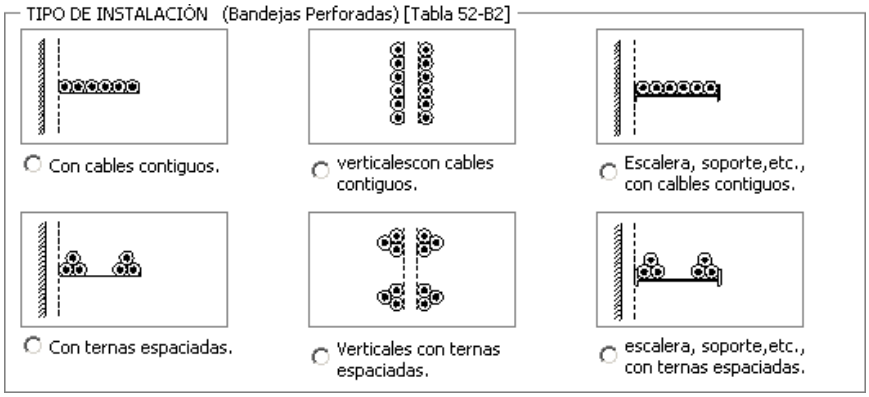
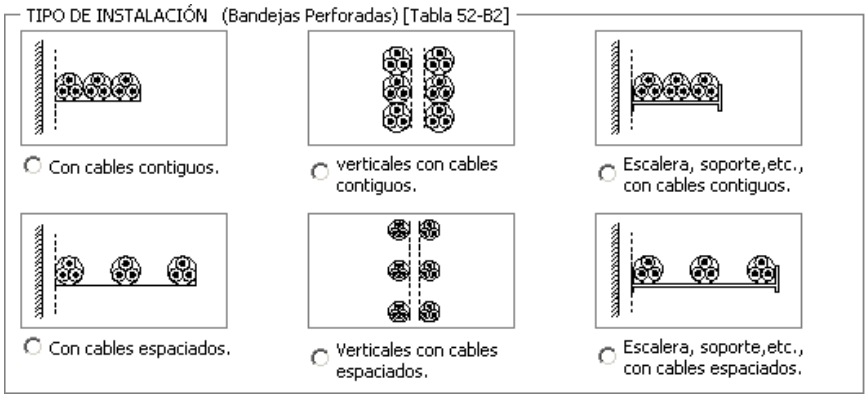
La tabla resumen del ANEXO DE CÁLCULOS DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN detalla todos los parámetros físicos y eléctricos de cada uno de los circuitos calculados.

A continuación se describe cada uno de dichos parámetros:

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
ID Cuadro	Identificación del cuadro cuadro eléctrico al que pertenece la línea.
ID Linea	Descripción de la línea.
Denominación	Resumen completo de la la línea, incluyendo todos los datos básicos.
Nº de Circuitos	Nº de circuitos en paralelo por fase.
Sec elegida	Sección elegida para la línea. [mm^2]
Sec Imax	Sección mínima aceptada por criterios térmicos (por intensidad máxima admisible). [mm^2]
Sec Vmax	Sección mínima aceptada por criterios de caída de tensión. [mm^2]
Sec Icc	Sección mínima aceptada por criterios de intensidad de cortocircuito. [mm^2]
Sec económica	Sección mínima aceptada por criterios económicos. [mm^2]
P cálculo	Potencia de cálculo de la línea. [W]
P cálculo simul	Potencia de cálculo simultanea. Afectará a la potencia de las líneas aguas arriba. [W]
P prevista	Potencia prevista de utilización de la línea. [W]
P instalada	Potencia instalada de la línea. [W]
Pmax I	Potencia máxima admitida por la sección elegida por criterios térmicos. [W]
Pmax V	Potencia máxima admitida por la sección elegida por criterios de caída de tensión. [W]
Icc	Intensidad de cortocircuito. [kA]
tcc	Tiempo máximo para despejar una falta por cortocircuito. [s]
I cons 1 circ	Intensidad de consumo (si hay varios circuitos por fase, será la de 1 sólo circuito). [A]
I max	Intensidad máxima admisible contemplando los factores de corrección y seguridad. [A]
e real	Caída de tensión real de la línea.
e max	Caída de tensión máxima admisible.
e real acumul	Caída de tensión real acumulada.
Tipo Protección	Tipo de protección sobreintensidades/cortocircuitos: Magnetotérmico, fusible NH g-G, fusible Neozed.
Curva/Talla	Curva del interruptor magnetotérmico o Talla del fusible.
Calibre	Calibre de la protección de sobreintensides/cortocircuitos.
Poder Corte	Poder de corte de la protección de sobreintensides/cortocircuitos.
Tipo Circuito	Tipo de circuito: - CD: Circuito de distribución. - CA: Circuito de alumbrado exterior. - A: Circuito de acometida. - LC: Línea general de alimentación con contadores concentrados. - LD: Línea general de alimentación con contadores distribuidos. - DC: Derivación individual con contadores concentrados. - DD: Derivación individual con contadores distribuidos - DI: Derivación individual (no existe línea general de alimentación). - R: Circuito receptor. - Rf: Circuito receptor a elemento fluorescente. - Rm: Circuito receptor a elemento motor.
Factor seg	Factor de seguridad aplicado a los criterios térmicos y de caída de tensión.
Long real	Longitud real de la línea.
Long max	Longitud máxima de la línea por criterios de caída de tensión.
Tipo cable	Especificación del cable empleado en la línea: ES07Z1-K, H07Z-K, H07Z-R, RZ1-K, SZ1-K/RZ1-K, RV-K, RV, VV-K, AL RZ1, AL XZ1

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Tipo Inst	Tipo característico de la instalación, según norma UNE: - A: instalación interior. - A2: instalación interior. - B: instalación interior. - B2: instalación interior. - C: instalación interior. - D: instalación interior. - E: instalación interior. - F: instalación interior. - G: instalación interior. - E+T 2U: instalación exterior enterrada bajo tubo, dos unipolares. - E+3 3U: instalación exterior enterrada bajo tubo, tres unipolares. - E+T CB: instalación exterior enterrada bajo tubo, cable bipolar. - E+T CT: instalación exterior enterrada bajo tubo, cable tripolar. - AA 2U: - AA 3U: - AA CB: - AA CT: 
Mat Cond	Material conductor: Cu (cobre), Al (aluminio).
Mat Aisl	Material aislante (o equivalente asimilable): XLPE, EPR, PVC.
Tensión	Tensión del consumo previsto.
Factor Pot	Factor de potencia del consumo previsto.
Temp max prev	Temperatura máxima prevista en el aislamiento.
Temp servicio	Temperatura de servicio en las condiciones de consumo y con la sección elegida.
Factor corrección	Factor de corrección en función del sistema de instalación elegido.
Temp amb	Temperatura ambiente considerada en el cálculo del factor de corrección.
Nº de cables	Nº de cables que discurren por la misma canalización / sistema de instalación.
Nº de bandejas	Nº de bandejas que discurren juntas en el mismo sistema de instalación
Disp Cables	Disposición de los cables: - Instalación genérica (disposición de cables contiguos): - G1: Agrupados en una superficie empotrada o embutidos. - G2: Capa única sobre pared, suelo o superficie sin perforar. - G3: Capa única en el techo. - G4: Capa única en una superficie perforada vertical u horizontal. - G5: Capa única con apoyo de bandeja escalera o abrazaderas (collarines), etc.

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN

Disp Cables	- Bandejas perforadas (instalación “E”): - E1: Con cables contiguos. - E2: Verticales con cables contiguos. - E3: Escalera, soporte, etc., con cables contiguos. - E4: Con cables espaciados. - E5: Verticales con cables espaciados. - E6: Escalera, soporte, etc., con cables espaciados.  - Bandejas perforadas (instalación “F”): - F1: Con cables contiguos. - F2: Verticales con cables contiguos. - F3: Escalera, soporte, etc., con cables contiguos. - F4: Con cables espaciados. - F5: Verticales con cables espaciados. - F6: Escalera, soporte, etc., con cables espaciados. 
ID Dif	Identificador de la protección diferencial asociada a la línea (0: sin diferencial)
Dif sensib	Sensibilidad del diferencial asociado a la línea.
Tipo Canal	Tipo de canalización en la que se encuentra la línea: TUBO PVC CORR, TUBO PVC RIG, TUBO PVC EMP, TUBO ACERO, CANAL, BANDEJA, ZANJA
ID Canal	Identificador de la canalización.
Dim Canal	Dimensión característica de la canalización.

10.3.2.2. CRITERIO DE INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE

La intensidad máxima admisible del conductor será siempre superior a la intensidad nominal prevista, afectada de los correspondientes factores de corrección.

La intensidad nominal prevista se ha calculado de la siguiente manera:

Circuitos monofásicos: (fase-neutro)

$$I = \frac{P}{230 \times \cos\phi}$$

Circuitos trifásicos:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times 400 \times \cos\phi}$$

Donde: *I* = Intensidad de corriente en amperios.
P = Potencia activa en watios.
Tensión de la corriente: 400/230 V.
CosΦ: factor de potencia

Según la ITC-BT-44, para los receptores de alumbrado fluorescente, se considerará una carga, en voltiamperios del 180 % de su potencia nominal.

Según la ITC-BT-47, relativo a motores se prevé una potencia adicional del 25 % para el arranque, y cuando existan varios motores, para el de mayor potencia.

Para la determinación de la intensidad máxima admisible de los conductores se ha seguido la ITC-BT que proceda según los casos.

10.3.2.3. CRITERIO DE MÁXIMA CAÍDA DE TENSIÓN

Se comprueba que la caída de tensión producida en toda la longitud del circuito no es superior a la máxima establecida. Para el cálculo de la caída de tensión se han considerado las siguientes fórmulas:

Circuitos monofásicos: (fase-neutro).

$$\Delta V = \frac{2 \times l \times P}{C_T \times 230 \times S} \times \frac{100}{230}$$

Circuitos trifásicos:

$$\Delta V = \frac{P \times l}{C_T \times 400 \times S} \times \frac{100}{400}$$

Donde:

W = Potencia activa en watios.
ΔV = Caída de tensión parcial, en %.
S = Sección del conductor en mm².
l = Longitud del tramo en metros.
C_T = Conductibidad eléctrica a la temperatura T.
(Se emplean C_{90} *y* C_{70} *que corresponden a los casos más desfavorables).*

Tensión de la corriente: 400/230 V.

10.3.2.4. VERIFICACIÓN DE CAIDA DE TENSION EN CONDICIONES REALES DE UTILIZACION DEL CONDUCTOR

Para calcular la temperatura real de utilización se empleará la siguiente fórmula:

$$T = T_O + (T_{MAX} - T_O) \cdot (I / I_{MAX})^2$$

En donde,

T, Temperatura real estimada en el conductor
Tmax, Temperatura máxima admisible en el conductor según su tipo de aislamiento
To, Temperatura ambiente del conductor
I, Intensidad prevista para el conductor
Imax, Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación

10.3.2.5. TEMPERATURA

Aplicaremos lo dispuesto en la norma UNE-20460-5-523

Las temperaturas ambientes que se tomarán como referencia serán:

- Conductores aislados y cables al aire, 40 ºC.
- Cables directamente enterrados en el terreno o enterrados en conductos, 25 ºC.

10.3.2.6. CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

Suponiendo un cortocircuito trifásico en cabecera de la línea, en un punto debajo de las protecciones al inicio de la línea, la intensidad de cortocircuito será:

$$I_{cc,\max} = \frac{U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{cc}} = \frac{U_n}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{R_{cc}^2 + X_{cc}^2}}$$

Siendo Z_{cc} la impedancia del circuito trifásico aguas arriba. Dicha impedancia puede calcularse de la siguiente manera:

$$Z_{cc} = \sqrt{R_{cc}^2 + X_{cc}^2}$$

$$R_{cc} = R_{cc,TRANSF} + \sum_1^n R_{LINEAi}$$

$$X_{cc} = X_{cc,TRANSF} + \sum_1^n X_{LINEAi}$$

Siendo:

$R_{cc,TRANSF}$ la resistencia del cortocircuito del transformador en cabecera.
$X_{cc,TRANSF}$ la reactancia del cortocircuito del transformador en cabecera.
R_{LINEAi} la resistencia de la línea i aguas arriba.
X_{LINEAi} la resistencia de la línea i aguas arriba.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito simplificadas se aplicará aplicaremos la norma UNE-20460, utilizando las siguientes fórmulas simplificadas:

$$I_{cc} = \frac{0{,}8 \cdot U}{R} \quad ; \quad R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

Donde:

I_{cc} = Intensidad de cortocircuito máxima en el punto considerado.
U = tensión de alimentación fase-neutro (230 V).
R = resistencia del conductor de fase entre el punto considerado y la alimentación.
ρ = resistividad del Cu a 20 ºC = 0,018 W·mm²/m.
L = longitud del tramo de línea en m.
S = sección del cable en mm².

Normalmente el valor de R deberá tener en cuenta la suma de las resistencias de los conductores entre la caja general de protección y el punto considerado en el que se desea calcular el cortocircuito. Se considerará que los conductores se encuentran a una temperatura de 20 ºC, para obtener así el valor máximo posible de la I_{cc}.

Se cumplen las siguientes condiciones:

- Las protecciones deberán ser capaces de controlar y despejar las corrientes de cortocircuito mínimas.
- Tendrán un poder de corte suficiente para hacer frente a las corrientes de cortocircuito máximas, debiéndose determinar tanto el poder de corte último con de servicio.
- Tendrá un poder de cierre suficiente para hacer frente a las corrientes de cortocircuito máximas.
- El calentamiento de los cables y barras no superará la temperatura máxima admisible por la cubierta aislante para la intensidad de cortocircuito.
- Los esfuerzos electrodinámicos en los conductores, barras y soportes de barras aguantarán sin rotura ni deformación los esfuerzos mecánicos debidos a la corriente de cortocircuito.

10.3.2.7. ELECCIÓN ECONÓMICA DEL CONDUCTOR (OPCIONAL A CRITERIO PROYECTISTA)

La energía perdida en un conductor por el efecto Joule, es menor cuanto mayor es su sección. Sin embargo, a mayor sección, mayor es el coste económico del material, y por lo tanto, mayores los intereses y la amortización del capital empleado en ellos.

Deberemos lograr el punto de equilibrio, en el cual los gastos anuales debidos a la pérdida energética son iguales a la del coste de los conductores.

La siguiente fórmula nos puede servir para ello:

$$\rho \cdot \frac{L}{S} \cdot I^2 \cdot t \cdot P = n \cdot L \cdot S \cdot a$$

Donde:

ρ = Resistividad del conductor
L = Longitud
S = Sección
I = Intensidad
t = Horas de actividad anual
P = Valor en euros de cada W/h
a = anualidad necesaria para amortizar el capital
n = Precio del conductor por unidad de longitud y unidad de sección

Reordenando la fórmula anterior obtenemos:

$$S = \frac{(\rho \cdot I^2 \cdot t \cdot P)^{1/2}}{n \cdot a}$$

Se considera t= 2.920 horas y una amortización de 10 años (a= 0,1)

Aplicando estos datos, se obtiene que las secciones tomadas son las más económicas.

10.3.3. ELECCION DE LAS CANALIZACIONES

10.3.3.1. INFLUENCIAS EXTERNAS

Según la UNE-20460-3 en sus anexos A y ZB, vemos a continuación una tabla resumen de las influencias externas contempladas:

ZONA	CONCEPTO	ABREVIATURA
Edificación	Temperatura	AA5
Edificación	Humedad y temperatura	AB5
Edificación	Altitud (m)	AC1
Edificación (no sala máq.)	Agua	AD1
Sala de máquinas	Agua	AD2
Edificación	Cuerpos extraños	AE1
Edificación	Corrosión	AF1
Edificación	Choques	AG1
Edifición	Vibraciones	AH1
Edificación	Otras acciones mecánicas	-
Edificación	Flora	AK1
Edificación	Fauna	AL1
Edificación	Radiaciones	AM1
Edificación	Solar	AN1
Edificación	Sísmica	AP1

Edificación	Rayo	AQ1
Edificación	Movimiento del aire	AR1
Edificación	Viento	AS1
Edificación	Capacitación	BA1
Edificación	Capacitación	BA1
Edificación	Resistencia	BB1
Edificación	Contactos con tierra	BC1
Edificación	Evacuación	BD1
Edificación	Materias	BE1
Edificación	Materiales	CA1
Edificación	Diseño	CB1

10.3.3.2. CANALIZACIONES

Se han tenido en cuenta la norma UNE 20.460-5-523 y la ITC-BT-20 en la selección y dimensionado de las instalaciones, respetando los criterios de compatibilidad de los sistemas de instalación en función de su situación.

Se han aplicado los correspondientes factores de corrección en función del tipo de instalación.

Debido a las características de los emplazamientos se seleccionará el tipo de canalización de cada circuito, pudiendo instalarse bajo tubos protectores que cumplirán lo establecido en la ITC-BT-21, bandejas, canales o tubo en zanja.

10.3.4. ACOMETIDA

Las características y dimensionamiento de la acometida se indican en el ANEXO DE CÁLCULOS DE LINEAS ELECTRICAS.

10.3.5. ELECCIÓN DE LA CGP

La CGP se selecciona según esquema acorde a las normas particulares de al empresa suministradora de energía eléctrica. Las características básicas de la misma se encuentran especificadas en los planos correspondientes, así como en el DOCUMENTO PRESUPUESTO.

CGP: 100 A.

10.3.6. LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

Las características y dimensionamiento de la LGA se indican en el ANEXO DE CÁLCULOS DE LINEAS ELECTRICAS.

10.3.7. UBICACIÓN DEL CONTADOR

La ubicación del contador, así como las medidas de los diferentes elementos y espacios (reflejados en planos), es acorde a lo indicado en las normas particulares de la empresa suministradora de energía eléctrica.

10.3.8. DERIVACION INDIVIDUAL

Las características y dimensionamiento de las derivaciones individuales se indican en el ANEXO DE CÁLCULOS DE LINEAS ELECTRICAS.

10.3.9. CIRCUITOS INTERIORES

10.3.9.1. PROTECCIONES GENERALES

Las características y calibre de las protecciones generales se indican en el ANEXO DE CÁLCULOS DE LINEAS ELECTRICAS.

10.3.9.2. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN INTERIOR

En el ANEXO DE CÁLCULOS DE LINEAS ELECTRICAS, se indican las características de los circuitos interiores.

10.3.9.3. PROTECCIONES ELÉCTRICAS SECUNDARIAS/TERCIARIAS/OTRAS

Las características y calibre de las protecciones secundarias/terciarias/otras se indican en el ANEXO DE CÁLCULOS DE LINEAS ELECTRICAS.

10.3.10. SUMINISTROS COMUNES

En el ANEXO DE CÁLCULOS DE LINEAS ELECTRICAS, se indican las características de los circuitos de los suministros comunes.

10.3.11. SUMINISTROS DE SEGURIDAD O COMPLEMENTARIO

Este punto se tratará en un apartado posterior.

10.3.12. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y CANALIZACIONES ELÉCTRICAS FRENTE AL FUEGO

Las líneas a instalar se ejecutarán como norma general serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida [UNE 21.123 parte 4 ó 5].

Los elementos de conducción de los cables serán no propagadores de la llama [UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1].

10.3.13. PUESTA A TIERRA

Se registrará y controlará su valor en Ohm por caja de registro.

Las secciones mínimas de las líneas principales de tierra y sus derivaciones estarán dimensionadas de tal manera que la máxima corriente de falta no pueda provocar ningún problema ni en los cables ni en las conexiones.

Las secciones que se emplearán serán de 35 y 16 mm².

Los cables serán de la mínima longitud posible y no se someterán a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y desgaste mecánico.

Las conexiones de los cables con las partes mecánicas se realizarán asegurando las superficies de contacto mediante tornillos con dispositivos antiaflojamiento.

También podrá emplearse soldadura aluminotérmica.

La sección de los conductores que constituyan las derivaciones de la línea principal de tierra será la señalada en la ITC-BT-18 para los conductores de protección.

No podrán utilizarse como conductores de tierra las tuberías de agua, gas, desagües, conductos de evacuación de humos ò basuras, ni las cubiertas metálicas de los cables tanto de la instalación eléctrica como de teléfonos o de cualquier otro servicio similar.

10.3.14. SISTEMA DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO

Será necesario instalar un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a.

N_e se calculará mediante la fórmula: $N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6}$ (nº impactos/año)

Donde:

$N_g = 1$
$A_e = 8.437,55\ m^2$
C1=0,5

Lo que nos da un valor de $N_e = 0,0042$

N_a se calculará mediante la fórmula: $N_a = 5,5*10^{-3} / C_2*C_3*C_4*C_5$

Donde:

$C_2 = 1$
$C_3 = 1$
$C_4 = 1$
$C_5 = 1$

Luego N_a=0,0055,valor menor que N_e, por lo que no es necesario el sistema de protección.

10.3.15. CÁLCULOS LUMÍNOTÉCNICOS

10.3.15.1. ALUMBRADO INTERIOR

Se cumplirán con las recomendaciones de calidad y confort visual establecidas en la UNE 12464.1.

Para los cálculos se ha utilizado el programa DIALUX.

Los cálculos obtenidos se exponen en el ANEXO DE CALCULOS LUMINOTÉCNICOS.

10.3.15.2. CUMPLIMIENTO DEL DB DEL CTE EN CUENTO A ILUMINACIÓN: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (HE-3)

Los cálculos justificativos se recogen en el ANEXO DE CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

Los valores de de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 2.1 del DB-HE 3.

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 del DB-HE 3.

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de control y regulación con las siguientes condiciones:

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, los pasillos y aseos, dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado o sistema de pulsador temporizado.

10.3.15.3. CUMPLIMIENTO DEL DB DEL CTE EN CUENTO A ILUMINACIÓN: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA (SUA-4)

Los cálculos justificativos se recogen en el ANEXO DE CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo en todo el aparcamiento.

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

10.3.15.4. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Se han realizado los cálculos luminotécnicos, con el programa DAISALUX, con los siguientes supuestos:

- Iluminancia mínima horizontal a nivel del suelo y en los ejes de los pasos principales de evacuación de 1 lux.
- En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.
- La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

- Autonomía 1 h.

Los cálculos justificativos se recogen en el ANEXO DE CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

10.3.16. CRITERIOS DE EFICIENCIA Y AHORRO ENERGÉTICO

10.3.16.1. DISEÑO

Se aplicarán las siguientes normas:

- Código Técnico Edificación HE-3
- UNE 12464-1

No se dispondrá de un sistema de aprovechamiento de la luz natural, al no ser necesario en nuestro caso.

10.3.16.2. MATERIALES

Deberán disponer de marcado CE y cumplir con la toda la normativa aplicable a productos de la construcción.

La relación de luminarias empleadas en el presente proyecto se encuentra en los DOCUMENTOS PRESUPUESTO Y ANEXO DE CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

10.3.16.3. EJECUCIÓN

Las luminarias se instalarán por instaladores eléctricos autorizados, siguiendo las recomendaciones del fabricante de los equipos.

10.3.16.4. VERIFICACIONES

Las verificaciones se realizarán por instaladores eléctricos autorizados, siguiendo además las recomendaciones del fabricante de los equipos.

10.3.16.5. CERTIFICACIONES

Se deberá disponer de las diferentes certificaciones de los materiales a instalar. En particular, se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

10.3.16.6. INSTRUCCIONES DE USO Y AHORRO DE ENERGÍA

Para garantizar con el transcurso del tiempo el mantenimiento de los diferentes parámetros luminotécnicos y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se hará un mantenimiento como máximo cada tres meses, con la comprobación y limpieza de las luminarias y sus sistemas de encendido y regulación. Para ello se emplearán los medios necesarios con especial seguimiento de lo indicado en la normativa sobre riesgos laborales.

Con el fin de ahorrar energía, se dispondrá para el alumbrado de las zonas de pasillos y aseos de temporización.

10.4. INSTALACIÓN DE GRUPO ELECTRÓGENO

10.4.1. GENERALIDADES

Para las situaciones en que se produzcan interrupciones en el suministro eléctrico por parte de la empresa suministradora (emergencia) y como suministro de emergencia, se ha contemplado la necesidad de instalar un grupo eléctrico con funcionamiento en emergencia, ubicado en el patio del salón de actos, fuera del edificio y con acceso directo desde el exterior del mismo.

Se conectarán al suministro del grupo electrógeno las siguientes instalaciones:

- CUADRO GENERAL.

Se dispondrá de la transferencia que permitirá la conmutación red-grupo, en el cuadro C-GEN.

10.4.2. POTENCIA

De acuerdo a la ITC-BT-28 se deberá disponer en la edificación de suministro de socorro. Dicho suministro debe contemplar una potencia receptora mínima equivalente al 15 % del total contratado para el suministro normal.

La potencia prevista para la alimentación de todos los suministros del edificio y una posible uso de mayor potencia en el salón de actos.

El grupo electrógeno seleccionado es de 150 kVA, por lo que queda perfectamente la potencia mínima exigida.

10.4.3. GRUPO ELECTRÓGENO

Al final de este documento se adjunta la ficha técnica del grupo electrógeno.

10.4.3.1. CONJUNTO MOTOR-GENERADOR

El conjunto formado por motor y alternador está montado sobre bancada electrosoldada de perfil de acero, mediante tacos antivibratorios, terminada con imprimación fosfatante y pintura de acabado. El alternador está directamente acoplado al motor mediante acoplamiento elástico. La bancada metálica se apoya sobre una bancada de hormigón armado flotante.

El módulo de regulación (voltaje, frecuencia y factor de potencia) lleva revestimiento de resina epoxídica, para protegerlo de los agentes atmosféricos y de las vibraciones de los componentes mecánicos.

El regulador controla con gran precisión la tensión de salida del generador en las tres fases, así como la corriente de la red y el factor de potencia de funcionamiento. El sistema sensor de las tres fases mejora la regulación cuando hay un desequilibrio en la carga. Un interruptor térmico en módulo de regulador reposicionable protege contra calentamiento debido a cargas prolongadas con bajo factor de potencia, permitiendo no obstante, las cargas de los arranques de los motores. Flexibilidad

de ajuste de nivel, ganancia y caída de voltaje siendo resistentes a las vibraciones y a la manipulación indebida.

La carrocería del conjunto se realizará con chapa de acero de 2 y 4 mm doblado, con dos puertas de acceso laterales y otra con mirilla acristalada para visión y control del cuadro de mandos, puente de elevación central y cerraduras con llave única. En su interior estará forrada con lana de roca recubierta por velo negro y con un nivel sonoro por debajo de la normativa europea.

10.4.3.2. CUADRO DE CONTROL Y MANIOBRA

Se instalará un cuadro de control y maniobra, con la siguiente composición estándar:

- Centralita montada sobre armario metálico incorporado en la carrocería.
- 3 transformadores de intensidad /5.
- 1 interruptor magnetotérmico de 10 A, protección calefactor motor.
- 1 pulsador con enclavamiento mecánico de PARO DE EMERGENCIA.
- 11 fusibles de protección de circuitos.
- 1 cargador automático de baterías de 3A.
- 3 relés de potencia de CC.
- 1 barra de bornas de conexión de maniobra y potencia.
- 1 interruptor magnetotérmico de protección de linea de potencia.

Además se dispondrá de un dispositivo TE-804, como sistema de control para el grupo electrógeno, con visor de gráficos, teclado de diafragma, salida RS232, programación de alarmas-entradas-salidas Permitirá la protección del generador por sobrecarga y cortocircuito con ajuste de la corriente nominal, con ajuste de la corriente de corto circuito como porcentaje sobre el valor de corriente nominal y un tiempo de retraso de intervención de la protección.

10.4.3.3. SALA UBICACIÓN GRUPO ELECRÓGENO

El grupo electrógeno se ubicará en el patio del salón de actos, con acceso directo desde el exterior.

La ubicación se puede ver en el documento PLANOS.

10.4.3.4. DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE

El grupo dispone de un depósito de combustible encajado en la propio equipo. Contará con indicador de reserva de combustible.

De este modo se obtiene una autonomía de funcionamiento mínima de 12 horas.

10.4.3.5. CLASIFICACIÓN DEL COMBUSTIBLE

De acuerdo con el Reglamento sobre Utilización de Productos Petrolíferos para Calefacción y Otros Usos no Industriales, el combustible a emplear, será gasoil, que esta clasificado como Clase C: Hidrocarburos cuyo punto de inflamación esta comprendido ente 55 y 120ºC (gasoil, diesel-oil, fuel-oil).

Atendiendo a la MI-IP03 vigente del Reglamento de Instalaciones Petrolíferas, para la capacidad prevista (200 l) de almacenamiento de combustible de la clase C, no es obligatoria la redacción de un proyecto específico para la instalación del citado depósito.

10.4.3.6. PUESTA A TIERRA

Instalación de puesta a tierra compuesta de excavación, picas de acero cobreado de dos metros de longitud, hincadas verticalmente con arqueta de conexión y registro con cerco y tapa de fundición. Conductor RV 0,6/1 kV de 1x35 mm^2 en primer tramo y conductor de cobre desnudo de 1x35 mm^2 en la zona de picas.

Se instalarán dos puestas a tierra, una conectada al alternador y otra para la conexión de las masas metálicas. Cada una de ellas configurada por picas.

10.5. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (CTE DB-SI)

10.5.1. GENERALIDADES

Teniendo en cuenta las características de la obra, sólo se justificará legalmente en el presente documento la Exigencia Básica SI 4 – Instalaciones de protección contra incendios, el cual se corresponde

Corresponde a otro equipo técnico justificar legalmente las siguientes Exigencias Básicas:

- SI 1 : Propagación interior.
- SI 2 : Propagación exterior.
- SI 3 : Evacuación de ocupantes.
- SI 5 : Intervención de bomberos.
- SI 6 : Resistencia al fuego de la estructura.

No obstante, en aras de un mayor entendimiento de la protección contra incendios en general del caso en cuestión, se incluye una justificación (no formal).

10.5.2. SI 1 – PROPAGACIÓN INTERIOR

10.5.2.1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

En general se ha contemplado el uso como Pública concurrencia.

Todo el sector cumplen con las condiciones establecidas en la *Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio – SI 1 – punto 1* y la *Tabla 1.2. Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio – SI 1 – punto 2,* que se establece la relación de sectores contemplados, incluyendo sus dimensiones, uso, y resistencia al fuego de elementos delimitadores.

La superficie construida de cada *sector de incendio* no debe exceder de 2.500 m^2, en nuestro caso se considerá todo un único sector de incendios.

10.5.2.2. LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Todos los locales de riesgo deben cumplir con las condiciones establecidas en la *Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios – SI 1 – punto 2* y la *Tabla 2.2. Condiciones de las zonas de riesgo especiales integradas en edificios – SI 1 – punto 2,* que establece la relación de locales de riesgo contemplados, incluyendo sus dimensiones, uso, resistencia al fuego de elementos delimitadores, tipo de local de riesgo y nivel de riesgo.

En nuestro caso el cuarto del grupo de protección de contra incendios se considera un local de riesgo bajo, se colocará una puerta cortafuegos EI-60 que comunicará con el aula.

Por otros motivos este cuarto tiene que tener acceso al exterior directo. Se colocará una puerta cortafuegos EI-60, por ser de paso de evacuación.

10.5.2.3. ESPACIOS OCULTOS Y PASO DE INSTALACIONES POR ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN

Se garantizará la continuidad de la compartimentación contra incendios establecida, incluso en los espacios ocultos como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevador, etc. El desarrollo vertical de cámaras no estancas (ventiladas) se limitará a 3 plantas y a 10 m, como máximo.

La compartimentación contra incendios no se verá afectada en su resistencia al fuego por elementos de instalaciones que la atraviesen. Ello se conseguirá mediante alguna de las siguientes actuaciones:

- Disponer de elementos de obturación automática de la sección de paso en caso de incendio, garantizando una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado; como compuertas cortafuegos automáticas o dispositivos intumescentes de obturación.
- Elementos pasantes que aporten una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado.

10.5.2.4. REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y MOBILIARIO

Los elementos constructivos cumplirán lo establecido en la *Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos – SI 1 – punto 4*.

Los elementos textiles de cubierta integrados en edificios serán clase M2 conforme a UNE 23727:1990.

Los elementos decorativos y de mobiliario en edificios y establecimientos de uso Pública Concurrencia cumplirán con las condiciones expuestas en la *SI 1 – punto 4 – apartado 4 – a) y b)*.

10.5.3. SI 2 – PROPAGACIÓN EXTERIOR

El edificio no tiene próximo ningún otro edificio.

La distancia de separación es mayor de 3 metros.

10.5.4. SI 3 – EVACUACIÓN DE OCUPANTES

10.5.4.1. CÁLCULO DE OCUPACIÓN

En el documento ANEXO DE CÁLCULO se estable la ocupación de cada zona, en función de superficie útil, uso del recinto y actividad de la zona.

Dichos cálculos se han realizado en base a la *Tabla 1.2. Densidades de ocupación – SI 3 – punto 2*.

Se ha obtenido un máximo de personas de 386.

10.5.4.2. NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

En el documento ANEXO DE CÁLCULO se establecen el número de salida mínimo por planta, así como las longitudes máximas de los recorridos de evacuación hasta las mismas. Se ha tenido en cuenta la *Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación – SI 3 – punto 3*.

El edificio tiene 3 salidas al exterior y nunca excede de 50 metros de longitud de recorrido de evacuación.

10.5.4.3. DIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

En el documento ANEXO DE CÁLCULO se definen las dimensiones mínimas de cada uno de los elementos de evacuación, en función del número de personas previstas para evacuar por los mismos.

Todos las puertas de salida de evacuación cumplen con las dimensiones mínimas.

Se cumplen con las condiciones establecidas en la *Tabla 4.1 Dimensionado delos elementos de evacuación – SI 3 – punto 4.2* y la *Tabla 4.2 Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura.*

Se han tenido en cuenta los siguientes criterios de asignación de ocupantes (según *SI 3 – punto 4.1*):

- Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.
- A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.
- 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 160 A 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.

10.5.4.4. PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Las puertas situadas en recorridos de evacuación cumplirán las condiciones establecidas en la *SI 3 – punto 6*:

- Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

- Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1, en caso contrario.
- Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:
  a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien .
  b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

  Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.
- Cuando existan puertas giratorias, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual contiguas a ellas, excepto en el caso de que las giratorias sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico, mediante la aplicación manual de una fuerza no superior a 14 kg. La anchura útil de este tipo de puertas y de las de giro automático después de su abatimiento, debe estar dimensionada para la evacuación total prevista.
- Las puertas de apertura automática dispondrán de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual que cumplan las condiciones indicadas en el párrafo anterior.

10.5.4.5. 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 50 m², 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:

- 210 x 210 mm cuando distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- 420 x 420 mm cuando distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- 594 x 594 mm cuando distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

10.5.4.6. CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

Se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad, en los siguiente casos:

- Aparcamientos que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;
- Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;
- Atrios, cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas.

En el presente proyecto no existe ninguna zona en la que deba controlarse el humo del incendio.

10.5.5. SI 4 – INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

10.5.5.1. DOTACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

A continuación se “marcan” aquellas opciones que se han tenido en cuenta en la redacción del presente proyecto.

	USO	*INSTALACIÓN*	*CONDICIONES*	*PARÁMETRO*
⇨	General	EXT PORTÁTILES	1 cada 15 m recorrido en planta desde todo origen de evacuación.	- - -
	General	EXT PORTÁTILES	En zonas de riesgo especial.	- - -
	General	BIES	En zonas de riesgo especial alto en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas (serán de 45 mm, excepto en edificios de uso residencial vivienda de 25 mm).	
	General	ASCENSOR EMERG	En plantas con altura de evacuación > 50 m.	3
	General	HIDRANTES	Si altura de evacuación descendente > 28 m o (1 hidrante hasta 10.000 m^2 de superficie construida y 1 más por cada 10.000 m^2 adicionales o fracción)	3
	General	HIDRANTES	Si altura de evacuación ascendente > 6 m o (1 hidrante hasta 10.000 m^2 de superficie construida y 1 más por cada 10.000 m^2 adicionales o fracción)	3
	General	HIDRANTES	En establecimientos con densidad de ocupación > 1 pers cada 5 m^2. (1 hidrante hasta 10.000 m^2 de superficie construida y 1 más por cada 10.000 m^2 adicionales o fracción)	
	General	EXT AUTOMÁTICA.	Si altura de evacuación > 80 m	3
	Docente	BIES	Si superficie construida > 2.000 m^2. (Equipos de 25 mm)	1.290
	Docente	COLUMNA SECA	Si altura de evacuación > 24 m.	3

	USO	INSTALACIÓN	CONDICIONES	PARÁMETRO
	Docente	DETECCIÓN	Si superficie construida > 2.000 m^2, detectores en zonas de riesgo alto.	1.290
	Docente	DETECCIÓN	Si superficie construida > 5.000 m^2, detectores en todo el edificio.	1.290
	Docente	ALARMA	Si superficie construida > 1.000 m^2.	1.290
	Docente	HIDRANTES	Si superficie total construida 5.000 – 10.000 m^2, 1 hidrante; 1 más por cada 10.000 m^2 adicionales o fracción.	1.290
⇨	Publica Concurr	BIES	Si superficie construida > 500 m^2. (Equipos de 25 mm)	1.290
	Publica Concurr	COLUMNA SECA	Si altura evacuación > 24 m.	3
⇨	Publica Concurr	DETECCIÓN	Si superficie construida > 1.000 m$^{2.}$	1.290
	Publica Concurr	ALARMA	Si ocupación > 500 personas. (Sistema apto para mensajes megafonía)	
	Publica Concurr	HIDRANTES	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida 500-10.000 m^2.	1.290
	Publica Concurr	HIDRANTES	En recintos deportivos con superficie construida 5,.00-10.000 m^2.	1.290

10.5.5.2. SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETECCIÓN DE INCENDIO

Los pulsadores se agruparán siempre que sea posible junto a otros elementos de las instalaciones de protección contra incendios, tales como extintores.

Con el fin de activar la correspondiente sirena de alarma, se instalará, en cada garaje (existe un garaje común para los bloques A y B y uno para el bloque C) una central de detección y alarma a la cual estarán conectados tanto lo detectores de incendio, como los pulsadores y la sirena de alarma. Se han previsto también sirenas de alarma en el exterior de los garajes, en las fachadas de los edificios.

10.5.5.2.1 DETECTORES

Todos los detectores tendrán numeración unívoca y se conectarán a la central de detección y alarma correspondiente.

10.5.5.2.2 CENTRAL DE DETECCIÓN Y ALARMA

La central de detección y alarma realizará las siguientes funciones:

- Recibir la señal enviada por los detectores y pulsadores conectados a ella, indicando la alarma de forma óptica y acústica, y localizando el lugar en que se encuentra el detector o pulsador activado. Opcionalmente, se podrá registrar total o parcialmente esta información.
- Transmitir la señal de alarma, activando los dispositivos instalados a tal fin.
- Vigilar la instalación e indicar los defectos mediante señales ópticas y acústicas de averías (rotura de línea, fallo de alimentación, etc.)

10.5.5.2.3 SIRENAS DE ALARMA

Tienen como misión la transmisión, desde un puesto de control centralizado y vigilado, de una señal a todo el edificio que anuncie la existencia de un incendio, estando asociado a la instalación de detectores y pulsadores.

El nivel sonoro de la señal permitirá que ésta sea percibida en el ámbito de cada sector de incendio donde esté instalada.

Se instalarán sirenas de tipo bitonal con piloto intermitente. La distribución de las sirenas se representa en el documento PLANOS.

10.5.5.2.4 CRITERIOS DE INSTALACIÓN

La instalación eléctrica debe realizarse conforme con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y disposiciones aplicables vigentes. Debe ser de alta calidad de modo que procure la máxima fiabilidad y evite falsas alarmas.

El cableado debe corresponder solamente a la instalación de detectores automáticos, y donde sea posible, se diferenciará del cableado utilizado para otros fines y se identificará con respecto a éste. Será de un tipo resistente a cualquier daño. Los cables colocados en atmósferas húmedas o corrosivas, o que atraviesen zonas que contienen vapores inflamables o explosivos deben estar protegidos de forma especial.

Los cables deberán tener las características apropiadas para evitar caídas de tensión anormales.

Para garantizar la resistencia mecánica, el diámetro mínimo admisible de conductor es de 0,6 mm.

El cableado de los detectores deberá llevarse a cabo de modo que se disminuya la probabilidad de daño mecánico, corrientes de fuga, cortocircuitos o la interrupción de los circuitos.

Se realizará un circuito en bucle para garantizar la continuidad del cableado. El número de conexiones deberá ser el mínimo posible. Las conexiones deben ser soldadas o realizadas mecánicamente mediante un sistema seguro. En los locales húmedos, toda conexión debe estar protegida contra la humedad.

El cableado debe estar sólidamente fijado con la ayuda de soportes que no lo deterioren. No se autorizan cableados provisionales.

Los cables reunirán las condiciones recogidas en las normas UNE-20.427, UNE-20.431 y UNE-20.432 sobre cables resistentes al fuego y sus ensayos.

Siempre que sea posible, los cables deben discurrir únicamente por zonas donde existan detectores. Los cables deben estar protegidos y colocados de tal manera que en caso de incendio sufran el menor daño posible.

Se deben tomar medidas especiales de protección cuando exista el riesgo de perturbaciones debidas a interferencias de origen eléctrico, como protección apropiada de los conductos, blindaje y puesta a tierra de los cables. El valor de aislamiento a tierra de los cables no debe ser inferior a 1 MΩ por bucle.

10.5.5.3. EXTINTORES PORTÁTILES

Se dispondrá de extintores en el interior de la edificación, con una eficacia como mínimo 21A-113B.

Para actuar sobre fuegos que se presenten en presencia de aparatos, cuadros, conductores y otros elementos bajo tensión eléctrica, se emplearán extintores de dióxido de carbono de 5 kg como mínimo.

Los extintores portátiles cumplirán las normas UNE-23.111 y UNE-23.110. Se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede preferiblemente a una altura de 1,20 m y como máximo, a 1,70 m del suelo.

El emplazamiento de los extintores portátiles queda reflejado en el documento PLANOS. Se ubicarán en aquellos puntos en donde se estime que existe una mayor probabilidad de originarse un incendio, a ser posible próximos a las salidas y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso. Además se comprobará que la distancia desde cualquier punto cubierto hasta el extintor más cercano no supere los 15 m. Se señalizará convenientemente su ubicación utilizando la señal establecida por la norma UNE 23.033, parte I.

10.5.5.4. SISTEMAS DE BOCAS DE INCEDIO EQUIPADAS

Se instalará un sistema de Bies que cumpla las especificaciones establecidas en el presente proyecto.

Se deberán cumplir la siguiente condición hidráulica: al menos dos (2) BIE DN 25 mm deberán poder funcionar simultáneamente con una autonomía mínima de 60 minutos.

Se instalarán bocas de incendio equipadas en número y disposición suficiente de forma que quede protegido todo origen de evacuación; además se colocarán en las zonas próximas a las salidas, situando su centro a una altura inferior a 1,50 m con relación al suelo. La separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m, siendo la distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no superior a 25 m.

Las bocas de incendio equipadas dispondrán de mangueras de 25 mm de diámetro y de un máximo de 20 m de longitud, además serán del tipo no autocolapsable conectadas a una red de tuberías de acero DIN 2440.

Se ha dimensionado la instalación para proporcionar un caudal de 100 l/min en dos BIE, de forma simultánea, con una presión mínima en la entrada de la BIE de 4 kg/cm^2.

Las BIES de 25 mm quedan definidas por la norma UNE 23.403-89, y estarán compuestas por los siguientes elementos:

- Lanza de agua dos usos, chorro y pulverización, con sistema de cierre incorporado, de material resistente a los esfuerzos mecánicos y a la corrosión.
- Manguera de trama semirrígida y estanca a una presión de prueba de 20 bar, conservando una sección relativamente circular, tanto si está sometida o no a presión interior. Cumplirá la norma UNE 23-091/3A.

- Racores de acople, tipo Barcelona, unidos sólidamente a los elementos conectar; características según norma UNE 23.400/1 y UNE 23.400/5.
- Válvula tipo asiento, con bocas de entrada y salida roscadas con rosca de 1 ½ " ISO, con número máximo de vueltas para su apertura comprendido entre 0 y 3 ½.
- Manómetro capaz de medir presiones entre 0 y 16 kg/cm^2, como mínimo de clase 2 y con 50 mm de diámetro de esfera.
- Armario metálico guardamanguera, de dimensiones suficientes para permitir la extensión rápida y eficaz de la manguera, de instalación empotrada o superficial, con tapa de marco cromado con cerradura, tapa de cristal y adhesivo ROMPASE EN CASO DE INCENDIO.

La ubicación de las BIE se señalizará de acuerdo con las especificaciones establecidas en la norma UNE 23.033, de modo que se consiga su inmediata visión y quede asegurada la continuidad en su seguimiento, localizándose sin dificultad.

10.5.5.5. SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA

Su empleo no será obligatorio por el uso al que se destina la edificación.

10.5.5.6. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Su empleo es obligatorio, por ser necesario dar servicio a sistemas de lucha contra incendios que requiera un sistema de abastecimiento de agua.

10.5.5.6.1 FUENTES DE SUMINISTRO DE AGUA

Se dispondrá de un aljibe con capacidad mínima de 12 m^3 de agua, a partir del cual se abastecerá la red hidráulica de suministro de agua a sistemas de protección contra incendios.

El aljibe dispondrá de un sistema de reposición automática capaz de llenar el mismo en un período de tiempo no superior a 36 horas.

Se instalarán los elementos necesarios para garantizar un volumen mínimo de 12 m^3 de agua útiles para el sistema de protección contra incendios.

10.5.5.6.2 EQUIPOS DE BOMBEO

El equipo de bombeo será común para la red de rociadores automáticos y las bocas de incendio equipadas. Se ha previsto la instalación de un grupo contra incendios formado por una motobomba accionada por motor eléctrico, bomba de servicio apoyada por una bomba jockey que mantendrá la red en presión y depósito de cebado. Este grupo de presión permitirá mantener las condiciones de presión y caudal requeridas (12 m^3/h a 60 m.c.a.).

Este equipo estará conectado a un cuadro de automatismos el cual se encargará de hacerlo entrar en funcionamiento en función de la perdida de presión que se origine en la red.

El grupo estará ubicado en la sala de máquinas principal, planta baja.

Los circuitos eléctricos de alimentación al grupo contra incendios serán resistentes al fuego, según normativa vigente.

Los motores eléctricos deberán estar conectados de manera que su funcionamiento esté asegurado incluso cuando todos los demás circuitos estén desconectados. No se protegerán por magnetotérmicos o térmicos, sino por fusibles.

Cualquier interruptor en la línea eléctrica de abastecimiento al motor debe llevar el siguiente aviso: "CIRCUITO DE BOMBA CONTRA INCENDIOS; NO CORTAR EN CASO DE INCENDIOS". El cuadro de arranque automático deberá llevar lámparas dobles para indicar:

- Presencia de tensión
- Falta de Tensión
- Bomba en demanda
- Bomba en marcha

Este cuadro dispondrá de pulsador de prueba de lámparas. El cuadro de arranque deberá permitir el arranque manual del motor.

10.5.5.6.3 TUBERÍA DE ASPIRACIÓN

La aspiración de la bomba se conectará a una tubería de DIN 2440 o a una reducción excéntrica de al menos dos veces más longitud que el diámetro de la tubería. No se instalará directamente ninguna válvula a la aspiración de la bomba. Por motivos constructivos la aspiración se realizará de forma negativa, por lo que se instalará un depósito de cebado.

La tubería de aspiración tendrá un diámetro de ø3”.

10.5.5.6.4 RED DE TUBERÍAS

La red de tuberías será exclusiva para la instalación de protección contra incendios, habiéndose calculado para garantizar caudales y presiones de las bocas de incendio equipadas y los rociadores.

Todas las tuberías serán de acero negro estirado sin soldadura DIN 2440, con pintura base anticorrosiva y capa de terminación con color según normas. Discurrirán grapadas a los paramentos verticales, o techos en su caso, atravesándolos cuando sea necesario a través de los correspondientes pasamuros.

La distribución de tuberías y sus secciones queda reflejada en los planos correspondientes.

Todos los accesorios serán roscados. Las dilataciones térmicas se absorberán en las curvas y cambios de dirección.

10.5.5.7. SISTEMAS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Se dispondrá de sistema de alumbrado de emergencia.

La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:

- Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por 100 de su tensión nominal de servicio.
- Mantendrá las condiciones de servicio, que se relacionan a continuación, durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
- La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los espacios donde existan cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios o procesos, o donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control y los sistemas de protección contra incendios.
- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- Los niveles de iluminación establecidos se obtendrán considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento adecuado al envejecimiento y suciedad de las luminarias.

10.5.5.8. SEÑALIZACIÓN DE INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN

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:

- 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

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.

10.5.6. SI 5 – INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

10.5.6.1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y CONTORNO

10.5.6.1.1 APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

- anchura mínima libre 3,5 m;
- altura mínima libre o galibo 4,5 m;
- capacidad portante del vial 20 kN/m².

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de7,20 m.

10.5.6.1.2 ENTORNO DE LOS EDIFICIOS

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales:

- anchura mínima libre 5 m;
- altura libre la del edificio
- separación máxima del vehículo al edificio (desde el plano de la fachada hasta el eje del vía):
    - edificios de hasta 15 m de altura de evacuación 23 m
    - edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación 18 m
    - edificios de más de 20 m de altura de evacuación 10 m;
- distancia máxima hasta cualquier acceso principal al edificio 30 m;
- pendiente máxima 10%;
- resistencia al punzonamiento del suelo 10 t sobre 20 cm φ.

La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:1995.

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella. El punto de conexión será visible desde el camión de bombeo.

En las vías de acceso sin salida de más de 20 m de largo se dispondrá de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios.

En zonas edificadas limítrofes o interiores a áreas forestales, deben cumplirse las condiciones siguientes:

a) Debe haber una franja de 25 m de anchura separando la zona edificada de la forestal, libre de arbustos o vegetación que pueda propagar un incendio del área forestal así como un camino perimetral de 5 m, que podrá estar incluido en la citada franja;
b) La zona edificada o urbanizada debe disponer preferentemente de dos vías de acceso alternativas, cada una de las cuales debe cumplir las condiciones expuestas en el apartado 1.1;
c) Cuando no se pueda disponer de las dos vías alternativas indicadas en el párrafo anterior, el acceso único debe finalizar en un fondo de saco de forma circular de 12,50 m de radio, en el que se cumplan las condiciones expresadas en el primer párrafo de este apartado.

10.5.6.2. ACCESIBILIDAD POR FACHADA

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m;
b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada;
c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI 120 y puertas EI_2 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como de un sistema mecánico de extracción de humo capaz realizar 3 renovaciones/hora .

10.5.7. SI 6 – RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

10.5.7.1. ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

La estructura el edificio tiene que tener resistencia al fuego R-120.

A la parte de estructura de hormigón no se le aplicará ningún tratamiento, no obstante, la parte de la estructura metálica se le aplicará un mortero para obtener esa resistencia al fuego.

10.6. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

10.6.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Para garantizar la renovación de aire en el salón de actos, se dotará al mismo de una instalación de ventilación forzada de aire: ventiladores de extracción e impulsión con filtros y por conductos (fabricados de chapa galvanizada para la extracción y CLIMAVER NETO de la marca ISOVER para la impulsión) de entrada y salida de aire en todo el local y con rejillas lineales para la extracción y difusor rotación para la impulsión.

En el documento PLANOS queda representada la ubicación de todos los elementos de la instalación.

10.6.2. RED DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS Y REJILLAS

La distribución del aire de la instalación de ventilación en el local se realizará mediante una red de conductos de impulsión y la correspondiente red de extracción.

Se recibirán al forjado y parámetros verticales mediante pletinas adecuadas. Cumplirán con la IT 1.3.4.2.10.2. Los conductos cumplirán, en cuanto a materiales y construcción, así como para determinar la velocidad y presión máxima en los mismos, las Normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos y UNE-EN 13403 para conductos no metálicos.

La difusión y extracción se realizará mediante difusores rotacionales de dimensiones adecuadas que nos garanticen una distribución e inducción adecuada del aire, sin la generación de ruidos en su difusión.

Los conductos se conectarán a los ventiladores de impulsión y extracción por medio de conexiones flexibles de tejido y/o goma.

Los conductos para la descarga de aire se realizarán mediante CLIMAVER NETO de la marca ISOVER.

Para la extracción de aire se instalarán conductos realizados en chapa galvanizada.

Las conexiones de los conductos principales y las rejillas se realizará mediante conducto flexible tipo FLEXIVER D de ISOVER, en todo caso este tipo de conductos flexibles no será mayor de 1 m. para evitar pérdidas de carga excesivas.

Se instalarán conductos flexibles aislados FLEXIVER CLIMA de la marca ISOVER entre las rejilllas de entrada y/o salida y las unidades de ventilación.

Las rejillas, difusores y conductos están definidos en el DOCUMENTO PLANOS Y PRESUPUESTO.

10.6.3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Para el mantenimiento de una calidad del aire ambiente en el salón de actos se ha seguido los criterios de ventilación establecidos en la Norma UNE-EN 13779.

Según la IT 1.14.2.2, el uso del local, la calidad del aire interior será de buena calidad IDA 2.

Aplicándose la tabla 1.4.2.1 del la IT 1, se adopta un caudal de aire exterior de ventilación de 12,5 l/s por persona en cada estancia. No está permitido fumar dentro del local.

El aire exterior de ventilación, se introducirá debidamente filtrado en el edificio.

Dado que este aire se aspira desde el exterior del edificio, la calidad del mismo se considera ODA 2. Por tanto, la filtración de este aire será al menos F7.

El aire exterior de ventilación se introducirá debidamente filtrado en el local, empleándose prefiltros para mantener limpios los componentes de los equipos y alargar su vida útil.

El aire de extracción se clasifica como AE1, bajo nivel de contaminación.

10.6.4. CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO

Los niveles de ruido se mantendrán por debajo de los valores establecidos en el DB-HR Protección frente al ruido del CTE.

10.6.5. EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

El procedimiento de verificación del cumplimiento de esta Instrucción Técnica será el simplificado, y se seguirán las secuencias descritas en el apartado 1.2.2 de la misma.

No es necesario un recuperador de calor porque la energía de consumo de los ventiladores es mayor que el ahorro que puede producir, debido a las condiciones ambientales de la zona de la oficina.

10.6.6. EFICIENCIA DE LOS VENTILADORES

La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se ha realizado de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones calculadas de funcionamiento.

Se ha justificado, para cada ventilador, la potencia específica del sistema, denominado SFP y definida como la potencia absorbida por el motor dividida por el caudal de fluido transportado, medida en W/(m^3/s).

Para los sistemas de climatización pueden ser SFP 3.

10.7. INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS

Se realizará un tendido telefónico con cable multipar de 10 pares telefónicos (cat.6) bajo tubo anillado flexible desde la caja de registro de la compañía telefónica hasta la caja de telefonía en el cuarto de instalaciones donde se encuentra el Rack.

Se dispondrá una caja metálica de ICT a colocar en el cuarto donde esta ubicado el Rack, cercano a él, en su interior se alojará 2 regletas KRONE de 10 pares cada una y los PTR´s de telefónica para las líneas contratadas, a la primera regleta se le conexionará el tendido telefónico antes comentado y de la segunda saldrá una manguera telefónica multipar (cat.6) para conexión en el primer panel telefónico del Rack.

Se instalará **un Armario mural Rack 19" de mínimo 15U (fondo de 500 mm)**, con laterales desmontables, estructura en metal con puerta reversible de cristal templado, cerradura y llave, soportes interiores de 19” perforados y desplazables, ventilador incluido. Ubicado en el cuarto de instalaciones.

Dispondrá en su interior de la siguiente configuración:

- 1 Panel de entrada telefónico de 24 conectores RJ45. (A este panel le llegará el cableado multipar desde la segunda regleta Krone de la caja ICT metálica).
- 1 Panel de salida de VOZ de 24 conectores RJ45, Cat.6 (para dar servicio a las tomas de voz).
- 1 Panel para guiado de cableado.
- 1 Panel de salida de DATOS de 24 conectores RJ45, Cat.6 (para dar servicio a las tomas de datos).
- 1 Panel para guiado de cableado.
- 1 Panel de salida de VOZ y DATOS de 16 conectores RJ45, Cat.6 (para dar servicio a las tomas de datos y voz).
- 1 Panel para guiado de cableado.
- Espacios libres para electrónica de red.
- 1 Bandeja para electrónica.
- 1 Regleta para rack con mínimo 5 tomas de corriente con interruptor y piloto luminoso.
- 24 latiguillos UTP cat.6 de longitud 0,5 m. para parcheo entre los paneles y/o electrónica del Rack.
- 24 latiguillos UTP cat.6 de longitud 1 m. para parcheo entre los paneles y/o electrónica del Rack.

Se realizará cableado de todas las tomas de voz y datos instaladas, con cable de voz/datos UTP de Categoría 6 con cubierta de cero halógenos.

Realización de todas las pruebas para la certificación de todos los puntos de voz y datos instalados, con sistema de medición capaz de medir todos los parámetros de categoría 6. Se darán los resultados impresos a la propiedad en la entrega final de documentación.

El cableado se llevará por falso techo por tubo flexible libre de halógenos paralelo a la bandeja eléctrica pero independiente de esta.

Etiquetado de las tomas RJ45 en los paneles del armario y en cada toma de voz/datos, con numeración única y consecutiva, D1, V1, etc.

11. CONDICIONES GENERALES DE MANTENIMIENTO Y USO DE LAS INSTALACIONES

Todas las instalaciones y medios relativos al Proyecto deberán conservarse en buen estado de funcionamiento de acuerdo con lo que se establece en cada caso, o en las disposiciones vigentes que serán de aplicación. La responsabilidad derivada de la obligación impuesta en el punto anterior recaerá en la Propiedad correspondiente en cuanto a su mantenimiento y empleo.

En los Pliegos de Condiciones se establecen algunas de las operaciones de inspección control y mantenimiento de determinadas instalaciones. En su defecto, la Propiedad requerirá de la Dirección Facultativa a la hora de la recepción definitiva de la obra, el plan de mantenimiento, control y uso de las instalaciones, entendiéndose que si así no lo hiciera, la Propiedad correrá con los riesgos y responsabilidades derivadas de la carencia o mala ejecución de las inspecciones, control y mantenimiento.

La Propiedad designará una persona, personas o entidad competente para realizar las oportunas revisiones y proceder en su caso por personal cualificado, calificado y autorizado, propio o contratado a las reparaciones y sustituciones de los elementos o partes de las instalaciones y medios, que en el curso de aquellas inspecciones presenten defectos o averías. El personal será expresamente encargado e instruido para la manipulación de las instalaciones.

El personal de mantenimiento estará dotado y obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales tales como cascos, gafas, banquetas aislante, etc.

De las operaciones referidas, su naturaleza, forma concreta en que se han llevado a cabo y la fecha en que se han realizado, quedará constancia documental en poder de la Propiedad para su conocimiento.

Cualquier anormalidad que se observe en el estado o funcionamiento de las instalaciones y medios deberá ser puesto inmediatamente en conocimiento de la persona competente designada para las revisiones y mantenimiento de las instalaciones. Toda operación de mantenimiento que pueda representar riesgo de incendios o explosión o cualquier otro riesgo se efectuará adoptando las medidas de precaución oportunas.

12. RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Antes de la recepción provisional y definitiva, la Dirección Facultativa en aras a la total fiabilidad y garantía de las instalaciones ordenará la ejecución de cuantas pruebas considere necesarias a efectuar por Entidad Colaboradora de las Administraciones Públicas competente, siendo por cuenta de la Contrata todos los costes y gastos originados por dichas pruebas. La Entidad Colaboradora será designada por la Dirección Facultativa.

13. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución para la materialización de las obras e instalaciones descritas en este proyecto se estima en 4 meses.

14. PLAZO DE GARANTÍA

La entidad que ejecute las obras expuestas deberá ofrecer una garantía sobre las mismas por un período no inferior a 1 año.

15. TIPO DE OBRA

El conjunto de obras a realizar atendiendo al presente proyecto se consideran como una obra completa.

16. JUSTIFICACIÓN DE NO APORTACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO

El presente proyecto no contempla modificaciones de la estructura existente, la cual ya se encuentra ejecutada. Es por ello que no se considera necesario aportar estudio geotécnico.

17. REVISIÓN DE PRECIOS

Debido a la duración de la obra es menor de un año, no es necesario un revisión de precios.

18. PRECIO BASE DE LICITACIÓN

El precio base de licitación del proyecto es TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS DIECISIETE EUROS con VEINTE Y NUEVE CÉNTIMOS (366.817,29 €).

DOCUMENTOS DEL PROYECTO

La relación de los diferentes documentos que componen el presente trabajo se encuentra reflejada en la portada del documento.

Las Palmas de G.C., enero de 2015.

MANUEL JORGE PÉREZ ALONSO
Ingeniero Tecnico Industrial
(Colegiado nº 952)

PLANTA BAJA	
PLANTA BAJA	SUPERFICIES (m2)
Aula informática	60,54
Hemeroteca	44,23
Hemeroteca Aula cerámica	50,68
Aseo masculino	11,67
Aseo femenino	11,79
Aula cerámica	51,57
Aula de ensayo	43 ,12
Aula de música	69,67
Entrada	34,27
Hall	44
Cuarto	6,39
Acceso baños	16,11
Baños	11,55
Local murga	23,16
Aula de baile	129,36
Distribuidor	165,45
Salón de actos	347
Escenario	32,23
Trastero salón de actos	69,5

PLANTA ALTA	
PLANTA ALTA	SUPERFICIES (m2)
Biblioteca	121,61
Salón de biblioteca	31,87
Secretaría	13,64
Vestíbulo	21,83

endesa distribución

PETICIÓN DE SUMINISTRO

PRESOLICITUD

REPRESENTANTE

Nombre: DAVID ALVARADO RODRÍGUEZ **NIF:** 44702223K

Dirección **Calle:** C/ PADRE JOSÉ DE SOSA **Nº:** 8 **Piso:**

Población: LAS PALMAS DE G.C. **C.P.:** 35001 **Provincia:** LAS PALMAS

Teléfono contacto: 669 03 43 28 **Correo electrónico:** iekingenieros@gmail.com

SOLICITANTE

Nombre: AYUNTAMIENTO DE LAS PALMAS DE G.C. **NIF:** P-3501700-C

Dirección **Calle:** LEON Y CASTILLO **Nº:** 270 **Piso:** 3

Población: LAS PALMAS DE G.C. **C.P.:** 35005 **Provincia:** LAS PALMAS

Teléfono contacto: 928 44 63 68 **Correo electrónico:** mespinosab@laspalmasgc.es

PETICIÓN DE SUMINISTRO

TIPO DE PETICIÓN ☑ Nuevo suministro ☐ Ampliación de potencia ☐ Provisional de obras ☐ Servicios (variantes, PREs)

DIRECCIÓN PETICIÓN DE SUMINISTRO **CÓDIGO SOLICITUD:**

Dirección **Calle:** AVENIDA DE LA FERIA **Nº:** 24 **Piso:**

Población LAS PALMAS DE G.C. **C.P.:** 35012 **Provincia:** LAS PALMAS

Aclarador:

Inicio construcción:

Potencia solicitada: 55 kW

Nivel de Tensión: 400 V

Superficie util:

☐ INMUEBLE VIVIENDAS ☐ INDUSTRIA ☐ EDIFICIO OFICINAS

☐ LOCAL COMERCIAL ☐ POLÍGONOS ☑ EDIFICIO PUBLICO

☐ VIV. UNIFAMILIARES ☐ BOMBEO ☐ URBANIZ. INDUST.

☐ PARCELA ☐ EDIFICIO COMERCIAL ☐ ALUMBR. PÚBLICO

☐ PARAJE ☐ URBANIZ. RESIDENCIAL. ☑ OTROS

Fecha necesidad de suministro: 01/03/2016 (*) Cordenadas UTM Huso: x: y:

ESTRUCTURA DE LA FINCA (INMUEBLE VIVIENDAS, VIVIENDA UNIFAMILIAR)

Desglose por finca:	**Nº**	**Superficie (m2)**	**P. Unit (kW)**	**P. Total (kW)**
Viviendas electrif. básica (≤ 160 m2):				
(**) Viviendas electrif. elevada (> 160 m2):				
Locales comerciales/oficinas:				
Garajes:				
Servicios Generales:				
Ascensor:				
Escalera (kW):				
Otros (kW):				

Nº DE ESCALERAS: **Nº DE PLANTAS:** **Nº DE PISOS POR PLANTA:**

OBSERVACIONES

Solicitamos adecuación de las instalaciones existentes a normativa por tratarse de una rehabilitación de un colegio público.

(*)El cliente debe aportar plano parcelario con la ubicación del suministro o coordenadas UTM, si éste no se encuentra en suelo urbano con nombre de calle y número conocidos.

(**) A las viviendas con previsión de aire acondicionado o calefacción eléctrica les corresponde electrificación elevada independientemente de su superficie.

Nombre del Solicitante: DAVID ALVARADO RODRÍGUEZ

Firma:

Documento NSYSR-001 **Fecha:** 21/01/2015

30/03/2011 Versión v2.2

Esta presolicitud será considerada solicitud firme en un plazo de 48 horas a partir de su recepción, una vez validada la información contenida en la misma. En caso de ser precisa información adicional nos pondremos en contacto con usted para solicitársela.

www.FGWilson.com

P150-3

Imagen con finalidad ilustrativa únicamente

Valores de salida

Tensión, frecuencia	Continua	Emergencia
400V, 50 Hz	135,0 kVA / 108,0 kW	150,0 kVA / 120,0 kW
480V, 60 Hz	150,0 kVA / 120,0 kW	165,0 kVA / 132,0 kW

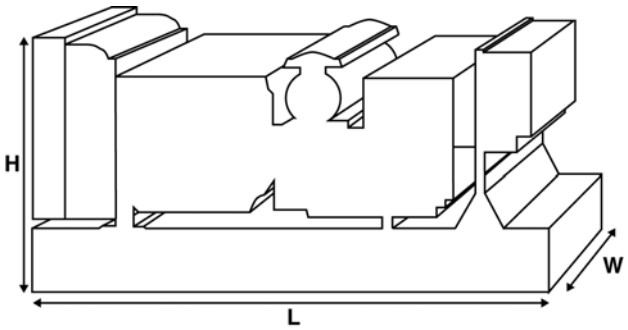
Valores con factor de potencia de 0,8

Consulte los valores de salida por tensión específicos de cada grupo electrógeno en el apartado de datos técnicos de valores de salida.

Valores de potencia continua
Estos valores se aplican para el suministro de energía eléctrica continua (a potencia variable) en lugar de la red. No existe limitación en las horas anuales de funcionamiento y este modelo puede ofrecer el 10% de la sobrecarga de 1 hora cada 12 horas.

Valores de potencia del modelo de emergencia
Estos valores se aplican para el suministro de energía eléctrica continua (a potencia variable) en caso de un fallo de la compañía eléctrica. No se permite una sobrecarga sobre estos valores. El alternador de este modelo está dimensionado para el valor máximo continuo (como se define en la ISO 8528-3).

Condiciones de referencia estándar
Nota: Las condiciones de referencia estándar son una temperatura de entrada del aire de 25 °C (77 °F), a 100 m (328 ft) sobre el nivel del mar y con un 30% de humedad relativa.
Datos de consumo de combustible a plena carga, con combustible diésel y con un peso específico de 0,85 y según la BS2869: 1998, clase A2.



Datos de potencia y rendimiento

Marca y modelo del motor:	Perkins® 1006TAG	
Alternador fabricado para FG Wilson por:	Marelli	
Modelo de alternador:	MJB 250 MA4	
Cuadro de control:	DCP-10	
Bancada:	Acero fabricado de gran resistencia	
Tipo de interruptor:	3 polos MCCB	
Frecuencia:	**50 Hz**	**60 Hz**
Velocidad del motor: RPM	1500	1800
Capacidad del depósito de combustible: l (US gal)	327 (86,4)	
Consumo de combustible: l/h (US gal/h) (carga 100%)		
- Continua	30,5 (8,1)	37,1 (9,8)
- Emergencia	33,5 (8,8)	40,3 (10,6)

Opciones disponibles

En FG Wilson ofrecemos una serie de elementos opcionales para adaptar nuestros grupos electrógenos con el objetivo de satisfacer sus necesidades energéticas. Las opciones incluyen:

- Certificacion CE
- Amplia gama de cabinas insonorizadas
- Una gran variedad de controles para grupos electrógenos y cuadros de sincronización
- Alarmas y paradas adicionales
- Una selección de atenuación sonora de silenciadores de escape

Si desea más información sobre todos los elementos estándares u opcionales que acompañan a este producto, contacte con su distribuidor local o visite: www.FGWilson.com.

Dimensiones y pesos

Longitud (L) mm (in)	Anchura (W) mm (in)	Altura (H) mm (in)	En seco kg (lb)	En húmedo kg (lb)
2450 (96,5)	1010 (39,8)	1554 (61,2)	1598 (3523)	1619 (3569)

En seco = con aceite lubricante En húmedo = con aceite lubricante y refrigerant

Valores conformes con las normas ISO 8528, ISO 3046, IEC 60034, BS5000 y NEMA MG-1.22.
El grupo electrógeno de la ilustración puede contener accesorios opcionales.

Datos técnicos del motor

N.º de cilindros/alineación:	6 / En línea
Ciclo:	4 tiempo
Diámetro/carrera: mm (in)	100,0 (3,9)/127,0 (5,0)
Inducción:	Turbocargado y refrigerado aire/aire
Método de enfriamiento:	Agua
Tipo de regulador:	Electrónic
Clase de regulador:	ISO 8528 G2
Relación de compresión:	17,0:1
Cilindrada: l (cu.in)	6,0 (365,5)
Momento de inercia: kg m² (lb/in²)	1,61 (5502)
Sistema eléctrico del motor:	
- Tensión/tierra	12/Negativo
- Amperios del cargador de baterías	55
Peso: kg (lb) **- En seco**	586 (1292)
- En húmedo	630 (1389)

Rendimiento

	50 Hz	60 Hz
Velocidad del motor: rpm	1500	1800
Potencia bruta del motor: kW (CV)		
- Continua	134,6 (181,0)	150,0 (201,0)
- Emergencia	145,8 (196,0)	163,5 (219,0)
BMEP: kPa (psi) **- Continua**	1800,0 (261,0)	1671,0 (242,3)
- Emergencia	1949,0 (282,7)	1822,0 (264,2)

Sistema de combustible

Tipo de filtro de combustible: Elemento sustituible

Combustible recomendado: Diésel clase A2 Diesel o BSEN590

Consumo de combustible: l/h (US gal/h)

Continua	110% Carga	100% Carga	75% Carga	50% Carga
50 Hz	33,5 (8,8)	30,5 (8,1)	23,6 (6,2)	16,8 (4,4)
60 Hz	40,3 (10,6)	37,1 (9,8)	28,8 (7,6)	20,4 (5,4)

Emergencia	100% Carga	75% Carga	50% Carga
50 Hz	33,5 (8,8)	25,9 (6,8)	18,3 (4,8)
60 Hz	40,3 (10,6)	31,3 (8,3)	22,1 (5,8)

(basado en combustible diésel con un peso específico de 0,85 y conforme a BS2869, clase A2)

Sistema de aire

	50 Hz	60 Hz
Tipo de filtro de aire:	Elemento sustituible	
Flujo de aire de combustión: m³/min (cfm)		
- Continua	8,4 (296)	10,7 (379)
- Emergencia	8,8 (310)	11,2 (394)
Restricción máx. en admisión del aire de combustión: kPa (En H_2O)	5,0 (20,1)	5,0 (20,1)

Sistema de refrigeración

	50 Hz	60 Hz
Capacidad del sistema de refrigeración: l (US gal)	21,0 (5,5)	21,0 (5,5)
Tipo de bomba de agua:	Centrífugo	
Calor disipado en el agua y aceite lubricante: kW (Btu/min)		
- Continua	65,5 (3725)	68,0 (3867)
- Emergencia	70,0 (3981)	76,7 (4362)
Radiación de calor a la sala: Radiación de calor desde el motor y el alternador kW (Btu/min) **- Continua**	23,5 (1336)	29,0 (1649)
- Emergencia	34,9 (1985)	44,8 (2548)
Consumo del ventilador del radiador: kW (CV)	4,5 (6,0)	8,0 (10,7)
Flujo del aire de refrigeración del radiador: m³/min (cfm)	203,4 (7183)	239,4 (8454)
Restricción externa en el caudal del aire de refrigeración: Pa (in H_2O)	125 (0,5)	125 (0,5)

Sistema de refrigeración diseñado para funcionar en condiciones ambientales de hasta 50 °C (122 °F).
Póngase en contacto con su distribuidor local de FG Wilson para obtener información acerca de los valores de energía en una instalación con condiciones específicas.

Sistema de lubricación

Tipo de filtro de aceite:	De giro, flujo total
Capacidad total de aceite: l (US gal)	19,0 (5,0)
Capacidad del cárter: l (US gal)	16,0 (4,2)
Tipo de aceite:	API CD 15W-40
Método de refrigeración del aceite:	Agua

Sistema de escape

	50 Hz	60 Hz
Tipo de silenciador:	Industrial	
Modelo y cantidad de silenciadores:	SD100 (1)	
Perdida de presión en el sistema silenciador: kPa (en Hg)	4,00 (1,181)	4,00 (1,181)
Nivel de reducción de ruido del silenciador: dB	12	12
Máxima contrapresión permitida: kPa (en Hg)	6,0 (1,8)	6,0 (1,8)
Caudal de gases de escape: m³/min (cfm)		
- Continua	24,0 (848)	29,8 (1051)
- Emergencia	25,7 (908)	31,4 (1109)
Temperatura de gases de escape: °C (°F)		
- Continua	571 (1060)	540 (1004)
- Emergencia	585 (1085)	551 (1024)

Datos físicos del alternador

Fabricado para FG Wilson por:	Marelli
Modelo:	MJB 250 MA4
N.º de cojinetes:	1
Clase de aislamiento:	H
Código de paso del devanado:	2/3 - M0
Cables:	12
Índice de protección contra entrada de elementos:	IP23
Sistema de excitación:	SHUNT
Modelo de AVR:	Mark V

Datos de funcionamiento del alternador

Sobrevelocidad: rpm	2250
Regulación de la tensión: (estado estable)	+/- 0,5%
Forma de onda NEMA = TIF:	50
Forma de onda IEC = THF:	2,0%
Contenido total de armónicos LL/LN:	2,0%
Radiointerferencia:	Supresión conforme a la norma europea EN 55011
Calor radiado: kW (Btu/min)	
- 50 Hz	9,2 (523)
- 60 Hz	11,2 (637)

Prestaciones del alternador:

Datos	50 Hz				60 Hz			
	415/240V	400/230V 230/115V 200/115V	380/220V 220/110V	220/127V	480/277V 240/139V	380/220V 220/110V	240/120V 208/120V	440/254V 220/127V
Capacidad de arranque del motor* kVA	232	218	194	261	211	161	187	195
Capacidad de cortocircuito, %	-	-	-	-	-	-	-	-
Reactancias: Por unidad								
Xd	2,480	2,670	2,950	2,200	2,470	2,980	3,290	2,940
X'd	0,220	0,230	0,260	0,190	0,220	0,350	0,290	0,260
X"d	0,091	0,098	0,109	0,081	0,091	0,145	0,121	0,108

Las reactancias mostradas se aplican a valores de potencia continua.
* Basado en un 30% de caída de tensión con factor de potencia del 0.

Datos técnicos de valores de salida a 50 Hz

Tensión	Continua:		Emergencia:	
	kVA	kW	kVA	kW
415/240V	135,0	108,0	150,0	120,0
400/230V	135,0	108,0	150,0	120,0
380/220V	135,0	108,0	150,0	120,0
230/115V	135,0	108,0	150,0	120,0
220/127V	135,0	108,0	150,0	120,0
220/110V	135,0	108,0	150,0	120,0
200/115V	135,0	108,0	150,0	120,0

Datos técnicos de valores de salida a 60 Hz

Tensión	Continua:		Emergencia:	
	kVA	kW	kVA	kW
480/277V	150,0	120,0	165,0	132,0
220/127V	150,0	120,0	165,0	132,0
380/220V	150,0	120,0	165,0	132,0
240/120V	150,0	120,0	165,0	132,0
440/254V	150,0	120,0	165,0	132,0
220/110V	150,0	120,0	165,0	132,0
208/120V	150,0	120,0	165,0	132,0
240/139V	150,0	120,0	165,0	132,0

Información general

Documentación

Juego completo de manuales de mantenimiento y funcionamiento y esquemas de cableado del circuito.

Normas de grupos electrógenos

El equipo cumple las normas siguientes: BS5000, ISO 8528, ISO 3046, IEC 60034, NEMA MG-1.22.

FG Wilson es una empresa acreditada con la ISO 9001.

Garantía

Todos los equipos de potencia continua tienen una garantía de fabricación de un año. Los equipos de emergencia, cuyo tiempo de servicio está limitado a 500 horas al año, tienen una garantía de fabricación de dos años. Para obtener más información sobre la cobertura de la garantía, póngase en contacto con su distribuidor local o visite nuestra página web: FGWilson.com.

Datos de contacto del distribuidor:

FG Wilson fabrica este producto en los siguientes países:
Irlanda del Norte • Brasil • China • India • EE,UU.

Con sus oficinas principales en Irlanda del Norte, FG Wilson opera a través de una red de distribuidores globales.
Para comunicarse con la oficina de ventas locales, por favor visite el sitio web de FG Wilson en www.FGWilson.com.
FG Wilson es una denominación comercial de Caterpillar (NI) Limited.

En linea con nuestra politica de desarrollo continuo de productos, nos reservamos el derecho de cambiar especificaciones sin previo aviso.

P150-3/4PP/1113/ES

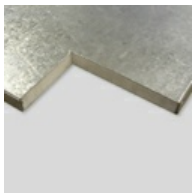
Cajas de ventilación autolimpiantes
Serie CVAB/CVAT
CVAT/4-9000/500 *2/4V50* VE

Cajas de ventilación estancas, autolimpiantes, de bajo nivel sonoro, fabricadas en chapa de acero galvanizado, paneles de doble pared, tipo sandwich, aislamiento interior acústico iniflamable (M0) de fibra de vidrio de 17 mm de espesor, rodete centrífugo de álabes hacia atrás, equilibrado dinámicamente, de chapa de acero, motor IP55, Clase F (1), con rodamientos a bolas de engrase permanente y protector térmico incorporado (2).
(1) Temperatura de trabajo de -40ºC a +70ºC (modelos /4-9000 y de /6-6000 a /6-17000, hasta +40ºC).
(2) Excepto modelos 6000 a 17000.

Motores
De 4 ó 6 polos, según versiones.
Regulables, por variación de tensión, hasta el modelo 5600/400.
Modelos trifásicos regulables por convertidor de frecuencia.
Tensión de alimentación
Monofásicos 230V-50Hz
Trifásicos 230/400V-50Hz
(Ver cuadro de características).

+ Atributos

Rodete de álabes hacia atrás
Evita que se adhiera la suciedad. Equilibrado dinámicamente.



Bajo nivel sonoro
Los paneles tipo sandwich, con aislamiento acústico ininflamable (M0), de fibra de vidrio de 17 mm de espesor, reducen sensiblemente el ruido radiado.

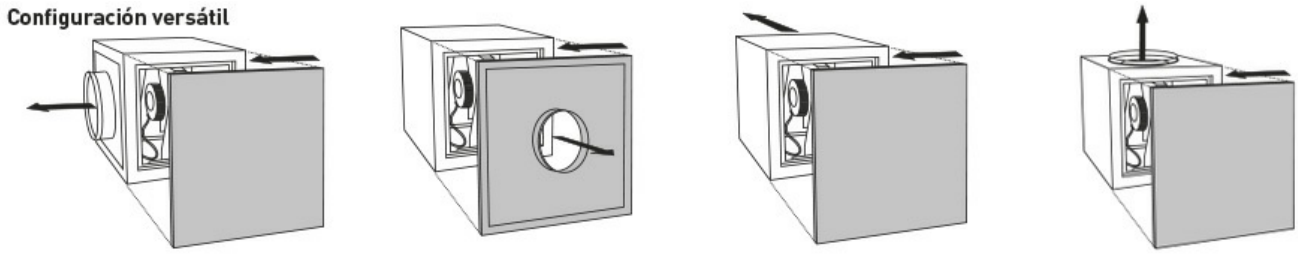
Caja estanca
Las juntas de goma proporcionan estanqueidad.
Un desagüe permite la salida del agua de condensaciones.

Robustez
Acabados de calidad, con cantoneras de aluminio, que proporcionan gran robustez.

Soportes antivibratorios
Evitan la transmisión de ruido a la instalación.

+ Curvas

+ Configuración



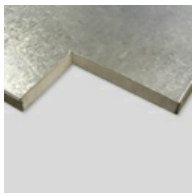
Cajas de ventilación autolimpiantes
Serie CVAB/CVAT
CVAT/6-14000/630 *400V50* VE

Cajas de ventilación estancas, autolimpiantes, de bajo nivel sonoro, fabricadas en chapa de acero galvanizado, paneles de doble pared, tipo sandwich, aislamiento interior acústico iniflamable (M0) de fibra de vidrio de 17 mm de espesor, rodete centrífugo de álabes hacia atrás, equilibrado dinámicamente, de chapa de acero, motor IP55, Clase F (1), con rodamientos a bolas de engrase permanente y protector térmico incorporado (2).
(1) Temperatura de trabajo de -40ºC a +70ºC (modelos /4-9000 y de /6-6000 a /6-17000, hasta +40ºC).
(2) Excepto modelos 6000 a 17000.

Motores
De 4 ó 6 polos, según versiones.
Regulables, por variación de tensión, hasta el modelo 5600/400.
Modelos trifásicos regulables por convertidor de frecuencia.
Tensión de alimentación
Monofásicos 230V-50Hz
Trifásicos 230/400V-50Hz
(Ver cuadro de características).

+ Atributos

Rodete de álabes hacia atrás
Evita que se adhiera la suciedad. Equilibrado dinámicamente.



Bajo nivel sonoro
Los paneles tipo sandwich, con aislamiento acústico ininflamable (M0), de fibra de vidrio de 17 mm de espesor, reducen sensiblemente el ruido radiado.

Caja estanca
Las juntas de goma proporcionan estanqueidad.
Un desagüe permite la salida del agua de condensaciones.

Robustez
Acabados de calidad, con cantoneras de aluminio, que proporcionan gran robustez.

Soportes antivibratorios
Evitan la transmisión de ruido a la instalación.

+ Características Acústicas

Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Overall
Inlet (LwA)	69	70	73	81	85	73	67	60	87
Inlet LpA @ 1.5m	54	55	58	66	70	58	52	45	73
Outlet (LwA)	62	69	75	79	87	72	66	58	88
Outlet LpA @ 1.5m	47	54	60	64	72	57	51	43	74
Breakout (LwA)	61	64	63	66	68	53	50	44	72
Breakout LpA @ 1.5m	46	49	48	51	53	38	35	29	58

"

+ Características Técnicas

CONSTRUCCIÓN

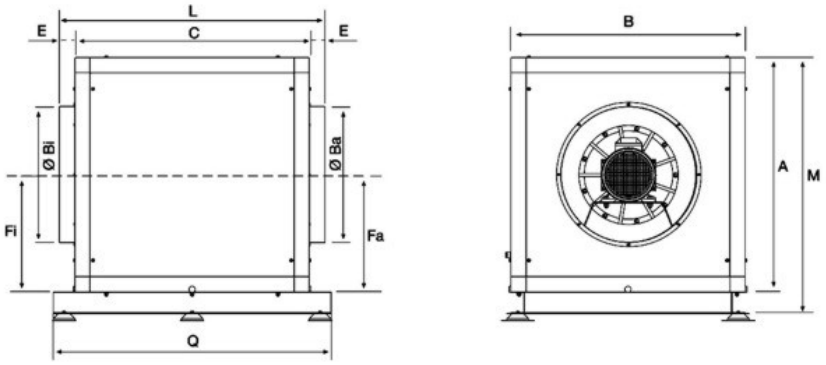
Diámetro	710
Tamaño ventilador	710
Peso	160.00 kg

MOTORES

Número de Polos	6
Tensión	3-400V-50Hz
Intensidad máxima absorbida	5.4 A
Índice de protección	IP55
Clase motor	F

"

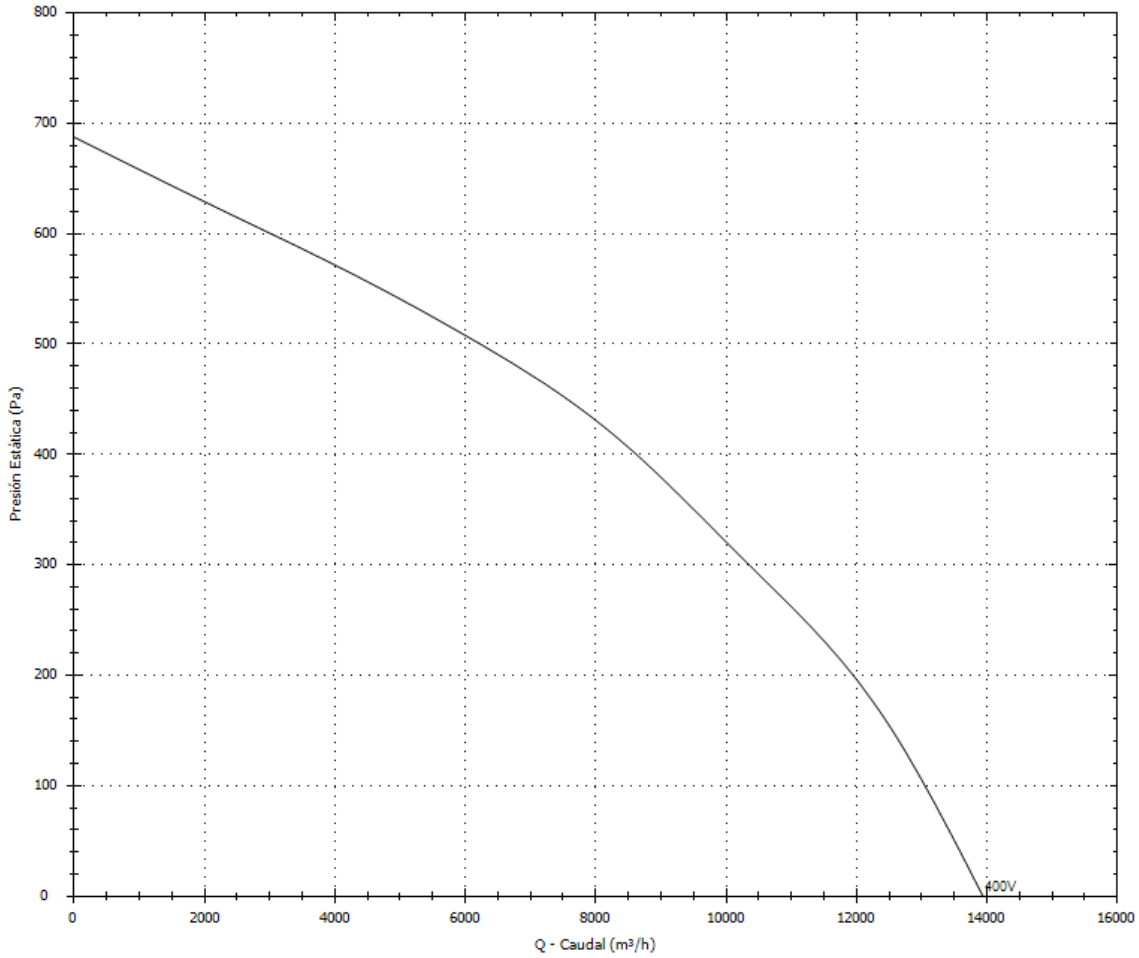
+ Dimensiones



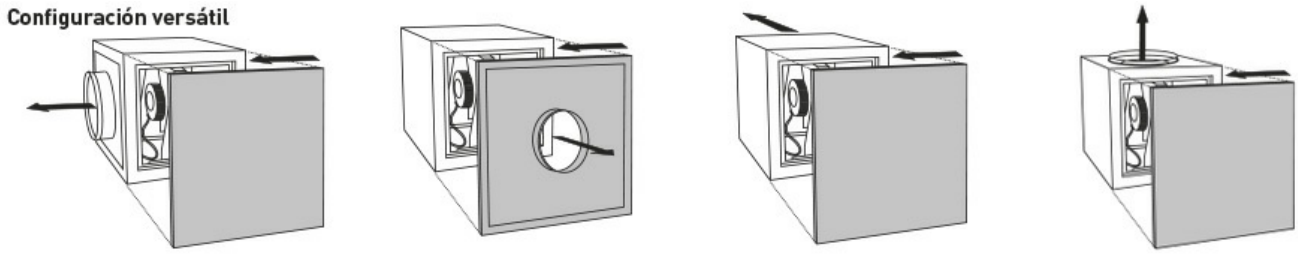
A	B	C	E	L	M	Q	Bi	Ba	Fi	Fa
980	980	980	55	1090	1060	1140	630	630	490	490

"

+ Curvas



+ Configuración



DOCUMENTO Nº 2

PRESUPUESTO

DESCRIPCIÓN		CANTIDAD		PRECIO	IMPORTE
	uds	long	ancho	alto	parcial

01 : PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 54.853,07

01.01 : DETECCIÓN 6.288,74

ud	**Detector de Humos Óptico AGUILERA mod. AE/C5-OP**	46,00		50,30	2.313,80

Detector de Humos Óptico AGUILERA mod. AE/C5-OP, o similar equivalente según D.F; según Norma UNE EN 54-7:2001, dispone de certificado de conformidad CE y marca de calidad AENOR y accesorios de montaje; con p.p. tubería de PVC corrugada, diametro exterior 25 mm, grado de protección 7, no propagador de la llama (UNE EN 50085-1 o UNE EN 50086-1), cableado con cable manguera rojo/negro de 2x1,5 mm2, trenzado y apantallado, de muy baja capacidad, libre de halógenos y resistente al fuego RF30, resistente al fuego (UNE 20431), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1); incluso pequeño material y elementos de fijación; con toda clase de ayudas, totalmente instalado, programado, probado y en condiciones de prestar servicio correctamente.

PB	31	31,00
PA	5	5,00
FT SA	10	10,00

ud	**Pulsador de alarma AGUILERA mod. AE/SA-PT**	8,00		89,49	715,92

Pulsador de Alarma Algorítmico Direccionable AE/SA-PT, con base baja AE/V-PSBB. Desarrollado y fabricado por AGUILERA ELECTRÓNICA o similar equivalente según D.F; según Norma EN 54-11:2001. Equipados con módulo direccionable provisto de Microrruptor, led de alarma y autochequeo, sistema de comprobación con llave de rearme, lámina calibrada para que se enclave y no rompa y microprocesador que controle su funcionamiento e informe a la central de Alarma. Instalado en pared y cableado hasta la Central de Detección y Alarma . Cableado con cable manguera rojo/negro de 2x1,5 mm2 trenzado y apantallado, de muy baja capacidad, libre de halógenos y resistente al fuego RF30, resistente al fuego (UNE 20431), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1); incluso pequeño material y elementos de fijación; con toda clase de ayudas, totalmente instalado, programado, probado y en condiciones de prestar servicio correctamente.

PB	7	7,00
PA	1	1,00

ud	**Sirena optico-acustica bitonal de alarma AGUILERA exterior**	1,00		135,72	135,72

Sirena óptico-acustica exterior bitonal referencia AE/V-ASFE o similar equivalente según D.F; conectada al bucle algorítmico de detección mediante módulo de salida vigilada AE/SA-2SV, cableado hasta la Central de Detección y Alarma manguera AE/MANG2RF30C resistente al fuego 30 minutos libre de halogenos, incluso cable de corriente de 2 x 1.5 mm desde las sirena a la fuente de alimentación o a la central,correctamente entubado,y parte proporcional de módulo aislador AE/SA-AB y caja de derivacion.. Totalmente montado, probado y funcionando, con toda clase de ayudas.

PB	1	1,00

ud	**Sirena optico-acustica bitonal de alarma AGUILERA mod AE/V-ASF1**	3,00		165,87	497,61

Sirena óptico-acustica bitonal AE/V-ASF1 o similar equivalente según D.F; conectada al bucle algorítmico de detección mediante módulo de salida vigilada AE/SA-2SV, cableado hasta la Central de Detección y Alarma manguera AE/MANG2RF30C resistente al fuego 30 minutos libre de halogenos, incluso cable de corriente de 2 x 1.5 mm desde las sirena a la fuente de alimentación o a la central,correctamente entubado,y parte proporcional de módulo aislador AE/SA-AB y caja de derivacion.. Totalmente montado, probado y funcionando, con toda clase de ayudas.

PB	2	2,00
PA	1	1,00

	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD			PRECIO	IMPORTE
		uds	long	ancho	alto	parcial
ud	**Central Algorítmica de 4 lazos (500 equipos)**	1,00			2.625,69	2.625,69

Central algorítmica AE/SA-C8 con capacidad para controlar hasta 500 equipos, fabricada por AGUILERA ELECTRÓNICA, o similar equivalente según D.F; según normativas EN 54-2:1998 y EN 54-4:1998, para controlar instalaciones de protección contra incendios con plena autonomía y actuar como subcentral si se la conecta al Puesto de Control. Con capacidad para:
- 8 líneas analógicas bidireccionales de 125 elementos cada una a las que se conectan los equipos que configuran la instalación: Detectores, Pulsadores, Máster, Módulos de Control, Módulos de Maniobras, Paneles de Extinción, Fuentes de Alimentación Auxiliares, Campanas, Retenedores, etc.
- Personalizar cada punto de la instalación, programar las maniobras, programar los niveles de alarma y mantenimiento de los detectores analógicos y archivar hasta 250 eventos que pueden presentarle en display, impresora o nivel superior.

Provista con:
- Impresora AE/V-LPTTSA
- Fuente de Alimentación conmutada de 4 A., con cargador de baterías.
- 2 baterías AE/B15 de 12 V/17 A.
- Display gráfico de 240x64 pixels
- Memoria de eventos no volátil, con capacidad para más de 1000 registros
- Gestión total de listados de eventos
- Reloj en tiempo real
- Salidas incorporadas de evacuación, alarma, prealarma y avería
- Modo DIA/NOCHE configurable automáticamente mediante calendario programable.
- Modos de test y pruebas incorporados para cada zona
- Capacidad multilenguaje
- Control de acceso restringido mediante llave o clave programable
- Puerto de impresora serie incorporado
- Puertos RS-232 y RS-485 independientes

La central va alojada en una cabina metálica de 500 x 145 x 390 mm.
Conexionada a todos los elementos analógicos que componen la instalacióm mediante manguera AE/MANG2RF30C resistente al fuego 30 minutos libre de halogenos,, programada de acuerdo a los parámetros fijados para el correcto funcionamiento de la instalación, conectada a fuentes de alimentación y baterías de capacidad adecuada según norma UNE23007-14.; incluso pequeño material y elementos de fijación; con toda clase de ayudas, totalmente instalado, programado, probado y en condiciones de prestar servicio correctamente.

DESCRIPCIÓN		CANTIDAD		PRECIO	IMPORTE
	uds	long	ancho	alto	parcial

01.02 : EXTINCIÓN 15.825,20

UD	**B.I.E. Ø25-20m y armario empotrado**		6,00	488,11	2.928,66

B.I.E. (Boca de Incendio Equipada) en hornacina de chapa galvanizada de 0'8 mm y pintada en rojo, marco cromado y cristal inastillable de 3 mm de espesor con inscripción de "ROMPASE EN CASO DE INCENDIO", con válvula cromada de Ø 25 mm, manómetro tarado hasta 20 Kg/cm² con cuerpo de bronce y racor Barcelona, carrete axial con toma alimentación, 20m de manguera semirígida no autocolapsable de Ø 25 mm rematada con racores UNE 23400, lanza racorada de 25 mm de tres efectos, soportes, racores. Compuesta por armario con puerta, bisagras y cerradura de facil apertura inoxidable. Además accesorios de fijación y montaje y todo tipo de ayudas incluso de albañilería; todo ello totalmente instalado, conexionado y probado a 25 Kg/cm².

PB	5				5,00
PA	1				1,00

UD	**EXTINTOR ABC 6KG 21A-113B**		11,00	67,67	744,37

Extintor de incendios portatil polvo químico seco ABC polivalente, de eficacia 21A/113B, de 6 Kg de agente extintor, según norma UNE,certificado AENOR, incluido soporte y fijaciones a la pared, p.p. de pequeño material, accesorios y todo tipo de ayudas; totalmente instalado y en condiciones de prestar servicio correctamente.

PB	9				9,00
PA	2				2,00

UD	**EXTINTOR CO2 5KG 54B**		4,00	88,38	353,52

Extintor portátil de CO2, contra fuegos BC (incluso en presencia de tensión eléctrica), de 5 kg de agente extintor, eficacia 55B, tipo Fire Ice o similar, con soporte, válvula y manguera con difusor, incluídas fijaciones, colocado.

PB	3				3,00
PA	1				1,00

UD	**GRUPO PCI KSB 12m3/h 60mca DIESEL+JOCKEY FFS-UNV-12/60-JEAQ**		1,00	11.798,65	11.798,65

Grupo de presión contra incendios KSB ITUR o equivalente aprobado según D.F, con equipo diesel y jokey bajo normativa UNE 23500:2012, capaz de aportar un caudal de 12 m3/h a 65 m.c.a, compuesto por:

Bomba Principal Eléctrica SILEN-18/06/550T

Bomba Principal Diesel N2-32/200A 15LD-400

Jockey SILEN-07/06/300T

Accesorios aspiración para ZN-32/250: 1 cono excéntrico, 1 válvula de compuerta.
Accesorios impulsción ZN-32/250: 1 cono concéntrico, 1 válvula de compuerta, 1 válvula de retención, 1 carrete de montaje intermedio.
Accesorios aspiración ZX07-32/6: 1 válvula de compuerta, 1 curva 90º, 1 cono excéntrico.
Accesorios impulsión ZX07-32/6: 1 válvula de compuerta, 1 curva de 90º, 1 válvula de retención y 1 carrete de montaje intermedio.
Accesorios del grupo: colector de impulsión, caudalímetro, 3 presostatos, 1 presostato de señal, 1 válvula de seguridad, 1 purgador, 1 manómetro gricerina, 1 hidrodepósito 50L / PN10.
Caudaliimetro.
Valvulas de las tuberías de aspiración y colector de pruebas.
Chimenea de humos de la bomba diesel.
Modulo de alarma con conexión a la central de incendios.

Incluido motor, bancanda, acoplamiento, baterías, silencioso, expansor, depósito, intercambiador, tramas, aceite, anticongelante, caldeo, circuito refrigeración, cableado, cuadro eléctrico de maniobra, cofre de emergencia. Con p.p. de accesorios, pequeño material, con todo tipo de ayudas incluso albañilería; totalmente instalado, conexionado, probado y en condiciones de prestar servicio correctamente.

DESCRIPCIÓN		CANTIDAD		PRECIO	IMPORTE
	uds	long	ancho	alto	parcial

01.03 : SEÑALIZACIÓN 902,88

UD	**PLACA SEÑALIZACIÓN DE I.C.I. GENÉRICA tipo diedro**		9,00	23,76	213,84

Placa de señalización de instalación contraincendios GENÉRICA tipo diedro, segun UNE 23035 en aluminio fotoluminescente, de 297 X 210 mm; con p.p. de pequeño material y todo tipo de ayudas; totalmente instalada y colocada según normativa.

SALIDA	4				4,00
EMERG	5				5,00

UD	**PLACA SEÑALIZACIÓN DE I.C.I. EXTINTOR tipo diedro**		12,00	23,76	285,12

Placa de señalización de instalación contraincendios para EXTINTOR tipo diedro, segun UNE 23035 en aluminio fotoluminescente, de 297 X 210 mm; con p.p. de pequeño material y todo tipo de ayudas; totalmente instalada y colocada según normativa.

PB	10				10,00
PA	2				2,00

UD	**PLACA SEÑALIZACIÓN DE I.C.I. B.I.E. tipo diedro**		6,00	23,76	142,56

Placa de señalización de instalación contraincendios para B.I.E tipo diedro, segun UNE 23035 en aluminio fotoluminescente, de 297 X 210 mm; con p.p. de pequeño material y todo tipo de ayudas; totalmente instalada y colocada según normativa.

PB	5				5,00
PA	1				1,00

UD	**PLACA SEÑALIZACIÓN DE I.C.I. PULSADOR tipo diedro**		7,00	23,76	166,32

Placa de señalización de instalación contraincendios para PULSADOR tipo diedro, segun UNE 23035 en aluminio fotoluminescente, de 297 X 210 mm; con p.p. de pequeño material y todo tipo de ayudas; totalmente instalada y colocada según normativa.

PB	6				6,00
PA	1				1,00

UD	**PLACA SEÑALIZACIÓN DE EVAC. EXIT tipo diedro**		4,00	23,76	95,04

Placa de señalización de evacuación EXIT tipo diedro, segun UNE 23035 en aluminio fotoluminescente, de 297 X 210 mm; con p.p. de pequeño material y todo tipo de ayudas; totalmente instalada y colocada según normativa.

SIRENA	3				3,00
	1				1,00

DESCRIPCIÓN		CANTIDAD		PRECIO	IMPORTE
	uds	long	ancho	alto	parcial

01.04 : ELEMENTOS HIDRÁULICOS 4.130,88

ML	**TUBERÍA 1ø1-1/2" AC.NEGRO.EST. DIN2440ST37**		6,00	25,28	151,68

Tubería de acero negro estirado sin soldadura de 1Ø1-1/2" para red de incendios, totalmente instalada, bajo suelos, sobre paramento, colgada en techos o en verticales, según planos, con parte proporcional de uniones, derivaciones, curvas, cambios de sección, apoyos fijos y móviles, con p.p. de llaves de retención y seccionamiento, incluso pruebas de presión a 25 Kg/cm², pintura base anticorrosiva y capa de terminación de color según Norma, con toda clase de ayudas incluso de albañilería; totalmente instalada, conexionada, probada y en condiciones de prestar servicio correctamente.

ML	**TUBERÍA 1ø2" AC.NEGRO.EST. DIN2440ST37**		120,00	33,16	3.979,20

Tubería de acero negro estirado sin soldadura de 1Ø2" para red de incendios, totalmente instalada, bajo suelos, sobre paramento, colgada en techos o en verticales, según planos, con parte proporcional de uniones, derivaciones, curvas, cambios de sección, apoyos fijos y móviles, con p.p. de llaves de retención y seccionamiento, incluso pruebas de presión a 25 Kg/cm², pintura base anticorrosiva y capa de terminación de color según Norma, con toda clase de ayudas incluso de albañilería; totalmente instalada, conexionada, probada y en condiciones de prestar servicio correctamente.

01.05 : PROTECCIÓN PASIVA 27.705,37

ud	**Pta. cortafuego EI2-C5 60, de 1 hoja, 1100x2100 mm,**		2,00	318,93	637,86

Puerta cortafuegos EI2-C5 60, de una hoja abatible o similar según D.F., reversible, de dimensiones de paso 1,10x2,10 m y 63 mm de espesor, formada por hoja constituída por dos chapas de acero galvanizado ensambladas entre sí y núcleo interior de aislamiento, con imprimación de fondo antifinger, lacado en color beige Ral 7032, con troquel de identificación y datos de laboratorio, incluso marco con garras de anclaje (preparado para atornillar), junta de intumescencia protegida, 3 bisagras de acero galvanizado, cerradura preparada para cilindro encastrada, manecilla y escudos ignífugos con alma metálica. Totalmente instalada y colocada.

PB		2			2,00

ud	**Pta. cortafuego EI2-C5 60 de 2 Hl 2000x2100 mm b-antipanico**		4,00	492,34	1.969,36

Puerta cortafuegos EI2-C5 60, de dos hojas abatiblse con barras antipánico o similar según D.F., reversible, de dimensiones de paso 2,00x2,10 m y 63 mm de espesor, formada por dos hojas constituída por dos chapas de acero galvanizado ensambladas entre sí y núcleo interior de aislamiento, con imprimación de fondo antifinger, lacado en color beige Ral 7032, con troquel de identificación y datos de laboratorio, incluso marco con garras de anclaje (preparado para atornillar), junta de intumescencia protegida, 3 bisagras de acero galvanizado, cerradura preparada para cilindro encastrada, manecilla y escudos ignífugos con alma metálica.
Totalmente instalada y colocada.

PB		4			4,00

M2	**MORTERO VERMIPLASTER ESTRUCTURA METÁLICA (R-90)**		385,00	65,19	25.098,15

Partida alzada de aplicación de una capa de motero VERMIPLASTER de Euroquímica para alcanzar una resistencia al fuego de 90 minutos (R-90), según certificado de ensayo con norma UNE-EN vigentes clasificado según la norma UNE-EN 13501-2:2004; con un espesor mínimo de 30 mm,en paramento vertical u horizontal de ESTRUCTURA METÁLICA; el mortero se aplicará sobre chapa nervometal previamiente fijada mecanicamente sobre toda las superficier a proteger; ejecutado por empresa registrada como instalador homologado de protección pasiva contra incendios en la Consejería de Industria del Gobierno de Canarias; con p.p. de pequeño material, elementos de fijación, maquinaría y sistemas de elevación, protección y recubrimiento de elementos existente; con todo tipo de ayudas incluso albañilería.

		385			385,00

DESCRIPCIÓN		CANTIDAD		PRECIO	IMPORTE
	uds	long	ancho	alto	parcial

02 : BAJA TENSIÓN 158.716,49

02.01 : ARQUETAS, CGP/M Y CONTADORES 3.845,59

UD	**CGP 400A+ CORTE INCENDIOS**	1,00		1.920,19	1.920,19

Caja general de protección de 400 A con corte de de bomberos de 400A marca URIARTE o equivalente aprobada según D.F, compuesta por
CGP 400A:Armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio IP43 autoventilado de 75 de altox 50 de ancho, conteniendo 3 bases BUC TAMAÑO 2 Y NEUTRO SECCIIONABLE. Velo de protección para contactos directos; con fusibles; con terminales de cobre (presión).
Corte de bomberos de 400Amperios, en armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 750x750 Ip43 autoventilado, compuesto de interruptor de corte en carga de 400Amperios, y pletinas en bandera de conexiones de 40x5mm, incluyendo conjunto BUC00+neutro seccionable para conexión de salida a contador contra incendios
Cojunto de conexiones en pletina flexible de interconexión entre bases BUC einterruptor de corte.
con p.p. de tubo 1ø240 PE doble pared corrugada; con p.p. de canalización y cableado, pequeño material, con todo tipo de ayudas, incluso ayudas, totalmente instalada, probada y en condiciones de prestar servicio correctamente.

UD	**CENTRALIZ. CONT BT P>44kW**	1,00		1.627,74	1.627,74

Centralización para 1 contador trifásicos exterior marca URIARTEr o equivalente aprobado según D.F,
Equipo de medida indirecta exterior hasta 166Kw, compuesto por 3 módulos de doble aislamiento, dos de ellos de 54x36 y uno de 72x36. El primero compuesto d e bases BUC tamaño 1 y neutro seccionable, el segundo con trafos de intensidad 200/5 y borna de capuchón, y el tercero con huco para equipo de medida y regleta d e verificación indirecta. Todo el conjunto montado en armario ART1210 de 1200 de altox1000 de ancho en poliéster reforzado con fibra de vidrio IP43 autoventilado.
Conjunto de aislamiento de poliéster conteniendo envolvente de fusibles tipo BUC+neutro seccionable, envolvente de trafos de intensidad y envolvente para equipo de medida seegún Órden 17 de Abril de 2010, y con p.p. de terminales, pequeño material, sujeción, canalización, cableado, clemas de conexión,accesorios y toda clase de ayudas, incluso albañilería; composición según planos; totalmente instalada, funcionando según Normas y en condiciones de prestar servicio correctamente. Cumplirá las Normas establecidas por la empresa suministradora de energía eléctrica.

UD	**ARQUETA TIPO A-3**	1,00		297,66	297,66

Arqueta tipo A-3 para conexionado de electricidad en exteriores, incluso excavación en zanja, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, de 958x702 mm y profundidad de 700mm, con fondo de arena, con marco y tapa de fundición (tipo A3), montado sobre losa de hormigón armado de 15 cm de espesor.Totalmente ejecutada y acabada según normas ENDESA 7-2A.

DESCRIPCIÓN		CANTIDAD		PRECIO	IMPORTE
	uds	long	ancho	alto	parcial

02.02 : CANALIZACIONES 7.603,80

ML	**CANALIZ. ZANJA BT PVC CORR 1ø240**		30,00	33,38	1.001,40

Canalización en zanja en toda clase de terreno para circuito eléctrico de B.T. en PVC corrugado flexible 1 Ø 240 incluyendo excavación con toda clase de ayudas incluso explosivos, transporte a vertedero, colocación de tubos, relleno, fijación de tubos en dado de hormigón de 120 Kg/cm², lecho de arena, compactación en capas de 20 cm. embocadura a arquetas, con toda clase de ayudas, con distribución y dimensiones que figura en documentos del Proyecto o en su defecto lo dispuesto por la D.F.

ACOMETIDA	30				30,00

ML	**BANDEJA UNEX 66 PVC-M1LISA 60x300MM T S sin halógenos**		90,00	73,36	6.602,40

Bandeja de PVC-M1 marca UNEX serie 66 o similar equivalente aprobado según D.F, de color blanco RAL 9010, de 60x300mm; con p.p. de accesorios y elementos de acabado, con cubierta, con soportería, con todo tipo de ayudas incluso de albañilería; totalmente instalada y en condiciones de prestar servicio correctamente.

PB	50				50,00
SALON DE ACTOS	2	20,00			40,00

02.03 : CIRCUITOS ELÉCTRICOS 31.818,96

MI	**ACOMETIDA 3x35+N25 RZ1-K 0,6/1 kV**		30,00	16,89	506,70

Acometida de 3x35+N25 RZ1-K 0,6/1 kV, formada por conductores/cable de Cu., aislamiento tipo RZ1-K 0,6/1 kV, marca Pirelli, modelo Afumex 1000V; según norma UNE 21123-4, no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3); con p.p. de enhebrado en canalización, terminales, pequeño material y toda clase de ayudas; totalmente instalada, funcionando según Normas y en condiciones de prestar servicio correctamente.

ACOMETIDA	30				30,00

MI	**DERIV.IND 3x35+N35+16 SZ-1/RZ-1 0,6/1 kV (AS+) TUBO Rígido**		10,00	35,87	358,70

Derivación Individual de 3x35+N35+16 RZ1-K 0,6/1 kV con hilo de mando de 1x1,5 ES07Z1-K de color rojo, formada por conductores/cable de Cu., con aislamiento tipo SZ-1/RZ-1 0,6/1 kV, marca Pirelli, modelo Afumex Firs 1000V; según norma UNE 21123-4, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida; no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), resistente al fuego (UNE 20431), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), canalizado bajo tubo libre de halogeno RÍGIDO Ø63 mm con apertura y cierre de rozas; desde armario de distribución en fachada hasta contadores; con p.p. de enhebrado en canalización, terminales, pequeño material y toda clase de ayudas; totalmente instalada, funcionando según Normas y en condiciones de prestar servicio correctamente.

DI	10				10,00

MI	**RECEPTORA 3x35+N25+25 SZ-1/RZ-1 AS+ TUBO Rigido**		40,00	35,65	1.426,00

Linea receptora de 3x35+N35+25 0,6/1 kV, formada por conductores/cable de Cu., con aislamiento tipo SZ-1/RZ-1 AS+ 0,6/1 kV, marca Pirelli, modelo Afumex Firs 1000V; según norma UNE 21123-4, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida; no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), resistente al fuego (UNE 20431), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), canalizado bajo tubo libre de halogeno RÍGIDO Ø50 mm; según planos; con p.p. de enhebrado en canalización, terminales, pequeño material, sujeción y toda clase de ayudas; totalmente instalada, funcionando según Normas y en condiciones de prestar servicio correctamente.

GRUPO ELECT	40				40,00

	DESCRIPCIÓN		CANTIDAD		PRECIO	IMPORTE
		uds	long	ancho	alto	parcial
Ml	**RECEPTORA 2x2,5+2,5 RZ1-K TUBO Rigido**		927,00		14,47	13.413,69

Linea receptora de 2x2,5+2,5 0,6/1 kV, formada por conductores/cable de Cu., aislamiento polietileno reticulado RZ1-K, de acuerdo con norma UNE 21123-4, canalizado bajo tubo libre de halogeno rigido Ø20 mm con apertura y cierre de rozas; según planos; con p.p. de enhebrado en canalización, terminales, pequeño material y toda clase de ayudas; totalmente instalada, funcionando según Normas y en condiciones de prestar servicio correctamente.

A01A	21				21,00
A01B	18				18,00
A11A	15				15,00
A11B	20				20,00
A21A	21				21,00
A21B	18				18,00
A21C	23				23,00
A31A	20				20,00
A31B	17				17,00
A41A	15				15,00
A41B	20				20,00
A51A	22				22,00
A51B	19				19,00
A61A	19				19,00
A61B	24				24,00
A71	23				23,00
A72	29				29,00
A73A	36				36,00
A73B	50				50,00
A73C	56				56,00
A74A	22				22,00
A74B	11				11,00
A81	16				16,00
A91A	55				55,00
A91B	55				55,00
A91C	27				27,00
A91D	13				13,00
A92A	28				28,00
A92B	29				29,00
A92C	31				31,00
A92D	29				29,00
A92E	31				31,00
A101	14				14,00
A102	13				13,00
A103	15				15,00
A104	26				26,00
A105	26				26,00

Ml	**RECEPTORA 2x4+4 RZ1-K TUBO Rigido**		566,00		14,69	8.314,54

Linea receptora de 2x4+4 0,6/1 kV, formada por conductores/cable de Cu., aislamiento polietileno reticulado RZ1-K, de acuerdo con norma UNE 21123-4, canalizado bajo tubo libre de halogeno RÍGIDO Ø20 mm; según planos; con p.p. de enhebrado en canalización, cajas de derivación, terminales, pequeño material, sujeción y toda clase de ayudas; totalmente instalada, funcionando según Normas y en condiciones de prestar servicio correctamente.

	566				566,00

	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD			PRECIO	IMPORTE
		uds	long	ancho	alto	parcial
MI	**RECEPTORA 2x6+6 RZ1-K TUBO Rigido**		226,00		15,36	3.471,36

Linea receptora de 2x6+6 0,6/1 kV, formada por conductores/cable de Cu., aislamiento polietileno reticulado RZ1-K, de acuerdo con norma UNE 21123-4, canalizado bajo tubo libre de halogeno RÍGIDO Ø25 mm; según planos; con p.p. de enhebrado en canalización, cajas de derivación, terminales, pequeño material, sujeción y toda clase de ayudas; totalmente instalada, funcionando según Normas y en condiciones de prestar servicio correctamente.

R-C-01	43				43,00
R-C-11	39				39,00
R-C-21	38				38,00
R-C-31	24				24,00
R-C-41	23				23,00
R-C-51	19				19,00
R-C-61	14				14,00
R-C-81	26				26,00

MI	**RECEPTORA 3x4+N4+4 SZ-1/RZ-1 AS+ TUBO Rigido**		143,00		17,68	2.528,24

Linea receptora de3x4+N4+4 0,6/1 kV, formada por conductores/cable de Cu., con aislamiento tipo SZ-1/RZ-1 0,6/1 kV AS+, marca Pirelli, modelo Afumex Firs 1000V; según norma UNE 21123-4, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida; no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), resistente al fuego (UNE 20431), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), canalizado bajo tubo RÍGIDO Ø25 mm; según planos; con p.p. de enhebrado en canalización, terminales, pequeño material, sujeción y toda clase de ayudas; totalmente instalada, funcionando según Normas y en condiciones de prestar servicio correctamente.

R-PCI	55				55,00
VENT IMP	28				28,00
VENT EXT	2	30,00			60,00

MI	**RECEPTORA 3x6+N6+6 SZ-1/RZ-1 TUBO Rigido**		35,50		16,54	587,17

Linea receptora de 3x6+N6+6 0,6/1 kV, formada por conductores/cable de Cu., con aislamiento tipo SZ-1/RZ-1 0,6/1 kV, marca Pirelli, modelo Afumex Firs 1000V; según norma UNE 21123-4, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida; no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), resistente al fuego (UNE 20431), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), canalizado bajo tubo libre de halogeno RÍGIDO Ø25 mm; según planos; con p.p. de enhebrado en canalización, terminales, pequeño material, sujeción y toda clase de ayudas; totalmente instalada, funcionando según Normas y en condiciones de prestar servicio correctamente.

TC74	14				14,00
TC75	16				16,00
TC76	5,5				5,50

MI	**RECEPTORA 3x16+N16+16 SZ-1/RZ-1 TUBO Rigido**		46,00		26,36	1.212,56

Linea receptora de 3x16+N16+16 0,6/1 kV, formada por conductores/cable de Cu., con aislamiento tipo SZ-1/RZ-1 0,6/1 kV, marca Pirelli, modelo Afumex Firs 1000V; según norma UNE 21123-4, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida; no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), resistente al fuego (UNE 20431), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), canalizado bajo tubo libre de halogeno Rigido Ø40 mm con apertura y cierre de rozas; según planos; con p.p. de enhebrado en canalización, terminales, pequeño material y toda clase de ayudas; totalmente instalada, funcionando según Normas y en condiciones de prestar servicio correctamente.

R-C-71	39				39,00
R-C-PA	7				7,00

DESCRIPCIÓN		CANTIDAD		PRECIO	IMPORTE
	uds	long	ancho	alto	parcial

02.04 : CUADROS GENERALES 14.181,56

UD	**CUADRO ELÉCTRICO C-GEN**		1,00	4.050,09	4.050,09

Cuadro General de Mando y Protección C-GEN, marca schneider-electric o equivalente aprobado según D.F., según planos, anexo de presupuesto y esquemas de proyecto; con pequeño material, cableado y toda clase de ayudas incluso de albañilería, totalmente instalado conexionado y funcionando correctamente, incluso control de calidad.

UD	**CUADRO ELÉCTRICO C-01**		1,00	686,05	686,05

Cuadro General de Mando y Protección C-01, marca schneider-electric o equivalente aprobado según D.F., según planos, anexo de presupuesto y esquemas de proyecto; con pequeño material, cableado y toda clase de ayudas incluso de albañilería, totalmente instalado conexionado y funcionando correctamente, incluso control de calidad.

UD	**CUADRO ELÉCTRICO C-11**		1,00	686,05	686,05

Cuadro General de Mando y Protección C-11, marca schneider-electric o equivalente aprobado según D.F., según planos, anexo de presupuesto y esquemas de proyecto; con pequeño material, cableado y toda clase de ayudas incluso de albañilería, totalmente instalado conexionado y funcionando correctamente, incluso control de calidad.

UD	**CUADRO ELÉCTRICO C-21**		1,00	737,55	737,55

Cuadro General de Mando y Protección C-21, marca schneider-electric o equivalente aprobado según D.F., según planos, anexo de presupuesto y esquemas de proyecto; con pequeño material, cableado y toda clase de ayudas incluso de albañilería, totalmente instalado conexionado y funcionando correctamente, incluso control de calidad.

UD	**CUADRO ELÉCTRICO C-31**		1,00	686,05	686,05

Cuadro General de Mando y Protección C-31, marca schneider-electric o equivalente aprobado según D.F., según planos, anexo de presupuesto y esquemas de proyecto; con pequeño material, cableado y toda clase de ayudas incluso de albañilería, totalmente instalado conexionado y funcionando correctamente, incluso control de calidad.

UD	**CUADRO ELÉCTRICO C-41**		1,00	686,05	686,05

Cuadro General de Mando y Protección C-41, marca schneider-electric o equivalente aprobado según D.F., según planos, anexo de presupuesto y esquemas de proyecto; con pequeño material, cableado y toda clase de ayudas incluso de albañilería, totalmente instalado conexionado y funcionando correctamente, incluso control de calidad.

UD	**CUADRO ELÉCTRICO C-51**		1,00	737,55	737,55

Cuadro General de Mando y Protección C-51, marca schneider-electric o equivalente aprobado según D.F., según planos, anexo de presupuesto y esquemas de proyecto; con pequeño material, cableado y toda clase de ayudas incluso de albañilería, totalmente instalado conexionado y funcionando correctamente, incluso control de calidad.

UD	**CUADRO ELÉCTRICO C-61**		1,00	840,55	840,55

Cuadro General de Mando y Protección C-61, marca schneider-electric o equivalente aprobado según D.F., según planos, anexo de presupuesto y esquemas de proyecto; con pequeño material, cableado y toda clase de ayudas incluso de albañilería, totalmente instalado conexionado y funcionando correctamente, incluso control de calidad.

UD	**CUADRO ELÉCTRICO C-71**		1,00	2.704,48	2.704,48

Cuadro General de Mando y Protección C-71, marca schneider-electric o equivalente aprobado según D.F., según planos, anexo de presupuesto y esquemas de proyecto; con pequeño material, cableado y toda clase de ayudas incluso de albañilería, totalmente instalado conexionado y funcionando correctamente, incluso control de calidad.

	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD			PRECIO	IMPORTE
		uds	long	ancho	alto	parcial
UD	**CUADRO ELÉCTRICO C-81**			1,00	634,55	634,55

Cuadro General de Mando y Protección C-81 marca schneider-electric o equivalente aprobado según D.F., según planos, anexo de presupuesto y esquemas de proyecto; con pequeño material, cableado y toda clase de ayudas incluso de albañilería, totalmente instalado conexionado y funcionando correctamente, incluso control de calidad.

UD	**CUADRO ELÉCTRICO C-PA**			1,00	1.732,59	1.732,59

Cuadro General de Mando y Protección C-PA marca schneider-electric o equivalente aprobado según D.F., según planos, anexo de presupuesto y esquemas de proyecto; con pequeño material, cableado y toda clase de ayudas incluso de albañilería, totalmente instalado conexionado y funcionando correctamente, incluso control de calidad.

02.05 : MECANISMOS Y PUNTOS DE LUZ 21.150,20

UD	**PTO LUZ EMERGENCIA PVC CORR RIGIDO 2,5 ES07Z1-K 2M**			51,00	36,90	1.881,90

Punto de luz de emergencia en alumbrado interior, con p.p. tubería flexibe de PVC corrugado, diametro exterior 25 mm, no propagador de la llama (UNE EN 50085-1 o UNE EN 50086-1), cableado con cable 2x2,5+2,5 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex 750V según norma UNE 211002, no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), p.p. de caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas; totalmente instalado y probado, con toda clase de ayudas, incluso control de calidad.

	PB	46				46,00
	PA	5				5,00

UD	**PTO LUZ PVC CORR RIGIDO 2,5 ES07Z1-K 2M**			139,00	37,93	5.272,27

Punto de luz en alumbrado interior, con p.p. tubería flexibe de PVC corrugado, diametro exterior 25 mm, no propagador de la llama (UNE EN 50085-1 o UNE EN 50086-1), cableado con cable 2x4+4 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex 750V según norma UNE 211002, no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), p.p. de caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas; totalmente instalado y probado, con toda clase de ayudas, incluso control de calidad.

	PB	120				120,00
	PA	19				19,00

UD	**INTERR SENCILLO BTICINO blanco**			30,00	46,86	1.405,80

Interruptor sencillo en alumbrado interior, marca BTICINO, o equivalente aprobado según D.F, con p.p. tubería flexibe de PVC corrugado, diametro exterior 25 mm, no propagador de la llama (UNE EN 50085-1 o UNE EN 50086-1), cableado con cable 2x2,5+2,5 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex 750V según norma UNE 211002, no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), p.p. de caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas; totalmente instalado y probado, con toda clase de ayudas, incluso control de calidad.

	PB	26				26,00
	PA	4				4,00

	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD			PRECIO	IMPORTE
		uds	long	ancho	alto	parcial
UD	**CAJA DE TOMAS INDUSTRIALES 4M**			3,00	683,69	2.051,07

CAJA DE TOMAS INDUSTRIALES con 2 tomas industriales IP66 16A 3P+N+T y 4 tomas IP66 16A 2P+T; con diferencia de 4x40A, automático 4x16A y automático de 2x16A., con toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, caja, mecanismo LEGRAND o equivalente aprobado según D.F, con p.p. tubería flexibe de PVC corrugado, diametro exterior 20 mm, no propagador de la llama (UNE EN 50085-1 o UNE EN 50086-1), cableado con cable 4x6+6 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex 750V según norma UNE 211002, no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), p.p. de caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas; totalmente instalado y probado, con toda clase de ayudas, incluso control de calidad.

PB	3				3,00

UD	**RACK DATOS 19**			1,00	2.583,86	2.583,86

RACK DATOS 19´´ 16 U 600x800x50 LEGRAND o equivalente aprobado según D.F, con p.p. tubería flexibe de PVC corrugado, p.p. de caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas;
Formado por los siguientes elementos.
1 Panel de entrada telefónico de 24 conectores RJ45
• 1 Panel de salida de VOZ de 24 conectores RJ45, Cat.6 (para dar servicio a las tomas de voz).
• 1 Panel para guiado de cableado.
• 1 Panel de salida de DATOS de 24 conectores RJ45, Cat.6 (para dar servicio a las tomas de datos).
• 1 Panel para guiado de cableado.
• 1 Panel de salida de VOZ y DATOS de 16 conectores RJ45, Cat.6 (para dar servicio a las tomas de datos y voz).
• 1 Panel para guiado de cableado.
• Espacios libres para electrónica de red.
• 1 Bandeja para electrónica.
• 1 Regleta para rack con mínimo 5 tomas de corriente con interruptor y piloto luminoso.
• 24 latiguillos UTP cat.6 de longitud 0,5 m. para parcheo entre los paneles y/o electrónica del Rack.
• 24 latiguillos UTP cat.6 de longitud 1 m. para parcheo entre los paneles y/o electrónica del Rack.
totalmente instalado y probado, con toda clase de ayudas, incluso control de calidad.

PB	1				1

UD	**TOMA 2x16A 2P+T SCHUKO**			14,00	46,99	657,86

Toma de corriente 2x16A 2P+T, con toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, caja, mecanismo, con p.p. tubería flexibe de PVC corrugado, diametro exterior 25 mm, no propagador de la llama (UNE EN 50085-1 o UNE EN 50086-1), cableado con cable según norma UNE 211002, no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), p.p. de caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas; totalmente instalado y probado, con toda clase de ayudas.

PB	13				13,00
PA	1				1,00

UD	**CAJA TOMAS PARED (4x1xSCH, 2x1xRJ45 6 FTP)**			69,00	105,76	7.297,44

Caja de tomas para empotrar (4x1xschuko, 2x1xdatosRJ45 cat 6 FTP) LEGRAND o similar equivalente según D.F., compuesta por conjunto portamecanismos para 6 mecanismos , 4 toma schuko blanca, 2 tomas de datos RJ45 cat 6 certificadas (FTP), incluidos elementos de acabado y fijación; con p.p. de accesorios y pequeño material, cableado, con todo tipo de ayudas; totalmente montado, instalado, probado, certificado y en condiciones de prestar servicio correctamente.

PB	57				57,00
PA	12				12,00

DESCRIPCIÓN		CANTIDAD		PRECIO	IMPORTE
	uds	long	ancho	alto	parcial

02.06 : LUMINARIAS 29.755,46

UD	**LUM. EMERG. OLIMPIA ELECTRONIC GR-310/30L**		48,00	82,79	3.973,92

Luminaria de emergencia y señalización marca OLIMPIA ELECTRONIC referencia GR-310/30L 210lm 90 minutos de autonomía IP-40, o equivalente aprobado según D.F. Incluso caja de empotrar; totalmente instalada, conexionada y funcionando correctamente, con todo el equipo, accesorios de fijación y montaje y toda clase de ayudas, incluso de albañilería, incluso control de calidad.

PB	43				43,00
PA	5				5,00

UD	**LUM. EMERG. OLIMPIA ELECTRONIC GR-938/30LED IP-65**		2,00	109,31	218,62

Luminaria de emergencia y señalización marcaOLIMPIA ELECTRONIC GR-938/30LED IP-65, o equivalente aprobado según D.F. Incluso caja de empotrar; totalmente instalada, conexionada y funcionando correctamente, con todo el equipo, accesorios de fijación y montaje y toda clase de ayudas, incluso de albañilería, incluso control de calidad.

PB	2				2,00

UD	**LUM.INT. PTI-2205320 LLE EP-LB**		30,00	273,75	8.212,50

Luminaria interior PTI-2205320 LLE EP-LB o equivalente aprobada según D.F. Totalmente instalada, conexionada y funcionando correctamente, con todo el equipo, accesorios de fijación y montaje y toda clase de ayudas, incluso de albañilería, incluso control de calidad.

PB	30				30,00

UD	**PROYECTOR PTI-PROYECTOR PROYELED PURE L19 700 MEDIUM BLANCO**		10,00	172,97	1.729,70

PROYECTOR PTI-PROYECTOR PROYELED PURE L19 700 MEDIUM BLANCO o equivalente aprobado según D.F. totalmente instalada, conexionada y funcionando correctamente, con toda clase de ayudas, incluso de albañilería, incluso control de calidad.

PB	10				10,00

UD	**LUM.INT. ESTANCA TRILUX OLEVEON BASIC 2X58W HFP IP-65**		8,00	70,06	560,48

Luminaria interior ESTANCA TRILUX OLEVEON BASIC 2X58W HFP IP-65 o equivalente aprobado según D.F totalmente instalada, conexionada y funcionando correctamente, con toda clase de ayudas, incluso de albañilería, incluso control de calidad.

PB	8				8,00

UD	**PROYECTOR EXTERIOR FAEBER mod FASTLED 2 PR 135W/230V AS**		4,00	692,81	2.771,24

PROYECTOR EXTERIOR FAEBER mod FASTLED 2 PR 135W/230V AS o equivalente aprobado según D.F. Totalmente instalada, conexionada y funcionando correctamente, con toda clase de ayudas, incluso de albañilería, incluso control de calidad.

PB	4				4,00

UD	**DOWNLIGHT SUPERFICIE PTI-291226 2X26W HFP DOP**		4,00	130,53	522,12

DOWNLIGHT SUPERFICIE PTI-291226 2X26W HFP DOP o equivalente aprobada según D.F. Totalmente instalada, conexionada y funcionando correctamente, con todo el equipo, accesorios de fijación y montaje y toda clase de ayudas, incluso de albañilería, incluso control de calidad.

PB	4				4,00

	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD			PRECIO	IMPORTE
		uds	long	ancho	alto	parcial
UD	**PTI-208249 2X49W HFP EP-LP BLANCO**			86,00	127,35	10.952,10

PTI-208249 2X49W HFP EP-LP BLANCO o equivalente aprobada según D.F. Totalmente instalada, conexionada y funcionando correctamente, con todo el equipo, accesorios de fijacción y montaje y toda clase de ayudas, incluso de albañilería, incluso control de calidad.

PB	67					67,00
PA	19					19,00

UD	**DOWNLIGHT SUPERFICIE EVERFINE 12 8W/230V**			2,00	75,37	150,74

DOWNLIGHT SUPERFICIE EVERFINE 12 8W/230V o equivalente aprobada según D.F. Totalmente instalada, conexionada y funcionando correctamente, con todo el equipo, accesorios de fijacción y montaje y toda clase de ayudas, incluso de albañilería, incluso control de calidad.

PB	2					2,00

UD	**CARRIL MONOFÁSICO EN COLOR BLANCO DE 1M DE LONGITUD**			1,00	51,56	51,56

CARRIL MONOFÁSICO EN COLOR BLANCO DE 1M DE LONGITUD o equivalente aprobada según D.F. Totalmente instalada, conexionada y funcionando correctamente, con todo el equipo, accesorios de fijacción y montaje y toda clase de ayudas, incluso de albañilería, incluso control de calidad.

PB	1					1,00

UD	**Detector de presencia marca ORBIS modelo MULTIMAT**			12,00	51,04	612,48

Detector de presencia marca ORBIS modelo MULTIMAT o equivalente aprobado según D.F totalmente instalada, conexionada y funcionando correctamente, con todo el equipo, accesorios de fijacción y montaje y toda clase de ayudas, incluso de albañilería, incluso control de calidad.

PB	11					11,00
PA	1					1,00

02.07 : PUESTA A TIERRA 2.429,38

UD	**ELECTRODO TIERRA PICA L=2m Ø=17,3mm**			4,00	156,97	627,88

Puesta a tierra con pica de acero cobrizo L=2m Ø=17,3mm, con arqueta de conexión y registro, completa, con cerco y tapa de fundición, tratamiento del terreno, puente de pruebas, unión con grapa a línea de puesta a tierra; incluso excavación, con p.p. de soldadura aluminotérmica, pequeño material, excavación y todo tipo de ayudas incluso de albañilería; totalmente instalada, conexionada y en condiciones de prestar servicio correctamente; construida según REBT.

PB	3					3,00
GE	1					1,00

ML	**ELECTRODO TIERRA 1x35 CU**			32,00	51,39	1.644,48

Electrodo de tierra con conductor desnudo de Cu de 35 mm² de sección, enterrado a una profundidad mínima de 0,8 metros, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra, con p.p. de soldadura aluminotérmica, pequeño material, excavación y todo tipo de ayudas incluso de albañilería; totalmente instalado, conexionado y probado.

PB	20					20,00
GE	12					12,00

	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD			PRECIO	IMPORTE
		uds	long	ancho	alto	parcial
UD	**P.A.T. BAÑOS Y MASAS EQUIP 4mm**			4,00	25,71	102,84

Puesta a tierra de baños y masas equipotenciales, con conductor de sección 1x4 mm2, de cobre flexible clase 5, con aislamiento tipo ES07Z1-K, marca Pirelli, modelo Afumex 750V; según norma UNE 211002, no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3); con p.p. de terminales, pequeño material, sujeción y toda clase de ayudas; totalmente instalada, funcionando según Normas y en condiciones de prestar servicio correctamente.

	PB	4				4,00

UD	**BORNE DE P.A.T.**			3,00	18,06	54,18

Borne de puesta a tierra con dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra; con p.p. de terminales, pequeño material, sujeción y toda clase de ayudas; totalmente instalada, funcionando según Normas y en condiciones de prestar servicio correctamente.

	PB	2				2,00
	GE	1				1,00

02.08 : VARIOS 47.931,54

ud	**Costes de conexión de acometida con la empresa distribuidora**			1,00	7.023,52	7.023,52

Costes de conexión de acometida con la empresa distribuidora UNELCO ENDESA.

ud	**Costes de tramitación en industria.**			1,00	1.282,80	1.282,80

Costes de visados de calidad y tasas (modelo 700) de industria para las instalaciones de baja tensión y protección contra incendios para la legalización de las instalacoines ejecutadas en industria.

UD	**GRUPO ELECTR 150kVA P150-3 FG WILSON**			1,00	16.300,82	16.300,82

GRUPO ELECTRÓGENO TRIFASICO “F. G.WILSON” - Referencia: P150-3 o similar equivalente según D.F., insonorizado, automático por fallo de red.
Potencia continua/emergencia: 135/150 KVA - Tensión: 400/230 V. Frecuencia: 50 Hz.
Cos. Phi. = 0,8 Ejecución: “ESTACIONARIO-AUTOMATICO-INSONORIZADO”

ACCESORIOS :
.. Manual de funcionamiento y mantenimiento.
.. Esquemas eléctricos de conexión.
.. Certificado y marcado de cumplimiento con directiva CE.
NORMATIVAS :
.. Motor: ISO 3046, BS 5514.
.. Alternador: VDE 0530, BS 4999, IEC 34.1, NEMA MG1-22
.. Grupo electrógeno: ISO 8528, BS 5000-3
.. Certificado de fabricación ISO 9001.

Con conmutación red grupo; con silencioso de escape tipo residencial y compensadores flexibles, filtros de aire, aceite y gasoil, resistencia de precalentamiento de motor diesel, capota de insonorización de 82,4 dBA a 1m; sistema completo de refrigeración, lubricación, combustible, arranque y control; con equipo de trasiego para llenado del depósito de combustible; con silencioso residencial situado en el interior de la carrocería con atenuación de 35 db; con p.p. de accesorios, pequeño material, con todo tipo de ayudas incluso albañilería; totalmente instalado, conexionado, probado y en condiciones de prestar servicio correctamente.

	PB	1				1,00

	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD			PRECIO	IMPORTE
		uds	long	ancho	alto	parcial
ML	**CABLE DATOS FTP CAT6e**		930,00		25,08	23.324,40

Cableado para circuito de datos realizado con cable apantallado e ignífugo FTP categoría 6; totalmente instalado, conexionado, certificado, probado y en condiciones de prestar servicio correctamente.

TC01	57	57,00
TC02	49	49,00
TC11	46	46,00
TC12	38	38,00
TC21	40	40,00
TC22	45	45,00
TC23	44	44,00
TC31	37	37,00
TC32	29	29,00
TC41	30	30,00
TC42	35	35,00
TC51	20	20,00
TC52	25	25,00
TC53	32	32,00
TC61	24	24,00
TC62	32	32,00
TC63	39	39,00
TC64	41	41,00
TC71	28	28,00
TC72	32	32,00
TC73	14	14,00
TC81	33	33,00
TC101	14	14,00
TC102	19	19,00
TC103	16	16,00
TC104	31	31,00
	50	50,00
	20	20,00
	10	10,00

DESCRIPCIÓN		CANTIDAD		PRECIO	IMPORTE
	uds	long	ancho	alto	parcial

03 : OBRA CIVIL 56.175,83

ud	**Desmontaje instalaciones existentes**		80,00	29,16	2.332,80

Ud. desmontaje de las instalaciones existentes, y retirada de escombros vertedero específico.

2	8,00	5,00		80,00

ud	**Ayuda albañilería instalaciones**		160,00	29,16	4.665,60

Apertura de huecos para la ventilación en el salon de actos. Partida alzada de ayuda de albañilería a las instalaciones.

2	8,00	10,00		160,00

Ud	**Cerramiento bloque horm. de 20cm cara vista**		150,00	44,82	6.723,00

Cerramiento de tabique bloque horm. de 20x20x40cm cara vista con estructura; totalmente colocada e instalado.

SALON DE ACTOS	1	30,00	5,00	150,00

Ud	**Falso techo viruta de madera HERAKUTH mod TEGULAR 600x600 mm**		350,00	49,85	17.447,50

M2 de falso techo de viruta de madera prensada marca HERAKLITH modelo TEGULAR de 600x600mm o equivalente aprobado según D.F instalado sobre perfilería semioculta de T-24mm lacada en color blanco. Incluso parte proporcional de elementos de sujeción mediante varilla roscada y taco latonado.; totalmente colocada e instalado.

SALON DE ACTOS	350			350,00

Ud	**Rehabitalación de pasarela y escalera metálica.**		80,00	94,21	7.536,80

Preparación de estructuras metálicas, manualmente, consistente en rascado de la superficie con cepillo metálico. Pintura al esmalte sintético sobre soporte metálico, Hammerite Esmalte Metálico o equivalente aprobado según D.F, imprimación Hammerite Fondo Antioxidante en las zonas afectadas, acabado a 2 manos. Incluso parte proporcional de elementos de sujeción mediante varilla roscada y taco latonado.;con pequeño material y todo tipo de ayudas. Cetificada y en condiciones de prestar servicio correctamente.

SALON DE ACTOS	2	8,00	5,00	80,00

Ud	**CERRAMIENTO VALLADO H=2.5m METALICO**		1,00	2.388,36	2.388,36

Cerramiento metálico exterior de acero galvanizado y plastificado de altura 2.5 metros con puerta de acceso de una hoja con cerradura. Incluso parte proporcional de elementos de sujeción, fijación y cimentación, con pequeño material y todo tipo de ayudas; totalmente colocada e instalado.

1				1,00

Ud	**SUSTITUCIÓN DE PUERTA DE ENTRADA**		1,00	1.599,84	1.599,84

Sustitución de la puerta exterior de entrada, metálico exterior de acero galvanizado y plastificado de altura 3 metros con puerta de acceso de dos hojas con cerradura. Incluso parte proporcional de elementos de sujeción, fijación y cimentación, con pequeño material y todo tipo de ayudas; totalmente colocada e instalado.

1				1,00

Ud	**SUSTITUCIÓN DE PUERTA TRASERA**		1,00	1.321,08	1.321,08

Sustitución de la puerta exterior de salida, metálico exterior de acero galvanizado y plastificado de altura 3 metros con puerta de acceso de dos hojas con cerradura. Incluso parte proporcional de elementos de sujeción, fijación y cimentación, con pequeño material y todo tipo de ayudas; totalmente colocada e instalado.

1				1,00

	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD			PRECIO	IMPORTE
		uds	long	ancho	alto	parcial
Ud	**SUSTITUCIÓN DE PUERTA SALON DE ACTOS b-antipanico**			2,00	541,36	1.082,72
	Sustitución de la puerta interior de salida con barra antipanico, puerta de acceso de dos hojas con cerradura. Incluso parte proporcional de elementos de sujeción y fijación, con pequeño material y todo tipo de ayudas; totalmente colocada e instalado.					
	SALON DE ACTOS	2				2,00
m²	**Pintura plástica ecológica mate, int., Ecoplast, PALCANARIAS**			2.217,00	4,54	10.065,18
	Pintura plástica ecológica para interior/exterior, acabado mate, sin olor residual, Ecoplast de PALCANARIAS o equivalente, con certificado Aenor medio ambiente por su bajo contenido en compuestos orgánicos volátiles y otros requisitos exigidos, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color a elección de la propiedad y la DF					
	A INF	1	31,00	3,00		93,00
	HEMOR	1	29,00	3,00		87,00
	A CERAMI	1	32,00	3,00		96,00
	A CERAMI	1	32,00	3,00		96,00
	A ENSA	1	28,00	3,00		84,00
	A MUSICA	1	35,00	3,00		105,00
	PASILLO	1	94,00	3,00		282,00
	TRAST SA	1	42,00	5,00		210,00
	SA	1	88,00	5,00		440,00
	A BAILE	1	51,00	3,00		153,00
	L MURGA	1	21,00	3,00		63,00
	BIBLIO	1	48,00	3,00		144,00
	SECRET	1	15,00	3,00		45,00
	S BIBLI	1	23,00	3,00		69,00
	PATIO	1	50,00	5,00		250,00
m2	**Impermeabilzación del aljibe PCI**			45,00	22,51	1.012,95
	Impermeabilización con laminas de polietileno de 2 mm. de espesor electrosoldado instalada sobre muros de hormigon del aljibe, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.					
		1	3,00	5,00	3,00	45,00

DESCRIPCIÓN		CANTIDAD		PRECIO	IMPORTE
	uds	long	ancho	alto	parcial

04 : SEGURIDAD Y SALUD 3.250,00

ud	**Seguridad y salud**		1,00	3.250,00	3.250,00

DESCRIPCIÓN		CANTIDAD		PRECIO	IMPORTE
	uds	long	ancho	alto	parcial

05 : GESTIÓN DE RESIDUOS 3.578,00

Gestión de residuos			1,00	3.578,00	3.578,00

DESCRIPCIÓN		CANTIDAD		PRECIO	IMPORTE
	uds	long	ancho	alto	parcial

06 : CLIMATIZACIÓN-VENTILACION 11.510,56

M2	**CHAPA GALV 1MM**		10,00	44,34	443,40

Chapa acero galvanizado de 1 mm para elaboración de conductos ventilación, con p.p. de accesorios de montaje, pequeño material, elementos de sujeción, acoples, reducciones y cambios de dirección, incluso mecanismo de esclusas de conductos; totalmente instaladado y en condiciones de prestar servicio correctamente.

EXT	2	20,00	0,50	0,50	10,00

M2	**CONDUCTO DE CLIMAVER PLUS R 25 mm**		9,80	30,34	297,33

Conducto de CLIMAVER PLUS R para elaboración de conductos ventilación. Panel de lana de vidrio de alta densidad, revestido por ambas carascon complejos de aluminio, y con el canto macho rebordeado por el revestimiento interior, con p.p. de accesorios de montaje, pequeño material, elementos de sujeción, acoples, reducciones y cambios de dirección, incluso mecanismo de esclusas de conductos; totalmente instaladado y en condiciones de prestar servicio correctamente.

IMP	1	20,00	0,70	0,70	9,80

ML	**EXTRACTOR ASEOS S&P SILENT-100 CDZ**		4,00	95,30	381,20

Extractor axial para aseos, marca S&P, modelo SILENT-100 CRZ y un caudal de descarga de 95 m3/h; con p.p. de conducto de extracción en tubo helicoidal de chapa galvanizada DN 100mm, con p.p. tubería flexibe de PVC corrugado, diametro exterior 25 mm, no propagador de la llama (UNE EN 50085-1 o UNE EN 50086-1), cableado con cable 2x2,5+2,5 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex 750V según norma UNE 211002, no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), p.p. de pequeño material y todo tipo de ayudas; todo ello totalmente instalado, conexionado, probado y funcionando corectamente.

PB	4				4,00

UD	**VENT S&P CVAT/6-14000/630**		1,00	2.913,62	2.913,62

VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGOS marca S&P modeloCVAT/6-14000/630 o similar según D.F.; con p.p. de conducto de extracción en Conducto de CLIMAVER PLUS R, con p.p. tubería flexibe de corrugado, diametro exterior 25 mm, no propagador de la llama (UNE EN 50085-1 o UNE EN 50086-1), cableado con cable 2x2,5+2,5 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex 750V según norma UNE 211002, no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), p.p. de pequeño material y todo tipo de ayudas; todo ello totalmente instalado, conexionado, probado y funcionando corectamente.

IMP	1				1,00

UD	**VENT S&P CVAT/4-9000/500**		2,00	2.057,42	4.114,84

VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGOS marca S&P modelo CVAT/4-9000/500 o similar según D.F.; con p.p. de conducto de extracción en Conducto de CLIMAVER PLUS R, con p.p. tubería flexibe de corrugado, diametro exterior 25 mm, no propagador de la llama (UNE EN 50085-1 o UNE EN 50086-1), cableado con cable 2x2,5+2,5 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex 750V según norma UNE 211002, no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), p.p. de pequeño material y todo tipo de ayudas; todo ello totalmente instalado, conexionado, probado y funcionando corectamente.

EXT	2				2,00

	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD			PRECIO	IMPORTE
		uds	long	ancho	alto	parcial
UD	**DIFUSOR KOOLAIR DGV-400**			8,00	246,83	1.974,64
	DIFUSOR KOOLAIR DGV-400 o similar según D.F., Difusores rotacionales de aletas orientables individualmente, de material chapa de galzanizada, pintado en blanco; totalmente instalada, regulada, probada y funcionando correctamente, con marco metálico, pequeño material y todo tipo de ayudas.					
	IMP	8				8,00
UD	**REJILLA KOOLAIR 20-45-H-O 450x200**			20,00	50,75	1.015,00
	Rejilla marca KOOLAIR modelo 20-45-H-O de 250x200 mm, con aletas fijas a 45º, fabricada en aluminio anodizado con compuerta de regulación accionada por el frontal; totalmente instalada, regulada, probada y funcionando correctamente, con marco metálico, pequeño material y todo tipo de ayudas.					
	EXT	2	10,00			20,00
UD	**PERSIANA KOOLAIR 210-TA 750x550**			1,00	180,05	180,05
	PERSIANA KOOLAIR 210-TA 750x550, o similar según D.F.; persiana de toma de aire exterior con malla metálica antiinsectos totalmente instalada, regulada, probada y funcionando correctamente, con marco metálico, pequeño material y todo tipo de ayudas.					
	IMP	1				1,00
UD	**PERSIANA KOOLAIR 210-TA 500x300**			2,00	95,24	190,48
	PERSIANA KOOLAIR 210-TA 500x300, o similar según D.F.; persiana de toma de aire exterior con malla metálica antiinsectos totalmente instalada, regulada, probada y funcionando correctamente, con marco metálico, pequeño material y todo tipo de ayudas.					
	EXT	2				2,00

TOTAL 288.083,95

PROYECTO Total ejecución material		288.083,95
Gastos Generales	13%	37.450,91
Beneficio industrial	6%	17.285,04
I.G.I.C.	7%	23.997,39
Total Presupuesto Contrata		366.817,29

Asciende el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN a la expresada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS DIECISIETE EUROS con VEINTE Y NUEVE CÉNTIMOS (366.817,29 €).

Las Palmas de G.C., enero de 2015.

MANUEL JORGE PÉREZ ALONSO
Ingeniero Tecnico Industrial
(Colegiado nº 952)

DOCUMENTO Nº 2

PRESUPUESTO CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAP01 : PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CAP11.01 : DETECCIÓN

	ud	**Detector de Humos Óptico AGUILERA mod. AE/C5-OP**			
		Detector de Humos Óptico AGUILERA mod. AE/C5-OP, o similar equivalente según D.F; según Norma UNE EN 54-7:2001, dispone de certificado de conformidad CE y marca de calidad AENOR y accesorios de montaje; con p.p. tubería de PVC corrugada, diametro exterior 25 mm, grado de protección 7, no propagador de la llama (UNE EN 50085-1 o UNE EN 50086-1), cableado con cable manguera rojo/negro de 2x1,5 mm2, trenzado y apantallado, de muy baja capacidad, libre de halógenos y resistente al fuego RF30, resistente al fuego (UNE 20431), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1); incluso pequeño material y elementos de fijación; con toda clase de ayudas, totalmente instalado, programado, probado y en condiciones de prestar servicio correctamente.			
1,000	ud	*Detector de Humos Óptico AGUILERA mod. AE/C5-OP*	22,00	22,00	
0,050	Ud	*AE/SA-MC5. Modulo master para una 1 zona de detectores convencio*	60,32	3,02	
6,000	ML	*Cable mang 2x1,5 trenz, apant, 0 halóg, RF-30*	2,36	14,16	
6,000	Ml	*1ø16 PVC Corrugado Flexible / gp7*	0,43	2,58	
0,250	H	*Oficial electricista*	16,42	4,11	
0,250	H	*Ayudante electricista*	15,71	3,93	
1,000	%	*Medios auxiliares.(s/total)*	49,80	0,50	
			TOTAL PARTIDA.....		50,30

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

	ud	**Pulsador de alarma AGUILERA mod. AE/SA-PT**			
		Pulsador de Alarma Algorítmico Direccionable AE/SA-PT, con base baja AE/V-PSBB. Desarrollado y fabricado por AGUILERA ELECTRÓNICA o similar equivalente según D.F; según Norma EN 54-11:2001. Equipados con módulo direccionable provisto de Microrruptor, led de alarma y autochequeo, sistema de comprobación con llave de rearme, lámina calibrada para que se enclave y no rompa y microprocesador que controle su funcionamiento e informe a la central de Alarma. Instalado en pared y cableado hasta la Central de Detección y Alarma . Cableado con cable manguera rojo/negro de 2x1,5 mm2 trenzado y apantallado, de muy baja capacidad, libre de halógenos y resistente al fuego RF30, resistente al fuego (UNE 20431), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1); incluso pequeño material y elementos de fijación; con toda clase de ayudas, totalmente instalado, programado, probado y en condiciones de prestar servicio correctamente.			
1,000	ud	*PULSADOR DE ALARMA IDENTIFICABLE*	39,00	39,00	
0,031	ud	*MODULO AISLADOR DE LÍNEA*	38,20	1,18	
1,000	ud	*CAJA DE DERIVACION*	14,10	14,10	
10,000	ML	*Cable mang 2x1,5 trenz, apant, 0 halóg, RF-30*	2,36	23,60	
10,000	Ml	*1ø16 PVC Corrugado Flexible / gp7*	0,43	4,30	
0,200	H	*Oficial electricista*	16,42	3,28	
0,200	H	*Ayudante electricista*	15,71	3,14	
1,000	%	*Medios auxiliares.(s/total)*	88,60	0,89	
			TOTAL PARTIDA.....		89,49

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	ud	**Sirena optico-acustica bitonal de alarma AGUILERA exterior**			
		Sirena óptico-acustica exterior bitonal referencia AE/V-ASFE o similar equivalente según D.F; conectada al bucle algorítmico de detección mediante módulo de salida vigilada AE/SA-2SV, cableado hasta la Central de Detección y Alarma manguera AE/MANG2RF30C resistente al fuego 30 minutos libre de halogenos, incluso cable de corriente de 2 x 1.5 mm desde las sirena a la fuente de alimentación o a la central,correctamente entubado,y parte proporcional de módulo aislador AE/SA-AB y caja de derivacion.. Totalmente montado, probado y funcionando, con toda clase de ayudas.			
1,000	ud	*Sirena optico-acustica para exterior,referencia AE/V-ASFE*	36,00	36,00	
0,031	ud	*MODULO AISLADOR DE LÍNEA*	38,20	1,18	
5,000	Ml	*1ø16 PVC Corrugado Flexible / gp7*	0,43	2,15	
5,000	ML	*Cable mang 2x1,5 trenz, apant, 0 halóg, RF-30*	2,36	11,80	
1,000	ud	*MODULO DE 2 SALIDAS VIGILADAS*	61,11	61,11	
1,000	ud	*CAJA DE DERIVACION*	14,10	14,10	
0,250	H	*Oficial electricista*	16,42	4,11	
0,250	H	*Ayudante electricista*	15,71	3,93	
1,000	%	*Medios auxiliares.(s/total)*	134,40	1,34	
			TOTAL PARTIDA.....		135,72

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

	ud	**Sirena optico-acustica bitonal de alarma AGUILERA mod AE/V-ASF1**			
		Sirena óptico-acustica bitonal AE/V-ASF1 o similar equivalente según D.F; conectada al bucle algorítmico de detección mediante módulo de salida vigilada AE/SA-2SV, cableado hasta la Central de Detección y Alarma manguera AE/MANG2RF30C resistente al fuego 30 minutos libre de halogenos, incluso cable de corriente de 2 x 1.5 mm desde las sirena a la fuente de alimentación o a la central,correctamente entubado,y parte proporcional de módulo aislador AE/SA-AB y caja de derivacion.. Totalmente montado, probado y funcionando, con toda clase de ayudas.			
1,000	ud	*SIRENA ELECTRÓNICA BITONAL CON FLASH*	65,85	65,85	
0,031	ud	*MODULO AISLADOR DE LÍNEA*	38,20	1,18	
5,000	Ml	*1ø16 PVC Corrugado Flexible / gp7*	0,43	2,15	
5,000	ML	*Cable mang 2x1,5 trenz, apant, 0 halóg, RF-30*	2,36	11,80	
1,000	ud	*MODULO DE 2 SALIDAS VIGILADAS*	61,11	61,11	
1,000	ud	*CAJA DE DERIVACION*	14,10	14,10	
0,250	H	*Oficial electricista*	16,42	4,11	
0,250	H	*Ayudante electricista*	15,71	3,93	
1,000	%	*Medios auxiliares.(s/total)*	164,20	1,64	
			TOTAL PARTIDA.....		165,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	ud	**Central Algorítmica de 4 lazos (500 equipos)**			

Central algorítmica AE/SA-C8 con capacidad para controlar hasta 500 equipos, fabricada por AGUILERA ELECTRÓNICA, o similar equivalente según D.F; según normativas EN 54-2:1998 y EN 54-4:1998, para controlar instalaciones de protección contra incendios con plena autonomía y actuar como subcentral si se la conecta al Puesto de Control. Con capacidad para:
- 8 líneas analógicas bidireccionales de 125 elementos cada una a las que se conectan los equipos que configuran la instalación: Detectores, Pulsadores, Máster, Módulos de Control, Módulos de Maniobras, Paneles de Extinción, Fuentes de Alimentación Auxiliares, Campanas, Retenedores, etc.
- Personalizar cada punto de la instalación, programar las maniobras, programar los niveles de alarma y mantenimiento de los detectores analógicos y archivar hasta 250 eventos que pueden presentarle en display, impresora o nivel superior.

Provista con:
- Impresora AE/V-LPTTSA
- Fuente de Alimentación conmutada de 4 A., con cargador de baterías.
- 2 baterías AE/B15 de 12 V /17 A.
- Display gráfico de 240x64 pixels
- Memoria de eventos no volátil, con capacidad para más de 1000 registros
- Gestión total de listados de eventos
- Reloj en tiempo real
- Salidas incorporadas de evacuación, alarma, prealarma y avería
- Modo DIA/NOCHE configurable automáticamente mediante calendario programable.
- Modos de test y pruebas incorporados para cada zona
- Capacidad multilenguaje
- Control de acceso restringido mediante llave o clave programable
- Puerto de impresora serie incorporado
- Puertos RS-232 y RS-485 independientes

La central va alojada en una cabina metálica de 500 x 145 x 390 mm.
Conexionada a todos los elementos analógicos que componen la instalacióm mediante manguera AE/MANG2RF30C resistente al fuego 30 minutos libre de halogenos,, programada de acuerdo a los parámetros fijados para el correcto funcionamiento de la instalación, conectada a fuentes de alimentación y baterías de capacidad adecuada según norma UNE23007-14.; incluso pequeño material y elementos de fijación; con toda clase de ayudas, totalmente instalado, programado, probado y en condiciones de prestar servicio correctamente.

1,000	ud	*CENTRAL ALGORITMICA CON CAPACIDAD HASTA 8 LAZOS*	1.650,00	1.650,00	
2,000	ud	*TARJETA ALGORITMICA DE DOS BUCLES*	359,00	718,00	
2,000	ud	*BATERIAS DE EMERGENCIA 12 V. 15 A*	54,00	108,00	
10,000	Ml	*1ø20 TUBO rígido / gp7*	0,37	3,70	
10,000	ML	*Cable mang 2x1,5 trenz, apant, 0 halóg, RF-30*	2,36	23,60	
3,000	H	*Oficial electricista*	16,42	49,26	
3,000	H	*Ayudante electricista*	15,71	47,13	
1,000	%	*Medios auxiliares.(s/total)*	2.599,70	26,00	
			TOTAL PARTIDA.....		2.625,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAP11.02 : EXTINCIÓN

	UD	**B.I.E. Ø25-20m y armario empotrado**			
		B.I.E. (Boca de Incendio Equipada) en hornacina de chapa galvanizada de 0'8 mm y pintada en rojo, marco cromado y cristal inastillable de 3 mm de espesor con inscripción de "ROMPASE EN CASO DE INCENDIO", con válvula cromada de Ø 25 mm, manómetro tarado hasta 20 Kg/cm² con cuerpo de bronce y racor Barcelona, carrete axial con toma alimentación, 20m de manguera semirígida no autocolapsable de Ø 25 mm rematada con racores UNE 23400, lanza racorada de 25 mm de tres efectos, soportes, racores. Compuesta por armario con puerta, bisagras y cerradura de facil apertura inoxidable. Además accesorios de fijación y montaje y todo tipo de ayudas incluso de albañilería; todo ello totalmente instalado, conexionado y probado a 25 Kg/cm².			
1,000		*B.I.E. Ø25-20m SEMIRÍGIDA y armario inoxidable*	362,56	362,56	
0,020	m³	*Mortero 1:5 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N*	78,84	1,58	
1,500	h	*Fontanero*	13,90	20,85	
1,500	h	*Ayudante fontanero*	12,60	18,90	
2,500	h	*Oficial instalador*	14,20	35,50	
2,500	h	*Ayudante instalador*	13,80	34,50	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	473,90	14,22	
			TOTAL PARTIDA.....		488,11

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

	UD	**EXTINTOR ABC 6KG 21A-113B**			
		Extintor de incendios portatil polvo químico seco ABC polivalente, de eficacia 21A/113B, de 6 Kg de agente extintor, según norma UNE,certificado AENOR, incluido soporte y fijaciones a la pared, p.p. de pequeño material, accesorios y todo tipo de ayudas; totalmente instalado y en condiciones de prestar servicio correctamente.			
1,000	UD	*Extintor ABC 6kg 21A-113B*	62,94	62,94	
0,200	h	*Ayudante instalador*	13,80	2,76	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	65,70	1,97	
			TOTAL PARTIDA.....		67,67

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

	UD	**EXTINTOR CO2 5KG 54B**			
		Extintor portátil de CO2, contra fuegos BC (incluso en presencia de tensión eléctrica), de 5 kg de agente extintor, eficacia 55B, tipo Fire Ice o similar, con soporte, válvula y manguera con difusor, incluídas fijaciones, colocado.			
1,000		*Extintor CO2 6kg*	83,05	83,05	
0,200	h	*Ayudante instalador*	13,80	2,76	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	85,80	2,57	
			TOTAL PARTIDA.....		88,38

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	UD	**GRUPO PCI KSB 12m3/h 60mca DIESEL+JOCKEY FFS-UNV-12/60-JEAQ**			

Grupo de presión contra incendios KSB ITUR o equivalente aprobado según D.F, con equipo diesel y jokey bajo normativa UNE 23500:2012, capaz de aportar un caudal de 12 m3/h a 65 m.c.a, compuesto por:

Bomba Principal Eléctrica SILEN-18/06/550T

Bomba Principal Diesel N2-32/200A 15LD-400

Jockey SILEN-07/06/300T

Accesorios aspiración para ZN-32/250: 1 cono excéntrico, 1 válvula de compuerta.
Accesorios impulsción ZN-32/250: 1 cono concéntrico, 1 válvula de compuerta, 1 válvula de retención, 1 carrete de montaje intermedio.
Accesorios aspiración ZX07-32/6: 1 válvula de compuerta, 1 curva 90º, 1 cono excéntrico.
Accesorios impulsión ZX07-32/6: 1 válvula de compuerta, 1 curva de 90º, 1 válvula de retención y 1 carrete de montaje intermedio.
Accesorios del grupo: colector de impulsión, caudalímetro, 3 presostatos, 1 presostato de señal, 1 válvula de seguridad, 1 purgador, 1 manómetro gricerina, 1 hidrodepósito 50L / PN10.
Caudaliimetro.
Valvulas de las tuberías de aspiración y colector de pruebas.
Chimenea de humos de la bomba diesel.
Modulo de alarma con conexión a la central de incendios.

Incluido motor, bancanda, acoplamiento, baterías, silencioso, expansor, depósito, intercambiador, tramas, aceite, anticongelante, caldeo, circuito refrigeración, cableado, cuadro eléctrico de maniobra, cofre de emergencia. Con p.p. de accesorios, pequeño material, con todo tipo de ayudas incluso albañilería; totalmente instalado, conexionado, probado y en condiciones de prestar servicio correctamente.

1,000	UD	*GRUPO PCI KSB 12m3/h 60mca DIESEL+JOCKEY FFS-UNV-12/60-JEAQ*	10.525,00	10.525,00	
1,000	UD	*Conexiones tuberias y valvulas colectores de aspiración y prueba*	525,00	525,00	
10,000	h	*Fontanero*	13,90	139,00	
10,000	h	*Ayudante fontanero*	12,60	126,00	
5,000	h	*Oficial instalador*	14,20	71,00	
5,000	h	*Ayudante instalador*	13,80	69,00	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	11.455,00	343,65	
			TOTAL PARTIDA.....		11.798,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAP11.03 : SEÑALIZACIÓN

	UD	**PLACA SEÑALIZACIÓN DE I.C.I. GENÉRICA tipo diedro**			
		Placa de señalización de instalación contraincendios GENÉRICA tipo diedro, segun UNE 23035 en aluminio fotoluminescente, de 297 X 210 mm; con p.p. de pequeño material y todo tipo de ayudas; totalmente instalada y colocada según normativa.			
1,000	UD	*Placa señalización genérica en aluminio fotolum. 297x210mm*	21,00	21,00	
0,150	h	*Ayudante instalador*	13,80	2,07	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	23,10	0,69	
		TOTAL PARTIDA.....			23,76

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

	UD	**PLACA SEÑALIZACIÓN DE I.C.I. EXTINTOR tipo diedro**			
		Placa de señalización de instalación contraincendios para EXTINTOR tipo diedro, segun UNE 23035 en aluminio fotoluminescente, de 297 X 210 mm; con p.p. de pequeño material y todo tipo de ayudas; totalmente instalada y colocada según normativa.			
1,000	UD	*Placa señalización Extintor en aluminio fotolum. 297x210mm*	21,00	21,00	
0,150	h	*Ayudante instalador*	13,80	2,07	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	23,10	0,69	
		TOTAL PARTIDA.....			23,76

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

	UD	**PLACA SEÑALIZACIÓN DE I.C.I. B.I.E. tipo diedro**			
		Placa de señalización de instalación contraincendios para B.I.E tipo diedro, segun UNE 23035 en aluminio fotoluminescente, de 297 X 210 mm; con p.p. de pequeño material y todo tipo de ayudas; totalmente instalada y colocada según normativa.			
1,000	UD	*Placa señalización B.I.E. en aluminio fotolum. 297x210mm*	21,00	21,00	
0,150	h	*Ayudante instalador*	13,80	2,07	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	23,10	0,69	
		TOTAL PARTIDA.....			23,76

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

	UD	**PLACA SEÑALIZACIÓN DE I.C.I. PULSADOR tipo diedro**			
		Placa de señalización de instalación contraincendios para PULSADOR tipo diedro, segun UNE 23035 en aluminio fotoluminescente, de 297 X 210 mm; con p.p. de pequeño material y todo tipo de ayudas; totalmente instalada y colocada según normativa.			
1,000	UD	*Placa señalización Pulsador en aluminio fotolum. 297x210mm*	21,00	21,00	
0,150	h	*Ayudante instalador*	13,80	2,07	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	23,10	0,69	
		TOTAL PARTIDA.....			23,76

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	UD	**PLACA SEÑALIZACIÓN DE EVAC. EXIT tipo diedro**			
		Placa de señalización de evacuación EXIT tipo diedro, segun UNE 23035 en aluminio fotoluminescente, de 297 X 210 mm; con p.p. de pequeño material y todo tipo de ayudas; totalmente instalada y colocada según normativa.			
1,000	UD	*Placa señalización Exit en aluminio fotolum. 297x210mm*	21,00	21,00	
0,150	h	*Ayudante instalador*	13,80	2,07	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	23,10	0,69	
		TOTAL PARTIDA.....			23,76

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

CAP11.04 : ELEMENTOS HIDRÁULICOS

	ML	**TUBERÍA 1ø1-1/2" AC.NEGRO.EST. DIN2440ST37**			
		Tubería de acero negro estirado sin soldadura de 1Ø1-1/2" para red de incendios, totalmente instalada, bajo suelos, sobre paramento, colgada en techos o en verticales, según planos, con parte proporcional de uniones, derivaciones, curvas, cambios de sección, apoyos fijos y móviles, con p.p. de llaves de retención y seccionamiento, incluso pruebas de presión a 25 Kg/cm², pintura base anticorrosiva y capa de terminación de color según Norma, con toda clase de ayudas incluso de albañilería; totalmente instalada, conexionada, probada y en condiciones de prestar servicio correctamente.			
1,000	Ml	*1ø1-1/2" Acero negro est. DIN2440ST37*	10,35	10,35	
1,000	UD	*p.p. acc. 1ø1-1/2" Acero negro est. DIN2440ST37*	5,74	5,74	
1,000	ML	*p.p. soporte techo-pared para tubería*	1,82	1,82	
0,250	h	*Fontanero*	13,90	3,48	
0,250	h	*Ayudante fontanero*	12,60	3,15	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	24,50	0,74	
		TOTAL PARTIDA.....			25,28

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

	ML	**TUBERÍA 1ø2" AC.NEGRO.EST. DIN2440ST37**			
		Tubería de acero negro estirado sin soldadura de 1Ø2" para red de incendios, totalmente instalada, bajo suelos, sobre paramento, colgada en techos o en verticales, según planos, con parte proporcional de uniones, derivaciones, curvas, cambios de sección, apoyos fijos y móviles, con p.p. de llaves de retención y seccionamiento, incluso pruebas de presión a 25 Kg/cm², pintura base anticorrosiva y capa de terminación de color según Norma, con toda clase de ayudas incluso de albañilería; totalmente instalada, conexionada, probada y en condiciones de prestar servicio correctamente.			
1,000	Ml	*1ø2" Acero negro est. DIN2440ST37*	15,01	15,01	
1,000	UD	*p.p. acc. 1ø2" Acero negro est. DIN2440ST37*	8,73	8,73	
1,000	ML	*p.p. soporte techo-pared para tubería*	1,82	1,82	
0,250	h	*Fontanero*	13,90	3,48	
0,250	h	*Ayudante fontanero*	12,60	3,15	
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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAP11.05 : PROTECCIÓN PASIVA

	ud	**Pta. cortafuego EI2-C5 60, de 1 hoja, 1100x2100 mm,**			
		Puerta cortafuegos EI2-C5 60, de una hoja abatible o similar según D.F., reversible, de dimensiones de paso 1,10x2,10 m y 63 mm de espesor, formada por hoja constituída por dos chapas de acero galvanizado ensambladas entre sí y núcleo interior de aislamiento, con imprimación de fondo antifinger, lacado en color beige Ral 7032, con troquel de identificación y datos de laboratorio, incluso marco con garras de anclaje (preparado para atornillar), junta de intumescencia protegida, 3 bisagras de acero galvanizado, cerradura preparada para cilindro encastrada, manecilla y escudos ignífugos con alma metálica. Totalmente instalada y colocada.			
1,000	ud	*Pta. cortafuego EI2-C5 60, de 1 hoja, 1100x2100 mm,*	240,00	240,00	
2,000	h	*Oficial cerrajero*	14,11	28,22	
1,500	h	*Oficial primera especialista*	14,11	21,17	
1,500	h	*Peón*	13,50	20,25	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	309,60	9,29	
		TOTAL PARTIDA.....			318,93

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

	ud	**Pta. cortafuego EI2-C5 60 de 2 Hl 2000x2100 mm b-antipanico**			
		Puerta cortafuegos EI2-C5 60, de dos hojas abatiblse con barras antipánico o similar según D.F., reversible, de dimensiones de paso 2,00x2,10 m y 63 mm de espesor, formada por dos hojas constituída por dos chapas de acero galvanizado ensambladas entre sí y núcleo interior de aislamiento, con imprimación de fondo antifinger, lacado en color beige Ral 7032, con troquel de identificación y datos de laboratorio, incluso marco con garras de anclaje (preparado para atornillar), junta de intumescencia protegida, 3 bisagras de acero galvanizado, cerradura preparada para cilindro encastrada, manecilla y escudos ignífugos con alma metálica. Totalmente instalada y colocada.			
1,000	u	*Pta. cortafuego EI2-C5 60 de 2 Hl 2000x2100 mm b-antipanico*	450,00	450,00	
1,000	h	*Oficial instalador*	14,20	14,20	
1,000	h	*Ayudante instalador*	13,80	13,80	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	478,00	14,34	
		TOTAL PARTIDA.....			492,34

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

	M2	**MORTERO VERMIPLASTER ESTRUCTURA METÁLICA (R-90)**			
		Partida alzada de aplicación de una capa de motero VERMIPLASTER de Euroquímica para alcanzar una resistencia al fuego de 90 minutos (R-90), según certificado de ensayo con norma UNE-EN vigentes clasificado según la norma UNE-EN 13501-2:2004; con un espesor mínimo de 30 mm,en paramento vertical u horizontal de ESTRUCTURA METÁLICA; el mortero se aplicará sobre chapa nervometal previamiente fijada mecanicamente sobre toda las superficier a proteger; ejecutado por empresa registrada como instalador homologado de protección pasiva contra incendios en la Consejería de Industria del Gobierno de Canarias; con p.p. de pequeño material, elementos de fijación, maquinaría y sistemas de elevación, protección y recubrimiento de elementos existente; con todo tipo de ayudas incluso albañilería.			
21,000	kg	*Mortero VERMIPLASTER Euroquímica*	0,86	18,06	
1,200	m2	*Chapa nervo metal i/sujeción*	6,67	8,00	
1,000	ud	*P.p. aux, pequeño material, protección y recubrimiento*	7,53	7,53	
0,300	h	*Sistema de elevación*	60,00	18,00	
0,300	h	*Oficial especial protecc pasiva incendios*	20,00	6,00	
0,300	h	*Ayudante especial protecc pasiva incendios*	19,00	5,70	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	63,30	1,90	
		TOTAL PARTIDA.....			65,19

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAP02 : BAJA TENSIÓN

CAP01.01 : ARQUETAS, CGP/M Y CONTADORES

UD **CGP 400A+ CORTE INCENDIOS**

Caja general de protección de 400 A con corte de de bomberos de 400A marca URIARTE o equivalente aprobada según D.F, compuesta por
CGP 400A:Armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio IP43 autoventilado de 75 de altox 50 de ancho, conteniendo 3 bases BUC TAMAÑO 2 Y NEUTRO SECCIIONABLE. Velo de protección para contactos directos; con fusibles; con terminales de cobre (presión).
Corte de bomberos de 400Amperios, en armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 750x750 Ip43 autoventilado, compuesto de interruptor de corte en carga de 400Amperios, y pletinas en bandera de conexiones de 40x5mm, incluyendo conjunto BUC00+neutro seccionable para conexión de salida a contador contra incendios
Cojunto de conexiones en pletina flexible de interconexión entre bases BUC einterruptor de corte.
con p.p. de tubo 1ø240 PE doble pared corrugada; con p.p. de canalización y cableado, pequeño material, con todo tipo de ayudas, incluso ayudas, totalmente instalada, probada y en condiciones de prestar servicio correctamente.

1,000	UD	*CGP 400A + CORTE INCENDIOS*	1.800,00	1.800,00	
2,000	H	*Oficial electricista*	16,42	32,84	
2,000	H	*Ayudante electricista*	15,71	31,42	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	1.864,30	55,93	
			TOTAL PARTIDA.....		1.920,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS VEINTE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

UD **CENTRALIZ. CONT BT P>44kW**

Centralización para 1 contador trifásicos exterior marca URIARTEr o equivalente aprobado según D.F,
Equipo de medida indirecta exterior hasta 166Kw , compuesto por 3 módulos de doble aislamiento, dos de ellos de 54x36 y uno de 72x36. El primero compuesto d e bases BUC tamaño 1 y neutro seccionable, el segundo con trafos de intensidad 200/5 y borna de capuchón, y el tercero con huco para equipo de medida y regleta d e verificación indirecta. Todo el conjunto montado en armario ART1210 de 1200 de altox1000 de ancho en poliéster reforzado con fibra de vidrio IP43 autoventilado.
Conjunto de aislamiento de poliéster conteniendo envolvente de fusibles tipo BUC+neutro seccionable, envolvente de trafos de intensidad y envolvente para equipo de medida seegún Órden 17 de Abril de 2010, y con p.p. de terminales, pequeño material, sujeción, canalización, cableado, clemas de conexión,accesorios y toda clase de ayudas, incluso albañilería; composición según planos; totalmente instalada, funcionando según Normas y en condiciones de prestar servicio correctamente. Cumplirá las Normas establecidas por la empresa suministradora de energía eléctrica.

1,000	UD	*CENTRALIZ. CONT BT P>44kW exterior*	1.500,00	1.500,00	
2,500	H	*Oficial electricista*	16,42	41,05	
2,500	H	*Ayudante electricista*	15,71	39,28	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	1.580,30	47,41	
			TOTAL PARTIDA.....		1.627,74

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	UD	**ARQUETA TIPO A-3**			
		Arqueta tipo A-3 para conexionado de electricidad en exteriores, incluso excavación en zanja, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, de 958x702 mm y profundidad de 700mm, con fondo de arena, con marco y tapa de fundición (tipo A3), montado sobre losa de hormigón armado de 15 cm de espesor.Totalmente ejecutada y acabada según normas ENDESA 7-2A.			
1,000	UD	*Tapa y marco Tipo A-3 B125 Benito*	175,00	175,00	
18,000	ud	*Bloque horm 9x25x50 cm*	0,75	13,50	
0,045	t	*Arena sin lavar*	10,71	0,48	
1,300	m³	*Excavación en zanjas y pozos.*	12,32	16,02	
0,750	m²	*Encofrado y desencof. en losas de cierre de arquetas, cámaras y*	17,00	12,75	
0,180	m³	*Hormigón en masa HM-20/P/16/I*	77,23	13,90	
0,060	m³	*Mortero 1:3 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N*	88,43	5,31	
0,025	m³	*Mortero 1:6 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N*	74,73	1,87	
2,000	h.	*Oficial primera obra civil*	11,05	22,10	
2,000	H	*Peón especializado*	14,03	28,06	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	289,00	8,67	
				TOTAL PARTIDA.....	297,66

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

CAP01.02 : CANALIZACIONES

	ML	**CANALIZ. ZANJA BT PVC CORR 1ø240**			
		Canalización en zanja en toda clase de terreno para circuito eléctrico de B.T. en PVC corrugado flexible 1 Ø 240 incluyendo excavación con toda clase de ayudas incluso explosivos, transporte a vertedero, colocación de tubos, relleno, fijación de tubos en dado de hormigón de 120 Kg/cm², lecho de arena, compactación en capas de 20 cm. embocadura a arquetas, con toda clase de ayudas, con distribución y dimensiones que figura en documentos del Proyecto o en su defecto lo dispuesto por la D.F.			
1,000	Ml	*1ø225 PVC Corr Flex Canal subt **	11,24	11,24	
1,000	Ml.	*Alambre guía 2 mm galvanizado*	0,12	0,12	
1,000	Ml.	*Cinta señalizadora línea eléctrica*	0,13	0,13	
0,540	M³.	*Excav.zanjas/pozos cualquier t.i/transp.*	16,00	8,64	
0,370	M³.	*Relleno zanjas y obra fábrica*	5,64	2,09	
0,035	m³	*Hormigón en masa HM-20/P/16/I*	77,23	2,70	
0,280	h.	*Oficial primera obra civil*	11,05	3,09	
0,300	h	*Oficial segunda pintor*	14,66	4,40	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	32,40	0,97	
				TOTAL PARTIDA.....	33,38

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	ML	**BANDEJA UNEX 66 PVC-M1LISA 60x300MM T S sin halógenos**			
		Bandeja de PVC-M1 marca UNEX serie 66 o similar equivalente aprobado según D.F, de color blanco RAL 9010, de 60x300mm; con p.p. de accesorios y elementos de acabado, con cubierta, con soportería, con todo tipo de ayudas incluso de albañilería; totalmente instalada y en condiciones de prestar servicio correctamente.			
1,000	M	*BANDEJA LISA 60X300 MM REF.66301-44 sin halógeno*	48,00	48,00	
1,000	U	*P.P.ACCESORIOS Y ELE.ACAB.B66 60X300 MM G*	1,59	1,59	
1,000	M	*CUBIERTA BANDEJA 300MM REF.66302*	9,24	9,24	
1,000	U	*P.P.SOP.HORIZ.B66 60X300 MM G*	5,10	5,10	
0,300	H	*Oficial electricista*	16,42	4,93	
0,150	H	*Ayudante electricista*	15,71	2,36	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	71,20	2,14	
			TOTAL PARTIDA.....		73,36

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

CAP01.03 : CIRCUITOS ELÉCTRICOS

	MI	**ACOMETIDA 3x35+N25 RZ1-K 0,6/1 kV**			
		Acometida de 3x35+N25 RZ1-K 0,6/1 kV, formada por conductores/cable de Cu., aislamiento tipo RZ1-K 0,6/1 kV, marca Pirelli, modelo Afumex 1000V; según norma UNE 21123-4, no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3); con p.p. de enhebrado en canalización, terminales, pequeño material y toda clase de ayudas; totalmente instalada, funcionando según Normas y en condiciones de prestar servicio correctamente.			
3,000	MI	*1x35 RZ1-K 0,6/1 kV Cu Pirelli Afumex 1000V*	3,55	10,65	
1,000	MI	*1x25 RZ1-K 0,6/1 kV Cu Pirelli Afumex 1000V*	2,54	2,54	
0,100	H	*Oficial electricista*	16,42	1,64	
0,100	H	*Ayudante electricista*	15,71	1,57	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	16,40	0,49	
			TOTAL PARTIDA.....		16,89

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Ml	**DERIV.IND 3x35+N35+16 SZ-1/RZ-1 0,6/1 kV (AS+) TUBO Rígido**			
		Derivación Individual de 3x35+N35+16 RZ1-K 0,6/1 kV con hilo de mando de 1x1,5 ES07Z1-K de color rojo, formada por conductores/cable de Cu., con aislamiento tipo SZ-1/RZ-1 0,6/1 kV, marca Pirelli, modelo Afumex Firs 1000V; según norma UNE 21123-4, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida; no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), resistente al fuego (UNE 20431), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), canalizado bajo tubo libre de halogeno RÍGIDO Ø63 mm con apertura y cierre de rozas; desde armario de distribución en fachada hasta contadores; con p.p. de enhebrado en canalización, terminales, pequeño material y toda clase de ayudas; totalmente instalada, funcionando según Normas y en condiciones de prestar servicio correctamente.			
4,000	Ml	*1x35 SZ-1/RZ-1 0,6/1 kV Cu Pirelli Afumex Firs 1000V (AS+)*	4,25	17,00	
1,000	Ml	*1x16 SZ-1/RZ-1 0,6/1 kV Cu Pirelli Afumex Firs 1000V (AS+)*	2,25	2,25	
1,000	Ml	*1x1,5 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex Plus 750V*	0,63	0,63	
1,000	Ml	*1ø63 Libre de halogeno rígido / gp7*	2,21	2,21	
1,000	ML	*Apertura y sellado de rozas*	0,60	0,60	
0,533	H	*Oficial electricista*	16,42	8,75	
0,216	H	*Ayudante electricista*	15,71	3,39	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	34,80	1,04	
			TOTAL PARTIDA.....		35,87

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

	Ml	**RECEPTORA 3x35+N25+25 SZ-1/RZ-1 AS+ TUBO Rigido**			
		Linea receptora de 3x35+N35+25 0,6/1 kV, formada por conductores/cable de Cu., con aislamiento tipo SZ-1/RZ-1 AS+ 0,6/1 kV, marca Pirelli, modelo Afumex Firs 1000V; según norma UNE 21123-4, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida; no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), resistente al fuego (UNE 20431), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), canalizado bajo tubo libre de halogeno RÍGIDO Ø50 mm; según planos; con p.p. de enhebrado en canalización, terminales, pequeño material, sujeción y toda clase de ayudas; totalmente instalada, funcionando según Normas y en condiciones de prestar servicio correctamente.			
4,000	Ml	*1x35 SZ-1/RZ-1 0,6/1 kV Cu SZ-1/RZ-1 AS+*	4,25	17,00	
1,000	Ml	*1x25 SZ-1/RZ-1 0,6/1 kV Cu SZ-1/RZ-1 AS+*	3,26	3,26	
1,000	Ml	*1ø63 Libre de halogeno rígido / gp7*	2,21	2,21	
0,533	H	*Oficial electricista*	16,42	8,75	
0,216	H	*Ayudante electricista*	15,71	3,39	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	34,60	1,04	
			TOTAL PARTIDA.....		35,65

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Ml	**RECEPTORA 2x2,5+2,5 RZ1-K TUBO Rigido**			
		Linea receptora de 2x2,5+2,5 0,6/1 kV, formada por conductores/cable de Cu., aislamiento polietileno reticulado RZ1-K, de acuerdo con norma UNE 21123-4, canalizado bajo tubo libre de halogeno rigido Ø20 mm con apertura y cierre de rozas; según planos; con p.p. de enhebrado en canalización, terminales, pequeño material y toda clase de ayudas; totalmente instalada, funcionando según Normas y en condiciones de prestar servicio correctamente.			
3,000	Ml	*1x2,5 RZ1-K 0,6/1 kV Cu Pirelli Afumex 1000V*	0,45	1,35	
1,000	Ml	*1ø20 Tubo RIGIDO / gp7 libre de h. y no p.*	0,43	0,43	
1,000	ud	*p.p. caja derivación 1ø20 rígido*	0,04	0,04	
1,000	ud	*p.p. elementos fijación 1ø20 rígido*	0,09	0,09	
0,533	H	*Oficial electricista*	16,42	8,75	
0,216	H	*Ayudante electricista*	15,71	3,39	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	14,10	0,42	
				TOTAL PARTIDA.....	14,47

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

	Ml	**RECEPTORA 2x4+4 RZ1-K TUBO Rigido**			
		Linea receptora de 2x4+4 0,6/1 kV, formada por conductores/cable de Cu., aislamiento polietileno reticulado RZ1-K, de acuerdo con norma UNE 21123-4, canalizado bajo tubo libre de halogeno RÍGIDO Ø20 mm; según planos; con p.p. de enhebrado en canalización, cajas de derivación, terminales, pequeño material, sujeción y toda clase de ayudas; totalmente instalada, funcionando según Normas y en condiciones de prestar servicio correctamente.			
3,000	Ml	*1x4 RZ1-K 0,6/1 kV Cu Pirelli Afumex 1000V*	0,54	1,62	
1,000	Ml	*1ø20 TUBO rígido / gp7*	0,37	0,37	
1,000	ud	*p.p. elementos fijación 1ø20 rígido*	0,09	0,09	
1,000	ud	*p.p. caja derivación 1ø20 rígido*	0,04	0,04	
0,533	H	*Oficial electricista*	16,42	8,75	
0,216	H	*Ayudante electricista*	15,71	3,39	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	14,30	0,43	
				TOTAL PARTIDA.....	14,69

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

	Ml	**RECEPTORA 2x6+6 RZ1-K TUBO Rigido**			
		Linea receptora de 2x6+6 0,6/1 kV, formada por conductores/cable de Cu., aislamiento polietileno reticulado RZ1-K, de acuerdo con norma UNE 21123-4, canalizado bajo tubo libre de halogeno RÍGIDO Ø25 mm; según planos; con p.p. de enhebrado en canalización, cajas de derivación, terminales, pequeño material, sujeción y toda clase de ayudas; totalmente instalada, funcionando según Normas y en condiciones de prestar servicio correctamente.			
3,000	Ml	*1x6 RZ1-K 0,6/1 kV Cu Pirelli Afumex 1000V*	0,69	2,07	
1,000	Ml	*1ø25 Libre de halogeno rígido / gp7*	0,52	0,52	
1,000	ud	*p.p. elementos fijación 1ø25 PVC rígido*	0,13	0,13	
1,000	ud	*p.p. caja derivación 1ø25 PVC rígido*	0,05	0,05	
0,533	H	*Oficial electricista*	16,42	8,75	
0,216	H	*Ayudante electricista*	15,71	3,39	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	14,90	0,45	
				TOTAL PARTIDA.....	15,36

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Ml	**RECEPTORA 3x4+N4+4 SZ-1/RZ-1 AS+ TUBO Rigido**			
		Linea receptora de3x4+N4+4 0,6/1 kV, formada por conductores/cable de Cu., con aislamiento tipo SZ-1/RZ-1 0,6/1 kV AS+, marca Pirelli, modelo Afumex Firs 1000V; según norma UNE 21123-4, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida; no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), resistente al fuego (UNE 20431), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), canalizado bajo tubo RÍGIDO Ø25 mm; según planos; con p.p. de enhebrado en canalización, terminales, pequeño material, sujeción y toda clase de ayudas; totalmente instalada, funcionando según Normas y en condiciones de prestar servicio correctamente.			
5,000	Ml	*1x4 SZ-1/RZ-1 0,6/1 kV Cu AS+*	0,90	4,50	
1,000	Ml	*1ø25 Libre de halogeno rígido / gp7*	0,52	0,52	
0,533	H	*Oficial electricista*	16,42	8,75	
0,216	H	*Ayudante electricista*	15,71	3,39	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	17,20	0,52	
		TOTAL PARTIDA.....			17,68

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

	Ml	**RECEPTORA 3x6+N6+6 SZ-1/RZ-1 TUBO Rigido**			
		Linea receptora de 3x6+N6+6 0,6/1 kV, formada por conductores/cable de Cu., con aislamiento tipo SZ-1/RZ-1 0,6/1 kV, marca Pirelli, modelo Afumex Firs 1000V; según norma UNE 21123-4, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida; no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), resistente al fuego (UNE 20431), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), canalizado bajo tubo libre de halogeno RÍGIDO Ø25 mm; según planos; con p.p. de enhebrado en canalización, terminales, pequeño material, sujeción y toda clase de ayudas; totalmente instalada, funcionando según Normas y en condiciones de prestar servicio correctamente.			
5,000	Ml	*1x6 SZ-1/RZ-1 0,6/1 kV Cu Pirelli Afumex Firs 1000V*	0,68	3,40	
1,000	Ml	*1ø25 Libre de halogeno rígido / gp7*	0,52	0,52	
0,533	H	*Oficial electricista*	16,42	8,75	
0,216	H	*Ayudante electricista*	15,71	3,39	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	16,10	0,48	
		TOTAL PARTIDA.....			16,54

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Ml	**RECEPTORA 3x16+N16+16 SZ-1/RZ-1 TUBO Rigido**			
		Linea receptora de 3x16+N16+16 0,6/1 kV, formada por conductores/cable de Cu., con aislamiento tipo SZ-1/RZ-1 0,6/1 kV, marca Pirelli, modelo Afumex Firs 1000V; según norma UNE 21123-4, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida; no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), resistente al fuego (UNE 20431), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), canalizado bajo tubo libre de halogeno Rigido Ø40 mm con apertura y cierre de rozas; según planos; con p.p. de enhebrado en canalización, terminales, pequeño material y toda clase de ayudas; totalmente instalada, funcionando según Normas y en condiciones de prestar servicio correctamente.			
5,000	Ml	*1x16 SZ-1/RZ-1 0,6/1 kV Cu Pirelli Afumex Firs 1000V (AS+)*	2,25	11,25	
1,000	Ml	*1ø40 Libre de halogeno Rigido / gp7*	1,60	1,60	
1,000	ML	*Apertura y sellado de rozas*	0,60	0,60	
0,533	H	*Oficial electricista*	16,42	8,75	
0,216	H	*Ayudante electricista*	15,71	3,39	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	25,60	0,77	
			TOTAL PARTIDA.....		26,36

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

CAP01.04 : CUADROS GENERALES

	UD	**CUADRO ELÉCTRICO C-GEN**			
		Cuadro General de Mando y Protección C-GEN, marca schneider-electric o equivalente aprobado según D.F., según planos, anexo de presupuesto y esquemas de proyecto; con pequeño material, cableado y toda clase de ayudas incluso de albañilería, totalmente instalado conexionado y funcionando correctamente, incluso control de calidad.			
1,000	UD	*C-GEN*	3.900,00	3.900,00	
1,000	H	*Oficial electricista*	16,42	16,42	
1,000	H	*Ayudante electricista*	15,71	15,71	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	3.932,10	117,96	
			TOTAL PARTIDA.....		4.050,09

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

	UD	**CUADRO ELÉCTRICO C-01**			
		Cuadro General de Mando y Protección C-01, marca schneider-electric o equivalente aprobado según D.F., según planos, anexo de presupuesto y esquemas de proyecto; con pequeño material, cableado y toda clase de ayudas incluso de albañilería, totalmente instalado conexionado y funcionando correctamente, incluso control de calidad.			
1,000	UD	*C-01*	650,00	650,00	
0,500	H	*Oficial electricista*	16,42	8,21	
0,500	H	*Ayudante electricista*	15,71	7,86	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	666,10	19,98	
			TOTAL PARTIDA.....		686,05

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	UD	**CUADRO ELÉCTRICO C-11**			
		Cuadro General de Mando y Protección C-11, marca schneider-electric o equivalente aprobado según D.F., según planos, anexo de presupuesto y esquemas de proyecto; con pequeño material, cableado y toda clase de ayudas incluso de albañilería, totalmente instalado conexionado y funcionando correctamente, incluso control de calidad.			
1,000	UD	*C-11*	650,00	650,00	
0,500	H	*Oficial electricista*	16,42	8,21	
0,500	H	*Ayudante electricista*	15,71	7,86	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	666,10	19,98	
		TOTAL PARTIDA.....			686,05

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

	UD	**CUADRO ELÉCTRICO C-21**			
		Cuadro General de Mando y Protección C-21, marca schneider-electric o equivalente aprobado según D.F., según planos, anexo de presupuesto y esquemas de proyecto; con pequeño material, cableado y toda clase de ayudas incluso de albañilería, totalmente instalado conexionado y funcionando correctamente, incluso control de calidad.			
1,000	UD	*C-21*	700,00	700,00	
0,500	H	*Oficial electricista*	16,42	8,21	
0,500	H	*Ayudante electricista*	15,71	7,86	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	716,10	21,48	
		TOTAL PARTIDA.....			737,55

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

	UD	**CUADRO ELÉCTRICO C-31**			
		Cuadro General de Mando y Protección C-31, marca schneider-electric o equivalente aprobado según D.F., según planos, anexo de presupuesto y esquemas de proyecto; con pequeño material, cableado y toda clase de ayudas incluso de albañilería, totalmente instalado conexionado y funcionando correctamente, incluso control de calidad.			
1,000	UD	*C-31*	650,00	650,00	
0,500	H	*Oficial electricista*	16,42	8,21	
0,500	H	*Ayudante electricista*	15,71	7,86	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	666,10	19,98	
		TOTAL PARTIDA.....			686,05

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

	UD	**CUADRO ELÉCTRICO C-41**			
		Cuadro General de Mando y Protección C-41, marca schneider-electric o equivalente aprobado según D.F., según planos, anexo de presupuesto y esquemas de proyecto; con pequeño material, cableado y toda clase de ayudas incluso de albañilería, totalmente instalado conexionado y funcionando correctamente, incluso control de calidad.			
1,000	UD	*C-41*	650,00	650,00	
0,500	H	*Oficial electricista*	16,42	8,21	
0,500	H	*Ayudante electricista*	15,71	7,86	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	666,10	19,98	
		TOTAL PARTIDA.....			686,05

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	UD	**CUADRO ELÉCTRICO C-51**			
		Cuadro General de Mando y Protección C-51, marca schneider-electric o equivalente aprobado según D.F., según planos, anexo de presupuesto y esquemas de proyecto; con pequeño material, cableado y toda clase de ayudas incluso de albañilería, totalmente instalado conexionado y funcionando correctamente, incluso control de calidad.			
1,000	UD	*C-51*	700,00	700,00	
0,500	H	*Oficial electricista*	16,42	8,21	
0,500	H	*Ayudante electricista*	15,71	7,86	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	716,10	21,48	
		TOTAL PARTIDA.....			737,55

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

	UD	**CUADRO ELÉCTRICO C-61**			
		Cuadro General de Mando y Protección C-61, marca schneider-electric o equivalente aprobado según D.F., según planos, anexo de presupuesto y esquemas de proyecto; con pequeño material, cableado y toda clase de ayudas incluso de albañilería, totalmente instalado conexionado y funcionando correctamente, incluso control de calidad.			
1,000	UD	*C-61*	800,00	800,00	
0,500	H	*Oficial electricista*	16,42	8,21	
0,500	H	*Ayudante electricista*	15,71	7,86	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	816,10	24,48	
		TOTAL PARTIDA.....			840,55

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

	UD	**CUADRO ELÉCTRICO C-71**			
		Cuadro General de Mando y Protección C-71, marca schneider-electric o equivalente aprobado según D.F., según planos, anexo de presupuesto y esquemas de proyecto; con pequeño material, cableado y toda clase de ayudas incluso de albañilería, totalmente instalado conexionado y funcionando correctamente, incluso control de calidad.			
1,000	UD	*C-71*	2.600,00	2.600,00	
0,800	H	*Oficial electricista*	16,42	13,14	
0,800	H	*Ayudante electricista*	15,71	12,57	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	2.625,70	78,77	
		TOTAL PARTIDA.....			2.704,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

	UD	**CUADRO ELÉCTRICO C-81**			
		Cuadro General de Mando y Protección C-81 marca schneider-electric o equivalente aprobado según D.F., según planos, anexo de presupuesto y esquemas de proyecto; con pequeño material, cableado y toda clase de ayudas incluso de albañilería, totalmente instalado conexionado y funcionando correctamente, incluso control de calidad.			
1,000	UD	*C-81*	600,00	600,00	
0,500	H	*Oficial electricista*	16,42	8,21	
0,500	H	*Ayudante electricista*	15,71	7,86	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	616,10	18,48	
		TOTAL PARTIDA.....			634,55

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	UD	**CUADRO ELÉCTRICO C-PA**			
		Cuadro General de Mando y Protección C-PA marca schneider-electric o equivalente aprobado según D.F., según planos, anexo de presupuesto y esquemas de proyecto; con pequeño material, cableado y toda clase de ayudas incluso de albañilería, totalmente instalado conexionado y funcionando correctamente, incluso control de calidad.			
1,000	UD	*C-PA*	1.650,00	1.650,00	
1,000	H	*Oficial electricista*	16,42	16,42	
1,000	H	*Ayudante electricista*	15,71	15,71	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	1.682,10	50,46	
				TOTAL PARTIDA.....	1.732,59

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

CAP01.05 : MECANISMOS Y PUNTOS DE LUZ

	UD	**PTO LUZ EMERGENCIA PVC CORR RIGIDO 2,5 ES07Z1-K 2M**			
		Punto de luz de emergencia en alumbrado interior, con p.p. tubería flexibe de PVC corrugado, diametro exterior 25 mm, no propagador de la llama (UNE EN 50085-1 o UNE EN 50086-1), cableado con cable 2x2,5+2,5 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex 750V según norma UNE 211002, no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), p.p. de caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas; totalmente instalado y probado, con toda clase de ayudas, incluso control de calidad.			
6,000	Ml	*1x2,5 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex Plus 750V*	1,01	6,06	
2,000	Ml	*1ø25 PVC Corrugado RIGIDO / gp7 libre de h. y no p.*	0,70	1,40	
0,500	m	*Apertura y sellado de rozas*	5,24	2,62	
1,000	ud	*Caja deriv. emp. 86x80x46i*	0,92	0,92	
0,750	H	*Oficial electricista*	16,42	12,32	
0,796	H	*Ayudante electricista*	15,71	12,51	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	35,80	1,07	
				TOTAL PARTIDA.....	36,90

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

	UD	**PTO LUZ PVC CORR RIGIDO 2,5 ES07Z1-K 2M**			
		Punto de luz en alumbrado interior, con p.p. tubería flexibe de PVC corrugado, diametro exterior 25 mm, no propagador de la llama (UNE EN 50085-1 o UNE EN 50086-1), cableado con cable 2x4+4 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex 750V según norma UNE 211002, no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), p.p. de caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas; totalmente instalado y probado, con toda clase de ayudas, incluso control de calidad.			
6,000	Ml	*1x2,5 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex Plus 750V*	1,01	6,06	
2,000	Ml	*1ø25 PVC Corrugado RIGIDO / gp7 libre de h. y no p.*	0,70	1,40	
0,500	m	*Apertura y sellado de rozas*	5,24	2,62	
1,000	ud	*Caja deriv. emp. 86x80x46i*	0,92	0,92	
0,800	H	*Oficial electricista*	16,42	13,14	
0,808	H	*Ayudante electricista*	15,71	12,69	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	36,80	1,10	
				TOTAL PARTIDA.....	37,93

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	UD	**INTERR SENCILLO BTICINO blanco**			
		Interruptor sencillo en alumbrado interior, marca BTICINO, o equivalente aprobado según D.F, con p.p. tubería flexibe de PVC corrugado, diametro exterior 25 mm, no propagador de la llama (UNE EN 50085-1 o UNE EN 50086-1), cableado con cable 2x2,5+2,5 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex 750V según norma UNE 211002, no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), p.p. de caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas; totalmente instalado y probado, con toda clase de ayudas, incluso control de calidad.			
1,000	ud	*Interruptor BTICINO ref NT4001L/2*	3,00	3,00	
1,000	ud	*Placa LIGHT blanca*	6,00	6,00	
1,000	ud	*Soporte 1 mód. ref N4702*	0,97	0,97	
1,000	ud	*Caja emp cuad. 1 mód.*	0,41	0,41	
1,000	ud	*Caja deriv. emp. 86x80x46i*	0,92	0,92	
10,000	Ml	*1x2,5 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex Plus 750V*	1,01	10,10	
5,000	Ml	*1ø25 PVC Corrugado RIGIDO / gp7 libre de h. y no p.*	0,70	3,50	
0,250	m	*Apertura y sellado de rozas*	5,24	1,31	
0,600	H	*Oficial electricista*	16,42	9,85	
0,600	H	*Ayudante electricista*	15,71	9,43	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	45,50	1,37	
			TOTAL PARTIDA.....		46,86

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

	UD	**CAJA DE TOMAS INDUSTRIALES 4M**			
		CAJA DE TOMAS INDUSTRIALES con 2 tomas industriales IP66 16A 3P+N+T y 4 tomas IP66 16A 2P+T; con diferencia de 4x40A, automático 4x16A y automático de 2x16A., con toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, caja, mecanismo LEGRAND o equivalente aprobado según D.F, con p.p. tubería flexibe de PVC corrugado, diametro exterior 20 mm, no propagador de la llama (UNE EN 50085-1 o UNE EN 50086-1), cableado con cable 4x6+6 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex 750V según norma UNE 211002, no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), p.p. de caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas; totalmente instalado y probado, con toda clase de ayudas, incluso control de calidad.			
1,000		*BASE 18 MÃ“DULOS*	63,89	63,89	
2,000		*P17 B.CUA 16A 3P+N+T 415V IP67*	17,80	35,60	
4,000		*P17 B.CUA 16A 2P+T 250V IP67*	14,49	57,96	
3,000		*TAPA 2 TALADROS 16/32 A*	12,14	36,42	
1,000		*DIFERENCIAL DX3 4/40/30 AC*	285,00	285,00	
1,000		*MAGNET DX3 6/10 KA C 4P 16A*	110,00	110,00	
1,000		*MAGNET DX3 6/10 KA C P+N 16A*	50,00	50,00	
3,000	Ml	*1x6 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex Plus 750V*	2,09	6,27	
8,000	Ml	*1ø25 Libre de halogeno rígido / gp7*	0,52	4,16	
1,000	ud	*Caja emp cuad. 1 mód.*	0,41	0,41	
1,000	ud	*Caja deriv. emp. 86x80x46i*	0,92	0,92	
0,500	ML	*Apertura y sellado de rozas*	0,60	0,30	
0,400	H	*Oficial electricista*	16,42	6,57	
0,400	H	*Ayudante electricista*	15,71	6,28	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	663,80	19,91	
			TOTAL PARTIDA.....		683,69

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	UD	**RACK DATOS 19**			
		RACK DATOS 19´´ 16 U 600x800x50 LEGRAND o equivalente aprobado según D.F, con p.p. tubería flexibe de PVC corrugado, p.p. de caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas; Formado por los siguientes elementos. 1 Panel de entrada telefónico de 24 conectores RJ45 • 1 Panel de salida de VOZ de 24 conectores RJ45, Cat.6 (para dar servicio a las tomas de voz). • 1 Panel para guiado de cableado. • 1 Panel de salida de DATOS de 24 conectores RJ45, Cat.6 (para dar servicio a las tomas de datos). • 1 Panel para guiado de cableado. • 1 Panel de salida de VOZ y DATOS de 16 conectores RJ45, Cat.6 (para dar servicio a las tomas de datos y voz). • 1 Panel para guiado de cableado. • Espacios libres para electrónica de red. • 1 Bandeja para electrónica. • 1 Regleta para rack con mínimo 5 tomas de corriente con interruptor y piloto luminoso. • 24 latiguillos UTP cat.6 de longitud 0,5 m. para parcheo entre los paneles y/o electrónica del Rack. • 24 latiguillos UTP cat.6 de longitud 1 m. para parcheo entre los paneles y/o electrónica del Rack. totalmente instalado y probado, con toda clase de ayudas, incluso control de calidad.			
1,000		*ARM VDI 19" PREM FIJO 16U 6X6*	585,00	585,00	
1,000		*LCS2 PANEL19" 48RJ TELEFONO A*	214,00	214,00	
3,000		*LCS2 PANEL19" 24RJ CAT6 UTP A*	200,00	600,00	
3,000		*VDI PASACABLE CEPILLO 19" 1U T*	59,02	177,06	
1,000		*VDI BANDEJA FIJA 19" PROF 360*	66,43	66,43	
1,000		*VDI BLOQUE ALIM 6X 2P+T*	129,42	129,42	
48,000		*LATIGUILLO UTP CAT6 1M*	15,08	723,84	
0,400	H	*Oficial electricista*	16,42	6,57	
0,400	H	*Ayudante electricista*	15,71	6,28	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	2.508,60	75,26	
				TOTAL PARTIDA.....	2.583,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

	UD	**TOMA 2x16A 2P+T SCHUKO**			
		Toma de corriente 2x16A 2P+T, con toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, caja, mecanismo, con p.p. tubería flexibe de PVC corrugado, diametro exterior 25 mm, no propagador de la llama (UNE EN 50085-1 o UNE EN 50086-1), cableado con cable según norma UNE 211002, no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), p.p. de caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas; totalmente instalado y probado, con toda clase de ayudas.			
1,000	ud	*Toma corriente 250V 2P+T 10/16A*	4,94	4,94	
1,000	ud	*Placa LIGHT blanca*	6,00	6,00	
1,000	ud	*Soporte 1 mód. ref N4702*	0,97	0,97	
1,000	ud	*Caja emp cuad. 1 mód.*	0,41	0,41	
3,000	Ml	*1x2,5 RZ1-K 0,6/1 kV Cu Pirelli Afumex 1000V*	0,45	1,35	
1,000	Ml	*1ø20 Tubo RIGIDO / gp7 libre de h. y no p.*	0,43	0,43	
4,000	m	*Apertura y sellado de rozas*	5,24	20,96	
1,000	ud	*Caja deriv. emp. 86x80x46i*	0,92	0,92	
0,300	H	*Oficial electricista*	16,42	4,93	
0,300	H	*Ayudante electricista*	15,71	4,71	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	45,60	1,37	
				TOTAL PARTIDA.....	46,99

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	UD	**CAJA TOMAS PARED (4x1xSCH, 2x1xRJ45 6 FTP)**			
		Caja de tomas para empotrar (4x1xschuko, 2x1xdatosRJ45 cat 6 FTP) LEGRAND o similar equivalente según D.F., compuesta por conjunto portamecanismos para 6 mecanismos , 4 toma schuko blanca, 2 tomas de datos RJ45 cat 6 certificadas (FTP), incluidos elementos de acabado y fijación; con p.p. de accesorios y pequeño material, cableado, con todo tipo de ayudas; totalmente montado, instalado, probado, certificado y en condiciones de prestar servicio correctamente.			
1,000	UD	*Caja de superf., 136x80x46mm, 6mód., ref. 504NP*	7,56	7,56	
1,000	u	*Soporte 6*	2,58	2,58	
4,000	u	*Base schuko,BLANCA*	6,85	27,40	
2,000	u	*Conector RJ45 blanca con conector cat 6 FTP*	13,12	26,24	
2,000	u	*Piloto de neón rojo*	1,44	2,88	
3,000	Ml	*1x2,5 RZ1-K 0,6/1 kV Cu Pirelli Afumex 1000V*	0,45	1,35	
2,000	Ml	*1ø20 Tubo RIGIDO / gp7 libre de h. y no p.*	0,43	0,86	
4,000	m	*Apertura y sellado de rozas*	5,24	20,96	
0,400	H	*Oficial electricista*	16,42	6,57	
0,400	H	*Ayudante electricista*	15,71	6,28	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	102,70	3,08	
				TOTAL PARTIDA.....	105,76

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

CAP01.06 : LUMINARIAS

	UD	**LUM. EMERG. OLIMPIA ELECTRONIC GR-310/30L**			
		Luminaria de emergencia y señalización marca OLIMPIA ELECTRONIC referencia GR-310/30L 210lm 90 minutos de autonomía IP-40, o equivalente aprobado según D.F. Incluso caja de empotrar; totalmente instalada, conexionada y funcionando correctamente, con todo el equipo, accesorios de fijacción y montaje y toda clase de ayudas, incluso de albañilería, incluso control de calidad.			
1,000	UD	*Lum.Emerg OLIMPIA ELECTRONIC GR-310/30L*	70,00	70,00	
0,250	H	*Oficial electricista*	16,42	4,11	
0,250	H	*Ayudante electricista*	15,71	3,93	
3,000	%	*Medios auxiliares luminarias*	78,00	2,34	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	80,40	2,41	
				TOTAL PARTIDA.....	82,79

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

	UD	**LUM. EMERG. OLIMPIA ELECTRONIC GR-938/30LED IP-65**			
		Luminaria de emergencia y señalización marcaOLIMPIA ELECTRONIC GR-938/30LED IP-65, o equivalente aprobado según D.F. Incluso caja de empotrar; totalmente instalada, conexionada y funcionando correctamente, con todo el equipo, accesorios de fijacción y montaje y toda clase de ayudas, incluso de albañilería, incluso control de calidad.			
1,000	UD	*LUM. EMERG. OLIMPIA ELECTRONIC GR-938/30LED IP-65*	95,00	95,00	
0,250	H	*Oficial electricista*	16,42	4,11	
0,250	H	*Ayudante electricista*	15,71	3,93	
3,000	%	*Medios auxiliares luminarias*	103,00	3,09	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	106,10	3,18	
				TOTAL PARTIDA.....	109,31

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	UD	**LUM.INT. PTI-2205320 LLE EP-LB**			
		Luminaria interior PTI-2205320 LLE EP-LB o equivalente aprobada según D.F. Totalmente instalada, conexionada y funcionando correctamente, con todo el equipo, accesorios de fijacción y montaje y toda clase de ayudas, incluso de albañilería, incluso control de calidad.			
1,000	UD	*Lum.Int.PTI-2205320 LLE EP-LB*	250,00	250,00	
0,250	H	*Oficial electricista*	16,42	4,11	
0,250	H	*Ayudante electricista*	15,71	3,93	
3,000	%	*Medios auxiliares luminarias*	258,00	7,74	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	265,80	7,97	
		TOTAL PARTIDA.....			273,75

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

	UD	**PROYECTOR PTI-PROYECTOR PROYELED PURE L19 700 MEDIUM BLANCO**			
		PROYECTOR PTI-PROYECTOR PROYELED PURE L19 700 MEDIUM BLANCO o equivalente aprobado según D.F. totalmente instalada, conexionada y funcionando correctamente, con toda clase de ayudas, incluso de albañilería, incluso control de calidad.			
1,000	UD	*PROYECTOR PTI-PROYECTOR PROYELED PURE L19 700 MEDIUM BLANCO*	155,00	155,00	
0,250	H	*Oficial electricista*	16,42	4,11	
0,250	H	*Ayudante electricista*	15,71	3,93	
3,000	%	*Medios auxiliares luminarias*	163,00	4,89	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	167,90	5,04	
		TOTAL PARTIDA.....			172,97

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

	UD	**LUM.INT. ESTANCA TRILUX OLEVEON BASIC 2X58W HFP IP-65**			
		Luminaria interior ESTANCA TRILUX OLEVEON BASIC 2X58W HFP IP-65 o equivalente aprobado según D.F totalmente instalada, conexionada y funcionando correctamente, con toda clase de ayudas, incluso de albañilería, incluso control de calidad.			
1,000	UD	*ESTANCA TRILUX OLEVEON BASIC 2X58W HFP IP-65*	58,00	58,00	
0,250	H	*Oficial electricista*	16,42	4,11	
0,250	H	*Ayudante electricista*	15,71	3,93	
3,000	%	*Medios auxiliares luminarias*	66,00	1,98	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	68,00	2,04	
		TOTAL PARTIDA.....			70,06

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

	UD	**PROYECTOR EXTERIOR FAEBER mod FASTLED 2 PR 135W/230V AS**			
		PROYECTOR EXTERIOR FAEBER mod FASTLED 2 PR 135W/230V AS o equivalente aprobado según D.F. Totalmente instalada, conexionada y funcionando correctamente, con toda clase de ayudas, incluso de albañilería, incluso control de calidad.			
1,000	UD	*PROYECTOR EXTERIOR FAEBER mod FASTLED 2 PR 135W/230V AS*	645,00	645,00	
0,250	H	*Oficial electricista*	16,42	4,11	
0,250	H	*Ayudante electricista*	15,71	3,93	
3,000	%	*Medios auxiliares luminarias*	653,00	19,59	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	672,60	20,18	
		TOTAL PARTIDA.....			692,81

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	UD	**DOWNLIGHT SUPERFICIE PTI-291226 2X26W HFP DOP**			
		DOWNLIGHT SUPERFICIE PTI-291226 2X26W HFP DOP o equivalente aprobada según D.F. Totalmente instalada, conexionada y funcionando correctamente, con todo el equipo, accesorios de fijacción y montaje y toda clase de ayudas, incluso de albañilería, incluso control de calidad.			
1,000	UD	*DOWNLIGHT SUPERFICIE PTI-291226 2X26W HFP DOP*	115,00	115,00	
0,250	H	*Oficial electricista*	16,42	4,11	
0,250	H	*Ayudante electricista*	15,71	3,93	
3,000	%	*Medios auxiliares luminarias*	123,00	3,69	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	126,70	3,80	
		TOTAL PARTIDA.....			130,53

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

	UD	**PTI-208249 2X49W HFP EP-LP BLANCO**			
		PTI-208249 2X49W HFP EP-LP BLANCO o equivalente aprobada según D.F. Totalmente instalada, conexionada y funcionando correctamente, con todo el equipo, accesorios de fijacción y montaje y toda clase de ayudas, incluso de albañilería, incluso control de calidad.			
1,000	UD	*PTI-208249 2X49W HFP EP-LP BLANCO*	112,00	112,00	
0,250	H	*Oficial electricista*	16,42	4,11	
0,250	H	*Ayudante electricista*	15,71	3,93	
3,000	%	*Medios auxiliares luminarias*	120,00	3,60	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	123,60	3,71	
		TOTAL PARTIDA.....			127,35

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

	UD	**DOWNLIGHT SUPERFICIE EVERFINE 12 8W/230V**			
		DOWNLIGHT SUPERFICIE EVERFINE 12 8W/230V o equivalente aprobada según D.F. Totalmente instalada, conexionada y funcionando correctamente, con todo el equipo, accesorios de fijacción y montaje y toda clase de ayudas, incluso de albañilería, incluso control de calidad.			
1,000	UD	*DOWNLIGHT SUPERFICIE EVERFINE 12 8W/230V*	63,00	63,00	
0,250	H	*Oficial electricista*	16,42	4,11	
0,250	H	*Ayudante electricista*	15,71	3,93	
3,000	%	*Medios auxiliares luminarias*	71,00	2,13	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	73,20	2,20	
		TOTAL PARTIDA.....			75,37

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

	UD	**CARRIL MONOFÁSICO EN COLOR BLANCO DE 1M DE LONGITUD**			
		CARRIL MONOFÁSICO EN COLOR BLANCO DE 1M DE LONGITUD o equivalente aprobada según D.F. Totalmente instalada, conexionada y funcionando correctamente, con todo el equipo, accesorios de fijacción y montaje y toda clase de ayudas, incluso de albañilería, incluso control de calidad.			
1,000	UD	*CARRIL MONOFÁSICO EN COLOR BLANCO DE 1M DE LONGITUD*	40,56	40,56	
0,250	H	*Oficial electricista*	16,42	4,11	
0,250	H	*Ayudante electricista*	15,71	3,93	
3,000	%	*Medios auxiliares luminarias*	48,60	1,46	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	50,10	1,50	
		TOTAL PARTIDA.....			51,56

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	UD	**Detector de presencia marca ORBIS modelo MULTIMAT**			
		Detector de presencia marca ORBIS modelo MULTIMAT o equivalente aprobado según D.F totalmente instalada, conexionada y funcionando correctamente, con todo el equipo, accesorios de fijacción y montaje y toda clase de ayudas, incluso de albañilería, incluso control de calidad.			
1,000	UD	*Detector de presencia marca ORBIS modelo MULTIMAT*	44,25	44,25	
0,120	H	*Oficial electricista*	16,42	1,97	
0,120	H	*Ayudante electricista*	15,71	1,89	
3,000	%	*Medios auxiliares luminarias*	48,10	1,44	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	49,60	1,49	
				TOTAL PARTIDA.....	51,04

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

CAP01.07 : PUESTA A TIERRA

	UD	**ELECTRODO TIERRA PICA L=2m Ø=17,3mm**			
		Puesta a tierra con pica de acero cobrizo L=2m Ø=17,3mm, con arqueta de conexión y registro, completa, con cerco y tapa de fundición, tratamiento del terreno, puente de pruebas, unión con grapa a línea de puesta a tierra; incluso excavación, con p.p. de soldadura aluminotérmica, pequeño material, excavación y todo tipo de ayudas incluso de albañilería; totalmente instalada, conexionada y en condiciones de prestar servicio correctamente; construida según REBT.			
1,000	Ud	*Pica Ac-CuL=2m Ø=17,3mm*	15,83	15,83	
1,000	Ud.	*Terminal Cu por presión 50mm²*	0,42	0,42	
1,000	Ud.	*Caja secc./comprob.T.T.100x150*	11,03	11,03	
1,000	Ud	*Puente de pruebas para puesta a tierra*	1,45	1,45	
1,000	Ud	*Tratamiento terreno para pica de PAT*	4,49	4,49	
1,000	Ud	*Cerco y tapa fundición para arqueta de puesta a tierra.*	28,79	28,79	
0,250	M³.	*Mortero 1:3 de cemento PUZ-350*	79,52	19,88	
2,500	%	*Medios auxiliares*	81,90	2,05	
1,350	H	*Oficial electricista*	16,42	22,17	
1,350	H	*Ayudante electricista*	15,71	21,21	
1,000	h.	*Oficial primera obra civil*	11,05	11,05	
1,000	H	*Peón especializado*	14,03	14,03	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	152,40	4,57	
				TOTAL PARTIDA.....	156,97

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	ML	**ELECTRODO TIERRA 1x35 CU**			
		Electrodo de tierra con conductor desnudo de Cu de 35 mm² de sección, enterrado a una profundidad mínima de 0,8 metros, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra, con p.p. de soldadura aluminotérmica, pequeño material, excavación y todo tipo de ayudas incluso de albañilería; totalmente instalado, conexionado y probado.			
1,200		*Conductor desnudo 1x35 Cu Pirelli*	1,08	1,30	
1,000	m	*Apertura y sellado de huecos*	4,58	4,58	
0,100	H	*Oficial electricista*	16,42	1,64	
0,100	H	*Ayudante electricista*	15,71	1,57	
1,000	H	*Peón especializado*	14,03	14,03	
1,000	h.	*Oficial primera obra civil*	11,05	11,05	
3,000	m	*Apertura y sellado de rozas*	5,24	15,72	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	49,90	1,50	
				TOTAL PARTIDA.....	51,39

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

	UD	**P.A.T. BAÑOS Y MASAS EQUIP 4mm**			
		Puesta a tierra de baños y masas equipotenciales, con conductor de sección 1x4 mm2, de cobre flexible clase 5, con aislamiento tipo ES07Z1-K, marca Pirelli, modelo Afumex 750V; según norma UNE 211002, no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3); con p.p. de terminales, pequeño material, sujeción y toda clase de ayudas; totalmente instalada, funcionando según Normas y en condiciones de prestar servicio correctamente.			
15,000	Ml	*1x4 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex Plus 750V*	1,45	21,75	
0,100	H	*Oficial electricista*	16,42	1,64	
0,100	H	*Ayudante electricista*	15,71	1,57	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	25,00	0,75	
				TOTAL PARTIDA.....	25,71

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

	UD	**BORNE DE P.A.T.**			
		Borne de puesta a tierra con dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra; con p.p. de terminales, pequeño material, sujeción y toda clase de ayudas; totalmente instalada, funcionando según Normas y en condiciones de prestar servicio correctamente.			
1,000	ud	*Borne P.A.T*	7,89	7,89	
0,300	H	*Oficial electricista*	16,42	4,93	
0,300	H	*Ayudante electricista*	15,71	4,71	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	17,50	0,53	
				TOTAL PARTIDA.....	18,06

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAP01.08 : VARIOS

	ud	**Costes de conexión de acometida con la empresa distribuidora**			
		Costes de conexión de acometida con la empresa distribuidora UNELCO ENDESA.			
1,000	UD	*Derechos de supervisión*	101,52	101,52	
1,000	UD	*Trabajos de adecuación de instalación existente*	5.800,00	5.800,00	
1,000	UD	*Cargo por no reserva de local C.T.*	1.122,00	1.122,00	
		TOTAL PARTIDA.....			7.023,52

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

	ud	**Costes de tramitación en industria.**			
		Costes de visados de calidad y tasas (modelo 700) de industria para las instalaciones de baja tensión y protección contra incendios para la legalización de las instalacoines ejecutadas en industria.			
4,000	UD	*Tasas de Industria*	33,20	132,80	
1,000	UD	*Visados de calidad*	600,00	600,00	
1,000	UD	*OCA*	550,00	550,00	
		TOTAL PARTIDA.....			1.282,80

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

	UD	**GRUPO ELECTR 150kVA P150-3 FG WILSON**			

GRUPO ELECTRÓGENO TRIFASICO "F. G.WILSON" - Referencia: P150-3 o similar equivalente según D.F., insonorizado, automático por fallo de red.
Potencia continua/emergencia: 135/150 KVA - Tensión: 400/230 V. Frecuencia: 50 Hz.
Cos. Phi. = 0,8 Ejecución: "ESTACIONARIO-AUTOMATICO-INSONORIZADO"

ACCESORIOS :
.. Manual de funcionamiento y mantenimiento.
.. Esquemas eléctricos de conexión.
.. Certificado y marcado de cumplimiento con directiva CE.
NORMATIVAS :
.. Motor: ISO 3046, BS 5514.
.. Alternador: VDE 0530, BS 4999, IEC 34.1, NEMA MG1-22
.. Grupo electrógeno: ISO 8528, BS 5000-3
.. Certificado de fabricación ISO 9001.

Con conmutación red grupo; con silencioso de escape tipo residencial y compensadores flexibles, filtros de aire, aceite y gasoil, resistencia de precalentamiento de motor diesel, capota de insonorización de 82,4 dBA a 1m; sistema completo de refrigeración, lubricación, combustible, arranque y control; con equipo de trasiego para llenado del depósito de combustible; con silencioso residencial situado en el interior de la carrocería con atenuación de 35 db; con p.p. de accesorios, pequeño material, con todo tipo de ayudas incluso albañilería; totalmente instalado, conexionado, probado y en condiciones de prestar servicio correctamente.

1,000	UD	*GRUPO ELECTR 150kVA P150-3 FG WILSON*	15.569,00	15.569,00	
8,000	H	*Oficial electricista*	16,42	131,36	
8,000	H	*Ayudante electricista*	15,71	125,68	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	15.826,00	474,78	
		TOTAL PARTIDA.....			16.300,82

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	ML	**CABLE DATOS FTP CAT6e**			
		Cableado para circuito de datos realizado con cable apantallado e ignífugo FTP categoría 6; totalmente instalado, conexionado, certificado, probado y en condiciones de prestar servicio correctamente.			
2,000	ml	*Cable Datos FTP 6e Cabictel RDSI General Cable*	1,07	2,14	
2,000	Ml	*1ø20 Tubo RIGIDO / gp7 libre de h. y no p.*	0,43	0,86	
4,000	m	*Apertura y sellado de rozas*	5,24	20,96	
0,012	H	*Oficial electricista*	16,42	0,20	
0,012	H	*Ayudante electricista*	15,71	0,19	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	24,40	0,73	
			TOTAL PARTIDA.....		25,08

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAP03 : OBRA CIVIL

	ud	**Desmontaje instalaciones existentes**			
		Ud. desmontaje de las instalaciones existentes, y retirada de escombros vertedero específico.			
1,000	h	*Oficial segunda*	13,45	13,45	
1,000	H	*Peón especializado*	14,03	14,03	
3,000	%	*Medios auxiliares*	27,50	0,83	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	28,30	0,85	
		TOTAL PARTIDA.....			29,16

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

	ud	**Ayuda albañilería instalaciones**			
		Apertura de huecos para la ventilación en el salon de actos. Partida alzada de ayuda de albañilería a las instalaciones.			
1,000	h	*Oficial segunda*	13,45	13,45	
1,000	H	*Peón especializado*	14,03	14,03	
3,000	%	*Medios auxiliares*	27,50	0,83	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	28,30	0,85	
		TOTAL PARTIDA.....			29,16

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

	Ud	**Cerramiento bloque horm. de 20cm cara vista**			
		Cerramiento de tabique bloque horm. de 20x20x40cm cara vista con estructura; totalmente colocada e instalado.			
1,000	Ud	*Cerramiento bloque horm. de 20cm cara vista*	38,78	38,78	
0,200	H	*Oficial primera*	15,00	3,00	
0,200	H.	*Peón ordinario*	13,00	2,60	
1,000	%	*Medios auxiliares.(s/total)*	44,40	0,44	
		TOTAL PARTIDA.....			44,82

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

	Ud	**Falso techo viruta de madera HERAKUTH mod TEGULAR 600x600 mm**			
		M2 de falso techo de viruta de madera prensada marca HERAKLITH modelo TEGULAR de 600x600mm o equivalente aprobado según D.F instalado sobre perfilería semioculta de T-24mm lacada en color blanco. Incluso parte proporcional de elementos de sujeción mediante varilla roscada y taco latonado.; totalmente colocada e instalado.			
1,000	Ud	*Falso techo viruta de madera HERAKUTH mod TEGULAR 600x600 mm*	40,00	40,00	
0,100	h	*Sistema de elevación*	60,00	6,00	
0,120	H	*Oficial primera*	15,00	1,80	
0,120	H.	*Peón ordinario*	13,00	1,56	
1,000	%	*Medios auxiliares.(s/total)*	49,40	0,49	
		TOTAL PARTIDA.....			49,85

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Ud	**Rehabitalación de pasarela y escalera metálica.**			
		Preparación de estructuras metálicas, manualmente, consistente en rascado de la superficie con cepillo metálico. Pintura al esmalte sintético sobre soporte metálico, Hammerite Esmalte Metálico o equivalente aprobado según D.F, imprimación Hammerite Fondo Antioxidante en las zonas afectadas, acabado a 2 manos. Incluso parte proporcional de elementos de sujeción mediante varilla roscada y taco latonado.;con pequeño material y todo tipo de ayudas. Cetificada y en condiciones de prestar servicio correctamente.			
1,000	Ud	*Rehabitalación de pasarela y escalera metálica.*	65,28	65,28	
1,000	H	*Oficial primera*	15,00	15,00	
1,000	H.	*Peón ordinario*	13,00	13,00	
1,000	%	*Medios auxiliares.(s/total)*	93,30	0,93	
		TOTAL PARTIDA.....			94,21

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

	Ud	**CERRAMIENTO VALLADO H=2.5m METALICO**			
		Cerramiento metálico exterior de acero galvanizado y plastificado de altura 2.5 metros con puerta de acceso de una hoja con cerradura. Incluso parte proporcional de elementos de sujeción, fijación y cimentación, con pequeño material y todo tipo de ayudas; totalmente colocada e instalado.			
22,000	m	*Vallado metál. galv. + plastif. h=2,50 m, Barofor Cuadrado, BETA*	85,00	1.870,00	
1,000	ud	*Puerta 1 H p/person 2.00x1.00 m acero galv con cerradura*	158,71	158,71	
12,000	H	*Oficial primera*	15,00	180,00	
12,000	H.	*Peón ordinario*	13,00	156,00	
1,000	%	*Medios auxiliares.(s/total)*	2.364,70	23,65	
		TOTAL PARTIDA.....			2.388,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

	Ud	**SUSTITUCIÓN DE PUERTA DE ENTRADA**			
		Sustitución de la puerta exterior de entrada, metálico exterior de acero galvanizado y plastificado de altura 3 metros con puerta de acceso de dos hojas con cerradura. Incluso parte proporcional de elementos de sujeción, fijación y cimentación, con pequeño material y todo tipo de ayudas; totalmente colocada e instalado.			
7,000	m	*Vallado metál. galv. + plastif. h=3 m*	138,00	966,00	
1,000	ud	*Puerta 2 H p/person 3.00x3.00 m acero galv con cerradura*	450,00	450,00	
6,000	H	*Oficial primera*	15,00	90,00	
6,000	H.	*Peón ordinario*	13,00	78,00	
1,000	%	*Medios auxiliares.(s/total)*	1.584,00	15,84	
		TOTAL PARTIDA.....			1.599,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Ud	**SUSTITUCIÓN DE PUERTA TRASERA**			
		Sustitución de la puerta exterior de salida, metálico exterior de acero galvanizado y plastificado de altura 3 metros con puerta de acceso de dos hojas con cerradura. Incluso parte proporcional de elementos de sujeción, fijación y cimentación, con pequeño material y todo tipo de ayudas; totalmente colocada e instalado.			
5,000	m	*Vallado metál. galv. + plastif. h=3 m*	138,00	690,00	
1,000	ud	*Puerta 2 H p/person 3.00x3.00 m acero galv con cerradura*	450,00	450,00	
6,000	H	*Oficial primera*	15,00	90,00	
6,000	H.	*Peón ordinario*	13,00	78,00	
1,000	%	*Medios auxiliares.(s/total)*	1.308,00	13,08	
			TOTAL PARTIDA.....		1.321,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

	Ud	**SUSTITUCIÓN DE PUERTA SALON DE ACTOS b-antipanico**			
		Sustitución de la puerta interior de salida con barra antipanico, puerta de acceso de dos hojas con cerradura. Incluso parte proporcional de elementos de sujeción y fijación, con pequeño material y todo tipo de ayudas; totalmente colocada e instalado.			
1,000	ud	*Puerta 2 H p/person 2.00x2.50 m cristal b-antipanico*	368,00	368,00	
6,000	H	*Oficial primera*	15,00	90,00	
6,000	H.	*Peón ordinario*	13,00	78,00	
1,000	%	*Medios auxiliares.(s/total)*	536,00	5,36	
			TOTAL PARTIDA.....		541,36

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

	m²	**Pintura plástica ecológica mate, int., Ecoplast, PALCANARIAS**			
		Pintura plástica ecológica para interior/exterior, acabado mate, sin olor residual, Ecoplast de PALCANARIAS o equivalente, con certificado Aenor medio ambiente por su bajo contenido en compuestos orgánicos volátiles y otros requisitos exigidos, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color a elección de la propiedad y la DF			
0,080	h	*Oficial pintor*	13,83	1,11	
0,080	h	*Ayudante pintor*	13,16	1,05	
0,330	l	*Pintura ecológica, Ecoplast*	6,82	2,25	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	4,40	0,13	
			TOTAL PARTIDA.....		4,54

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

	m2	**Impermeabilzación del aljibe PCI**			
		Impermeabilización con laminas de polietileno de 2 mm. de espesor electrosoldado instalada sobre muros de hormigon del aljibe, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.			
1,000	u	*Impermeabilización*	15,10	15,10	
0,220	ud	*Reg peat B-125 195x195 mm tapa/marco fund dúctil*	17,63	3,88	
0,100	h	*Oficial segunda pintor*	14,66	1,47	
0,100	H	*Peón especializado*	14,03	1,40	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	21,90	0,66	
			TOTAL PARTIDA.....		22,51

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAP04 : SEGURIDAD Y SALUD

	ud	**Seguridad y salud**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 3.250,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAP05 : GESTIÓN DE RESIDUOS

Gestión de residuos

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 3.578,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAP06 : CLIMATIZACIÓN-VENTILACION

	M2	**CHAPA GALV 1MM**			
		Chapa acero galvanizado de 1 mm para elaboración de conductos ventilación, con p.p. de accesorios de montaje, pequeño material, elementos de sujeción, acoples, reducciones y cambios de dirección, incluso mecanismo de esclusas de conductos; totalmente instaladado y en condiciones de prestar servicio correctamente.			
1,000	m2	*Chapa acero galv. 1mm*	28,45	28,45	
1,000	ud	*p.p. soporte conductos*	2,00	2,00	
0,450	h	*Oficial instalador*	14,20	6,39	
0,450	h	*Ayudante instalador*	13,80	6,21	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	43,10	1,29	
		TOTAL PARTIDA.....			44,34

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

	M2	**CONDUCTO DE CLIMAVER PLUS R 25 mm**			
		Conducto de CLIMAVER PLUS R para elaboración de conductos ventilación. Panel de lana de vidrio de alta densidad, revestido por ambas carascon complejos de aluminio, y con el canto macho rebordeado por el revestimiento interior, con p.p. de accesorios de montaje, pequeño material, elementos de sujeción, acoples, reducciones y cambios de dirección, incluso mecanismo de esclusas de conductos; totalmente instaladado y en condiciones de prestar servicio correctamente.			
1,000	m2	*CONDUCTO DE CLIMAVER PLUS R 25 mm*	14,85	14,85	
1,000	ud	*p.p. soporte conductos*	2,00	2,00	
0,450	h	*Oficial instalador*	14,20	6,39	
0,450	h	*Ayudante instalador*	13,80	6,21	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	29,50	0,89	
		TOTAL PARTIDA.....			30,34

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

	ML	**EXTRACTOR ASEOS S&P SILENT-100 CDZ**			
		Extractor axial para aseos, marca S&P, modelo SILENT-100 CRZ y un caudal de descarga de 95 m3/h; con p.p. de conducto de extracción en tubo helicoidal de chapa galvanizada DN 100mm, con p.p. tubería flexibe de PVC corrugado, diametro exterior 25 mm, no propagador de la llama (UNE EN 50085-1 o UNE EN 50086-1), cableado con cable 2x2,5+2,5 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex 750V según norma UNE 211002, no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), p.p. de pequeño material y todo tipo de ayudas; todo ello totalmente instalado, conexionado, probado y funcionando corectamente.			
1,000	UD	*Extractor aseo S&P SILENT-100 CRZ*	78,17	78,17	
8,000	ML	*Tubo helicoidal DN94 e=0,5mm chapa galvanizada*	1,25	10,00	
3,000	Ml	*1ø25 PVC Corrugado RIGIDO / gp7 libre de h. y no p.*	0,70	2,10	
9,000	Ml	*1x2,5 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex 750V*	0,25	2,25	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	92,50	2,78	
		TOTAL PARTIDA.....			95,30

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	UD	**VENT S&P CVAT/6-14000/630**			
		VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGOS marca S&P modeloCVAT/6-14000/630 o similar según D.F.; con p.p. de conducto de extracción en Conducto de CLIMAVER PLUS R, con p.p. tubería flexibe de corrugado, diametro exterior 25 mm, no propagador de la llama (UNE EN 50085-1 o UNE EN 50086-1), cableado con cable 2x2,5+2,5 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex 750V según norma UNE 211002, no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), p.p. de pequeño material y todo tipo de ayudas; todo ello totalmente instalado, conexionado, probado y funcionando corectamente.			
1,000	UD	*VENT S&P CVAT/6-14000/630*	2.150,02	2.150,02	
1,000	UD	*CAJA DE FILTRO CON FILTROS F7*	210,00	210,00	
5,000	UD	*COND FLEXIVER CLIMA D650 mm*	89,25	446,25	
0,700	H	*Oficial electricista*	16,42	11,49	
0,700	H	*Ayudante electricista*	15,71	11,00	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	2.828,80	84,86	
				TOTAL PARTIDA.....	2.913,62

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

	UD	**VENT S&P CVAT/4-9000/500**			
		VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGOS marca S&P modelo CVAT/4-9000/500 o similar según D.F.; con p.p. de conducto de extracción en Conducto de CLIMAVER PLUS R, con p.p. tubería flexibe de corrugado, diametro exterior 25 mm, no propagador de la llama (UNE EN 50085-1 o UNE EN 50086-1), cableado con cable 2x2,5+2,5 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex 750V según norma UNE 211002, no propagador de la llama (UNE EN 50265-2-1), no propagador del incendio (UNE EN 50266-2-4), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos opacos (UNE EN 50268), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3), p.p. de pequeño material y todo tipo de ayudas; todo ello totalmente instalado, conexionado, probado y funcionando corectamente.			
1,000	UD	*VENT S&P CVAT/4-9000/500*	1.975,00	1.975,00	
0,700	H	*Oficial electricista*	16,42	11,49	
0,700	H	*Ayudante electricista*	15,71	11,00	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	1.997,50	59,93	
				TOTAL PARTIDA.....	2.057,42

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

	UD	**DIFUSOR KOOLAIR DGV-400**			
		DIFUSOR KOOLAIR DGV-400 o similar según D.F., Difusores rotacionales de aletas orientables individualmente, de material chapa de galzanizada, pintado en blanco; totalmente instalada, regulada, probada y funcionando correctamente, con marco metálico, pequeño material y todo tipo de ayudas.			
1,000	UD	*DIFUSOR KOOLAIR DGV-400*	229,84	229,84	
0,350	h	*Oficial instalador*	14,20	4,97	
0,350	h	*Ayudante instalador*	13,80	4,83	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	239,60	7,19	
				TOTAL PARTIDA.....	246,83

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

CANT.	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	UD	**REJILLA KOOLAIR 20-45-H-O 450x200**			
		Rejilla marca KOOLAIR modelo 20-45-H-O de 250x200 mm, con aletas fijas a 45º, fabricada en aluminio anodizado con compuerta de regulación accionada por el frontal; totalmente instalada, regulada, probada y funcionando correctamente, con marco metálico, pequeño material y todo tipo de ayudas.			
1,000	UD	*Rejilla KoolAir 20-45-H-O 450x200*	39,63	39,63	
0,300	H	*Oficial electricista*	16,42	4,93	
0,300	H	*Ayudante electricista*	15,71	4,71	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	49,30	1,48	
		TOTAL PARTIDA.....			50,75

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

	UD	**PERSIANA KOOLAIR 210-TA 750x550**			
		PERSIANA KOOLAIR 210-TA 750x550, o similar según D.F.; persiana de toma de aire exterior con malla metálica antiinsectos totalmente instalada, regulada, probada y funcionando correctamente, con marco metálico, pequeño material y todo tipo de ayudas.			
1,000	UD	*PERSIANA KOOLAIR 210-TA 750x550*	165,17	165,17	
0,300	H	*Oficial electricista*	16,42	4,93	
0,300	H	*Ayudante electricista*	15,71	4,71	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	174,80	5,24	
		TOTAL PARTIDA.....			180,05

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

	UD	**PERSIANA KOOLAIR 210-TA 500x300**			
		PERSIANA KOOLAIR 210-TA 500x300, o similar según D.F.; persiana de toma de aire exterior con malla metálica antiinsectos totalmente instalada, regulada, probada y funcionando correctamente, con marco metálico, pequeño material y todo tipo de ayudas.			
1,000	UD	*PERSIANA KOOLAIR 210-TA 500x300*	82,82	82,82	
0,300	H	*Oficial electricista*	16,42	4,93	
0,300	H	*Ayudante electricista*	15,71	4,71	
3,000	%	*Medios Auxiliares*	92,50	2,78	
		TOTAL PARTIDA.....			95,24

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

DOCUMENTO Nº 2

PRESUPUESTO
CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

	CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
2	E06.0100	0,800	t	Arena lavada media	10,71	8,56
2	E06.0102	0,218	m³	Arena lavada fina	16,07	3,51
2	E06.04.2110	6,000		B.I.E. Ø25-20m SEMIRÍGIDA y armario inoxidable	362,56	2.175,36
2	E09.0070	18,000	ud	Bloque horm 9x25x50 cm	0,75	13,50
2	E10GA0510	22,000	m	Vallado metál. galv. + plastif. h=2,50 m, Barofor Cuadrado, BETA	85,00	1.870,00
2	E10GA05DA01	12,000	m	Vallado metál. galv. + plastif. h=3 m	138,00	1.656,00
2	E10GB0300	1,000	ud	Puerta 1 H p/person 2.00x1.00 m acero galv con cerradura	158,71	158,71
2	E10GB0DA01	2,000	ud	Puerta 2 H p/person 3.00x3.00 m acero galv con cerradura	450,00	900,00
2	E10GB0DC01	2,000	ud	Puerta 2 H p/person 2.00x2.50 m cristal b-antipanico	368,00	736,00
2	E12.01.0210	3,000	ud	Borne P.A.T	7,89	23,67
2	E17.01.0234	20,000	UD	Rejilla KoolAir 20-45-H-O 450x200	39,63	792,60
2	E17.01.0234DA	1,000	UD	PERSIANA KOOLAIR 210-TA 750x550	165,17	165,17
2	E17.01.0276	8,000	UD	DIFUSOR KOOLAIR DGV-400	229,84	1.838,72
2	E17.01.0R34DA	2,000	UD	PERSIANA KOOLAIR 210-TA 500x300	82,82	165,64
2	E24IA0030	9,900	ud	Reg peat B-125 195x195 mm tapa/marco fund dúctil	17,63	174,54
2	E26FBA0030	2,000	ud	Pta. cortafuego EI2-C5 60, de 1 hoja, 1100x2100 mm,	240,00	480,00
2	E34.0090	0,010	m³	Madera pino gallego en tablas	299,74	2,92
2	E34.0095	0,001	m³	Madera pino insigne en vigas	360,00	0,27
2	PPLANCHATRAME	150,000	Ud	Cerramiento bloque horm. de 20cm cara vista	38,78	5.817,00
2	P74	1,000	UD	OCA	550,00	550,00
2	E35KA0030	731,610	l	Pintura ecológica, Ecoplast	6,82	4.989,58
2	E36.0100	4.250,500	m	Apertura y sellado de rozas	5,24	22.272,62
2	E36.04879DAR	32,000	m	Apertura y sellado de huecos	4,58	146,56
2	E51.01.A0140	1,000	UD	Tapa y marco Tipo A-3 B125 Benito	175,00	175,00
2	I34344AR45896	4,000	UD	PROYECTOR EXTERIOR FAEBER mod FASTLED 2 PR 135W/230V AS	645,00	2.580,00
2	E06.0090	0,045	t	Arena sin lavar	10,71	0,48
2	E06.0035	1,599	t	Arido machaqueo 4-16 mm	8,24	13,18
2	E02.0012	0,499	t	Cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, ensacado.	81,50	40,68
2	E02.0005	0,298	m³	Agua	1,14	0,34
2	E01.20.1020	38,400		Conductor desnudo 1x35 Cu Pirelli	1,08	41,47
2	E01.0362	0,015	kg	Clavos 2"	0,94	0,01
2	E00.00.0100	57,500	ML	Apertura y sellado de rozas	0,60	34,50
2	CC.0099VEST	1,000	UD	C-51	700,00	700,00
2	CC.0099OFIC	1,000	UD	C-61	800,00	800,00
2	CC.0099GARAJ	1,000	UD	C-71	2.600,00	2.600,00
2	CC.0099ERER	1,000	UD	C-PA	1.650,00	1.650,00
2	CC.0099DARA	1,000	UD	C-81	600,00	600,00
2	CC.0099	1,000	UD	C-41	650,00	650,00
2	CC.0041SOT	1,000	UD	C-21	700,00	700,00
2	CC.0041P1	1,000	UD	C-31	650,00	650,00
2	CC.0041	1,000	UD	C-11	650,00	650,00
2	CC.0031	1,000	UD	C-GEN	3.900,00	3.900,00
2	CC.0021	1,000	UD	C-01	650,00	650,00
2	BP73Q356DAR	138,000	u	Conector RJ45 blanca con conector cat 6 FTP	13,12	1.810,56
2	BGY2C628	90,000	U	P.P.SOP.HORIZ.B66 60X300 MM G	5,10	459,00
2	BGW2C668	90,000	U	P.P.ACCESORIOS Y ELE.ACAB.B66 60X300 MM G	1,59	143,10
2	BG63QM11DAR01	276,000	u	Base schuko,BLANCA	6,85	1.890,60
2	BG63QM11DAR	69,000	u	Soporte 6	2,58	178,02
2	BG2Z66C5	90,000	M	CUBIERTA BANDEJA 300MM REF.66302	9,24	831,60
2	BG2C6681	90,000	M	BANDEJA LISA 60X300 MM REF.66301-44 sin halógeno	48,00	4.320,00
2	ARAD.02.2DARX	10,000	UD	PROYECTOR PTI-PROYECTOR PROYELED PURE L19 700 MEDIUM BLANCO	155,00	1.550,00
2	AR3.AFADFARA	1,000	UD	CARRIL MONOFÁSICO EN COLOR BLANCO DE 1M DE LONGITUD	40,56	40,56
2	AR3.02.2RERE	4,000	UD	DOWNLIGHT SUPERFICIE PTI-291226 2X26W HFP DOP	115,00	460,00
2	AR3.02.2DRARE	86,000	UD	PTI-208249 2X49W HFP EP-LP BLANCO	112,00	9.632,00
2	AR3.02.2DRARA	2,000	UD	DOWNLIGHT SUPERFICIE EVERFINE 12 8W/230V	63,00	126,00

	CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
2	AR3.02.2464	30,000	UD	Lum.Int.PTI-2205320 LLE EP-LB	250,00	7.500,00
2	AGU3010305Pc5	2,300	Ud	AE/SA-MC5. Modulo master para una 1 zona de detectores convencio	60,32	138,74
2	T00CA0009	0,980	M³.	Arena lavada gruesa	9,13	8,95
2	T00CG0000	3,452	M³.	Agua(Uso industrial)	0,70	2,42
2	T00CQ1010	0,440	Tn.	Cemento 350,ensacado(IV-35A)	83,33	36,67
2	T05BT3009	4,000	Ud.	Terminal Cu por presión 50mm²	0,42	1,68
2	T09TI0006	4,000	Ud	Pica Ac-CuL=2m Ø=17,3mm	15,83	63,32
2	T09TZ0030	4,000	Ud.	Caja secc./comprob.T.T.100x150	11,03	44,12
2	T15DA0019	4,000	ud	MODULO DE 2 SALIDAS VIGILADAS	61,11	244,44
2	T15DA0030	8,000	ud	PULSADOR DE ALARMA IDENTIFICABLE	39,00	312,00
2	555389	6,000		P17 B.CUA 16A 3P+N+T 415V IP67	17,80	106,80
2	555384	12,000		P17 B.CUA 16A 2P+T 250V IP67	14,49	173,88
2	P73	1,000	UD	Visados de calidad	600,00	600,00
2	411661	3,000		DIFERENCIAL DX3 4/40/30 AC	285,00	855,00
2	407928	3,000		MAGNET DX3 6/10 KA C 4P 16A	110,00	330,00
2	407756	3,000		MAGNET DX3 6/10 KA C P+N 16A	50,00	150,00
2	3	36,000	Ml	1x2,5 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex 750V	0,25	9,00
2	P72	4,000	UD	Tasas de Industria	33,20	132,80
2	11.06.11.01	45,000	u	Impermeabilización	15,10	679,50
2	11.01.01.01	46,000	ud	Detector de Humos Óptico AGUILERA mod. AE/C5-OP	22,00	1.012,00
2	T15DA0041	12,000	ud	CAJA DE DERIVACION	14,10	169,20
2	057718	9,000		TAPA 2 TALADROS 16/32 A	12,14	109,26
2	057704	3,000		BASE 18 MÃ“DULOS	63,89	191,67
2	051772	48,000		LATIGUILLO UTP CAT6 1M	15,08	723,84
2	046562	1,000		VDI BLOQUE ALIM 6X 2P+T	129,42	129,42
2	046530	3,000		VDI PASACABLE CEPILLO 19" 1U T	59,02	177,06
2	046502	1,000		VDI BANDEJA FIJA 19" PROF 360	66,43	66,43
2	046208	1,000		ARM VDI 19" PREM FIJO 16U 6X6	585,00	585,00
2	033561	3,000		LCS2 PANEL19" 24RJ CAT6 UTP A	200,00	600,00
2	033531	1,000		LCS2 PANEL19" 48RJ TELEFONO A	214,00	214,00
2	ID10.01.999	80,000	Ud	Rehabitalación de pasarela y escalera metálica.	65,28	5.222,40
2	ID10.0102356	350,000	Ud	Falso techo viruta de madera HERAKUTH mod TEGULAR 600x600 mm	40,00	14.000,00
2	T15DA0042	0,372	ud	MODULO AISLADOR DE LÍNEA	38,20	14,21
2	T15DA00511	1,000	ud	CENTRAL ALGORITMICA CON CAPACIDAD HASTA 8 LAZOS	1.650,00	1.650,00
2	T15DA0054	2,000	ud	TARJETA ALGORITMICA DE DOS BUCLES	359,00	718,00
2	T15DC0032ext	1,000	ud	Sirena optico-acustica para exterior,referencia AE/V-ASFE	36,00	36,00
2	T15DC0033	3,000	ud	SIRENA ELECTRÓNICA BITONAL CON FLASH	65,85	197,55
2	T15DC0065M	2,000	ud	BATERIAS DE EMERGENCIA 12 V. 15 A	54,00	108,00
2	WE268	2,000	UD	LUM. EMERG. OLIMPIA ELECTRONIC GR-938/30LED IP-65	95,00	190,00
2	XXX3Q356DAR	138,000	u	Piloto de neón rojo	1,44	198,72
2	IE01.01.0105	3.030,000	Ml	1x2,5 RZ1-K 0,6/1 kV Cu Pirelli Afumex 1000V	0,45	1.363,50
2	IE01.01.0110	1.698,000	Ml	1x4 RZ1-K 0,6/1 kV Cu Pirelli Afumex 1000V	0,54	916,92
2	IE01.01.0115	678,000	Ml	1x6 RZ1-K 0,6/1 kV Cu Pirelli Afumex 1000V	0,69	467,82
2	IE01.01.0130	30,000	Ml	1x25 RZ1-K 0,6/1 kV Cu Pirelli Afumex 1000V	2,54	76,20
2	IE01.01.0135	90,000	Ml	1x35 RZ1-K 0,6/1 kV Cu Pirelli Afumex 1000V	3,55	319,50
2	IE01.02.0110R	715,000	Ml	1x4 SZ-1/RZ-1 0,6/1 kV Cu AS+	0,90	643,50
2	IE01.02.0115	177,500	Ml	1x6 SZ-1/RZ-1 0,6/1 kV Cu Pirelli Afumex Firs 1000V	0,68	120,70
2	IE01.02.0125	240,000	Ml	1x16 SZ-1/RZ-1 0,6/1 kV Cu Pirelli Afumex Firs 1000V (AS+)	2,25	540,00
2	IE01.02.0130R	40,000	Ml	1x25 SZ-1/RZ-1 0,6/1 kV Cu SZ-1/RZ-1 AS+	3,26	130,40
2	IE01.02.0135	40,000	Ml	1x35 SZ-1/RZ-1 0,6/1 kV Cu Pirelli Afumex Firs 1000V (AS+)	4,25	170,00
2	IE01.02.0135R	160,000	Ml	1x35 SZ-1/RZ-1 0,6/1 kV Cu SZ-1/RZ-1 AS+	4,25	680,00
2	IE01.03.0100	10,000	Ml	1x1,5 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex Plus 750V	0,63	6,30
2	IE01.03.0105	1.440,000	Ml	1x2,5 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex Plus 750V	1,01	1.454,40
2	IE01.03.0110	60,000	Ml	1x4 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex Plus 750V	1,45	87,00
2	IE01.03.0115	9,000	Ml	1x6 ES07Z1-K Cu Pirelli Afumex Plus 750V	2,09	18,81

	CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
2	IE01.70.0130	1.860,000	ml	Cable Datos FTP 6e Cabictel RDSI General Cable	1,07	1.990,20
2	IE02.01.0105	376,000	Ml	1ø16 PVC Corrugado Flexible / gp7	0,43	161,68
2	IE02.01.0110	2.939,000	Ml	1ø20 Tubo RIGIDO / gp7 libre de h. y no p.	0,43	1.263,77
2	IE02.01.0115	542,000	Ml	1ø25 PVC Corrugado RIGIDO / gp7 libre de h. y no p.	0,70	379,40
2	IE02.01.0125	46,000	Ml	1ø40 Libre de halogeno Rigido / gp7	1,60	73,60
2	IE02.01.0250	30,000	Ml	1ø225 PVC Corr Flex Canal subt *	11,24	337,20
2	IE02.02.0110	576,000	Ml	1ø20 TUBO rígido / gp7	0,37	213,12
2	IE02.02.0115	428,500	Ml	1ø25 Libre de halogeno rígido / gp7	0,52	222,82
2	IE02.02.0135	50,000	Ml	1ø63 Libre de halogeno rígido / gp7	2,21	110,50
2	IE02.02.A1110	1.493,000	ud	p.p. elementos fijación 1ø20 rígido	0,09	134,37
2	IE02.02.A1115	226,000	ud	p.p. elementos fijación 1ø25 PVC rígido	0,13	29,38
2	IE02.02.B1110	1.493,000	ud	p.p. caja derivación 1ø20 rígido	0,04	59,72
2	IE02.02.B1115	226,000	ud	p.p. caja derivación 1ø25 PVC rígido	0,05	11,30
2	IE02.03.1030	6,000	Ml	1ø1-1/2" Acero negro est. DIN2440ST37	10,35	62,10
2	IE02.03.1035	120,000	Ml	1ø2" Acero negro est. DIN2440ST37	15,01	1.801,20
2	IE02.03.2030	6,000	UD	p.p. acc. 1ø1-1/2" Acero negro est. DIN2440ST37	5,74	34,44
2	IE02.03.2035	120,000	UD	p.p. acc. 1ø2" Acero negro est. DIN2440ST37	8,73	1.047,60
2	IE02.03.9110	126,000	ML	p.p. soporte techo-pared para tubería	1,82	229,32
2	IE02.11.0120	32,000	ML	Tubo helicoidal DN94 e=0,5mm chapa galvanizada	1,25	40,00
2	IE03.09.1010	48,000	UD	Lum.Emerg OLIMPIA ELECTRONIC GR-310/30L	70,00	3.360,00
2	IE03.45896	8,000	UD	ESTANCA TRILUX OLEVEON BASIC 2X58W HFP IP-65	58,00	464,00
2	IE03.DAR1.3.1	12,000	UD	Detector de presencia marca ORBIS modelo MULTIMAT	44,25	531,00
2	IE04.20.0110	30,000	ud	Interruptor BTICINO ref NT4001L/2	3,00	90,00
2	IE04.20.1110	14,000	ud	Toma corriente 250V 2P+T 10/16A	4,94	69,16
2	IE04.20.4110	44,000	ud	Placa LIGHT blanca	6,00	264,00
2	IE04.20.4210	44,000	ud	Soporte 1 mód. ref N4702	0,97	42,68
2	IE04.20.5210	47,000	ud	Caja emp cuad. 1 mód.	0,41	19,27
2	IE04.20.5511	237,000	ud	Caja deriv. emp. 86x80x46i	0,92	218,04
2	IE04.25DAR1	69,000	UD	Caja de superf., 136x80x46mm, 6mód., ref. 504NP	7,56	521,64
2	IE05.01.0110	4,000	UD	Extractor aseo S&P SILENT-100 CRZ	78,17	312,68
2	IE05.01.0DAR7	1,000	UD	VENT S&P CVAT/6-14000/630	2.150,02	2.150,02
2	IE05.0SFGDAR9	2,000	UD	VENT S&P CVAT/4-9000/500	1.975,00	3.950,00
2	IE05D01.0DAR7	5,000	UD	COND FLEXIVER CLIMA D650 mm	89,25	446,25
2	IE06.01.0110	11,000	UD	Extintor ABC 6kg 21A-113B	62,94	692,34
2	IE06.02.0110	4,000		Extintor CO2 6kg	83,05	332,20
2	IE07.01.0110	9,000	UD	Placa señalización genérica en aluminio fotolum. 297x210mm	21,00	189,00
2	IE07.01.0115	12,000	UD	Placa señalización Extintor en aluminio fotolum. 297x210mm	21,00	252,00
2	IE07.01.0120	6,000	UD	Placa señalización B.I.E. en aluminio fotolum. 297x210mm	21,00	126,00
2	IE07.01.0125	7,000	UD	Placa señalización Pulsador en aluminio fotolum. 297x210mm	21,00	147,00
2	IE07.01.0130	4,000	UD	Placa señalización Exit en aluminio fotolum. 297x210mm	21,00	84,00
2	IE08.01.0621	386,000	ML	Cable mang 2x1,5 trenz, apant, 0 halóg, RF-30	2,36	910,96
2	IE0ARA1.0DAR7	1,000	UD	CAJA DE FILTRO CON FILTROS F7	210,00	210,00
2	IE10.01.0120	1,000	UD	CENTRALIZ. CONT BT P>44kW exterior	1.500,00	1.500,00
2	IE10.02.0115	1,000	UD	CGP 400A + CORTE INCENDIOS	1.800,00	1.800,00
2	IE11.01.0210	1,000	UD	GRUPO PCI KSB 12m3/h 60mca DIESEL+JOCKEY FFS-UNV-12/60-JEAQ	10.525,00	10.525,00
2	IE13.01.0110	10,000	m2	Chapa acero galv. 1mm	28,45	284,50
2	IE13.01.0190	19,800	ud	p.p. soporte conductos	2,00	39,60
2	IE13.01.0RADA	9,800	m2	CONDUCTO DE CLIMAVER PLUS R 25 mm	14,85	145,53
2	P71	1,000	UD	Cargo por no reserva de local C.T.	1.122,00	1.122,00
2	IE16.02.0110	30,000	Ml.	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,12	3,60
2	IE16.02.0115	30,000	Ml.	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,13	3,90
2	IE19.01.A0120	1,000	UD	GRUPO ELECTR 150kVA P150-3 FG WILSON	15.569,00	15.569,00
2	IE40.01.A0110	8.085,000	kg	Mortero VERMIPLASTER Euroquímica	0,86	6.953,10
2	IE40.01.A9110	385,000	ud	P.p. aux, pequeño material, protección y recubrimiento	7,53	2.899,05
2	P70	1,000	UD	Trabajos de adecuación de instalación existente	5.800,00	5.800,00

	CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
2	IE40.01.A9130	462,000	m2	Chapa nervo metal i/sujeción	6,67	3.081,54
2	IE50.01.A0D15	1,000	UD	Conexiones tuberias y valvulas colectores de aspiración y prueba	525,00	525,00
2	J20.3250	4,000	Ud	Cerco y tapa fundición para arqueta de puesta a tierra.	28,79	115,16
2	J20.3253	4,000	Ud	Tratamiento terreno para pica de PAT	4,49	17,96
2	J20.3254	4,000	Ud	Puente de pruebas para puesta a tierra	1,45	5,80
2	P69	1,000	UD	Derechos de supervisión	101,52	101,52
3	Q03H00020	0,500	H.	Hormigonera 250 L	3,46	1,73
3	Q03C00030	0,747	H.	CAMIÓN 24TN	43,76	32,68
3	Q02R00010	0,575	H.	RETROEXCAVADORA	50,32	28,94
3	Q02P00080	1,296	H.	BANDEJA VIBRANTE MANUAL	1,09	1,41
3	Q02P00075	2,394	H.	BANDEJA VIBRATORIA COMPACTACIÓN	3,11	7,45
3	Q02E00005	0,227	H.	EXCAVADORA 2m³.	49,23	11,17
3	Q01C00020	2,430	H.	COMPRESOR 4 m³/MIN 2 MARTILLOS	5,50	13,37
3	E35.0020	0,390	h	Retroexcavadora M. F. con cazo.	24,30	9,48
3	E35.0060	0,718	h	Hormigonera portátil 250 l	3,94	2,83
3	Q10H00075	0,399	H.	TRAXCAVATOR CATERPILLAR 977	39,52	15,77
3	IE40.01.A9120	150,500	h	Sistema de elevación	60,00	9.030,00
4	M14.	35,710	h	Oficial instalador	14,20	507,08
4	M15.	44,410	h	Ayudante instalador	13,80	612,86
4	M51.	115,500	h	Oficial especial protecc pasiva incendios	20,00	2.310,00
4	M52.	115,500	h	Ayudante especial protecc pasiva incendios	19,00	2.194,50
4	O01O00008	190,400	H.	Peón ordinario	13,00	2.475,20
4	M01.	49,205	h.	Oficial primera obra civil	11,05	543,72
4	M13	188,000	H	Oficial primera	15,00	2.820,00
4	M11.	768,054	H	Ayudante electricista	15,71	12.066,13
4	13.5	3,000	h	Peón	13,50	40,50
4	5	240,000	h	Oficial segunda	13,45	3.228,00
4	M10.	1.410,036	H	Oficial electricista	16,42	23.152,78
4	M09.	50,500	h	Ayudante fontanero	12,60	636,30
4	M08.	50,500	h	Fontanero	13,90	701,95
4	M04.	4,000	h	Oficial cerrajero	14,11	56,44
4	M03.	286,282	H	Peón especializado	14,03	4.016,54
4	M02.	24,456	h	Oficial segunda pintor	14,66	358,52
4	M01B0100	177,360	h	Ayudante pintor	13,16	2.334,06
4	M01B0090	177,360	h	Oficial pintor	13,83	2.452,89
4	M01A0010	3,000	h	Oficial primera especialista	14,11	42,33
5	%0.01	1,390	%	Medios auxiliares	1,00	1,39
5	%0.02	3,276	%	Medios auxiliares	2,50	8,19
5	%0.025	280,398	%	Medios auxiliares luminarias	3,00	841,19
5	%0.03	2.223,431	%	Medios Auxiliares	3,00	6.670,29
5	%0.035	66,000	%	Medios auxiliares	3,00	198,00
5	%0.05	1,032	%	Medios Auxiliares	5,00	5,16
5	%0.07	0,846	%	Medios Auxiliares	7,00	5,92
5	%0000.003	440,477	%	Medios auxiliares.(s/total)	1,00	440,48
6	A01.0010	0,060	m³	Mortero 1:3 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N	88,43	5,31
6	1.35	1,230	m³	Hormigón en masa HM-20/P/16/I	77,23	94,99
6	A01.0030	0,120	m³	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N	78,84	9,46
6	A01.0040	0,025	m³	Mortero 1:6 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N	74,73	1,87
6	A02000010	1,000	M³.	Mortero 1:3 de cemento PUZ-350	79,52	79,52
6	A04.0210	0,750	m²	Encofrado y desencof. en losas de cierre de arquetas, cámaras y	17,00	12,75
6	A05000002	4,860	M³.	Excav.cimientos i/transp.	18,48	89,81
6	A05000006	11,340	M³.	Excav.zanjas/pozos t.com.	9,59	108,75
6	A05000511	15,960	M³.	Relleno zanjas y obra fábrica	5,64	90,01
6	IE16.02.0010	16,200	M³.	Excav.zanjas/pozos cualquier t.i/transp.	16,00	259,20

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo E06.....		280.218,28

2: MATERIAL
3: MAQUINARIA
4: MANO DE OBRA
5: PORCENTAJE
6: AUXILIAR
7:PARAMÉTRICO
8: OTROS

DOCUMENTO Nº 3

ANEXO DE CÁLCULOS

	ID Línea / ID Padre	CUADRO			IDENTIFICACIÓN LÍNEA									DENOMINACIÓN																		
		S.eleg	S.Im	S.Icc	P.Calc	P.Prev	P.max.I	P.max.P	Icc	I.cons	e.real	e r.a		Tipo.Prot	Calibre	Tipo.C	L.real	Tipo.Cable	M.Cond	Tens	T.m	F.corr	N.Ca	Disp	ID.Dif	Dif.Cal	Tipo Canal	Dim Canal	Rcc.Acum			
		N.Cir	S.Vm	S.Eco	P.Calc.S	P.Inst	P.max.V		tcc	I.max	e.max			Curva/talla	P.Corte	F.Seg	L.max	Tipo.Inst	M.Aisl	F.Pot	T.S	T.amb	N.Ba		Dif.Sen	Dif.Sec	ID canal		Xcc.Acum			
		Secciones			Potencias				Intensidades		%e			Protección		Datos físicos de la instalación						Corrección			Dif		Canalización					
LI	ACOM				**ACOMETIDA**									**3x35+N35**				**Cu RZ1-K ZANJA**														
		35	16		52.300	52.300	91.573	55.426	- - -	75,49	0,21	0,21		Fus-NH-gG	80	A	10	RZ1-K	Cu	400	90	1,00	1	G2			ZANJA		0,00651			
		1	10		52.300	52.300	214.261		- - -	152,00	1,00			T00	120	1,15	41	E+T 3U	XLPE	1	41	40	1						0,01016			
L	LGAGEN				**LGA GENERAL**									**3x35+N35**				**Cu RZ1-K TUBO PVC EMP**														
	ACOM	35	25		52.300	52.300	66.270	55.426	19,14	75,49	0,32	0,53		Fus-NH-gG	80	LC	15	RZ1-K	Cu	400	90	1,00	1	G2			TUBO PVC EMP		0,01626			
		1	35		52.300	52.300	71.420		0,1125	110,00	0,50			T00	120	1,15	20	B2	XLPE	1	64	40	1						0,01016			
L	DICGEN				**DI GENERAL**									**3x35+N35+25**				**Cu RZ1-K TUBO PVC EMP**														
	LGAGEN	35	25		52.300	52.300	66.270	55.426	7,57	75,49	0,74	1,27		Fus-NH-gG	80	DC	35	RZ1-K	Cu	400	90	1,00	1	G2			TUBO PVC EMP		0,03903			
		1	35		52.300	52.300	61.217		0,0633	110,00	1,00			T00	120	1,15	41	B2	XLPE	1	64	40	1						0,01016			
L	R-C-GEN				**R-C-GEN**									**3x35+N35+25**				**Cu RZ1-K TUBO PVC EMP**														
	DICGEN	35	25		52.300	52.300	66.270	55.426	3,92	75,49	0,74	2,02		Mag-term	80	DC	35	RZ1-K	Cu	400	90	1,00	1	G2			TUBO PVC EMP		0,06180			
		1	35		52.300	52.300	61.217		0,0405	110,00	1,00			AC	6	1,15	41	B2	XLPE	1	64	40	1						0,01016			
L	1	**C-GEN**			**R-C-01**									**2x6+6**				**Cu RZ1-K BANDEJA**														
	R-C-GEN	6	2,5		2.600	2.600	5.848	6.330	1,29	13,14	0,93	2,95		Mag-term	32	R	25	RZ1-K	Cu	230	90	0,85	2	G2	1	2x40	BANDEJA		0,15668			
		1	1,5		2.600	2.600	12.144		0,028	34,00	5,00			AC	6	1,15	117	B2	XLPE	0,86	47	40	1		30	16			0,01016			
L	2	**C-GEN**			**R-C-11**									**2x6+6**				**Cu RZ1-K BANDEJA**														
	R-C-GEN	6	1,5		2.600	2.600	6.880	6.330	1,29	13,14	1,12	3,13		Mag-term	32	R	30	RZ1-K	Cu	230	90	1,00	1	G2	2	2x40	BANDEJA		0,17565			
		1	2,5		2.600	2.600	10.120		0,022	40,00	5,00			AC	6	1,15	117	B2	XLPE	0,86	45	40	1		30	16			0,01016			
L	3	**C-GEN**			**R-C-21**									**2x6+6**				**Cu RZ1-K BANDEJA**														
	R-C-GEN	6	2,5		3.800	3.800	6.880	6.330	1,29	19,21	2,18	4,19		Mag-term	32	R	40	RZ1-K	Cu	230	90	1,00	1	G2	3	2x40	BANDEJA		0,21360			
		1	4		3.800	3.800	7.590		0,018	40,00	5,00			AC	6	1,15	80	B2	XLPE	0,86	52	40	1		30	16			0,01016			
L	4	**C-GEN**			**R-C-31**									**2x6+6**				**Cu RZ1-K BANDEJA**														
	R-C-GEN	6	1,5		2.600	2.600	6.880	6.330	1,29	13,14	1,12	3,13		Mag-term	32	R	30	RZ1-K	Cu	230	90	1,00	1	G2	4	2x40	BANDEJA		0,17565			
		1	2,5		2.600	2.600	10.120		0,015	40,00	5,00			AC	6	1,15	117	B2	XLPE	0,86	45	40	1		30	16			0,01016			
L	5	**C-GEN**			**R-C-41**									**2x6+6**				**Cu RZ1-K BANDEJA**														
	R-C-GEN	6	1,5		2.600	2.600	6.880	6.330	1,29	13,14	1,86	3,88		Mag-term	32	R	50	RZ1-K	Cu	230	90	1,00	1	G2	5	2x40	BANDEJA		0,25155			
		1	4		2.600	2.600	6.072		0,013	40,00	5,00			AC	6	1,15	117	B2	XLPE	0,86	45	40	1		30	16			0,01016			
L	6	**C-GEN**			**R-C-51**									**2x6+6**				**Cu RZ1-K BANDEJA**														
	R-C-GEN	6	2,5		3.800	3.800	6.880	6.330	1,29	19,21	1,09	3,10		Mag-term	32	R	20	RZ1-K	Cu	230	90	1,00	1	G2	6	2x40	BANDEJA		0,13770			
		1	2,5		3.800	3.800	15.180		0,011	40,00	5,00			AC	6	1,15	80	B2	XLPE	0,86	52	40	1		30	16			0,01016			
L	7	**C-GEN**			**R-C-61**									**2x6+6**				**Cu RZ1-K BANDEJA**														
	R-C-GEN	6	6		5.000	5.000	6.880	6.330	1,29	25,28	1,43	3,45		Mag-term	32	R	20	RZ1-K	Cu	230	90	1,00	1	G2	7	2x40	BANDEJA		0,13770			
		1	2,5		5.000	5.000	15.180		0,009	40,00	5,00			AC	6	1,15	61	B2	XLPE	0,86	60	40	1		30	16			0,01016			
L	8	**C-GEN**			**R-C-71**									**3x16+N16+16**				**Cu RZ1-K BANDEJA**														
	R-C-GEN	16	4		14.400	14.400	36.268	23.833	2,25	24,17	0,26	2,27		Mag-term	40	R	20	RZ1-K	Cu	400	90	1,00	1	G2	8	4x40	BANDEJA		0,09027			
		1	1,5		14.400	14.400	244.870		0,008	70,00	5,00			AC	6	1,15	340	B2	XLPE	0,86	46	40	1		30	25			0,01016			
L	9	**C-GEN**			**R-C-81**									**2x6+6**				**Cu RZ1-K BANDEJA**														
	R-C-GEN	6	1,5		1.400	1.400	6.880	6.330	1,29	7,08	0,40	2,42		Mag-term	32	R	20	RZ1-K	Cu	230	90	1,00	1	G2	9	2x40	BANDEJA		0,13770			
		1	1,5		1.400	1.400	15.180		0,007	40,00	5,00			AC	6	1,15	217	B2	XLPE	0,86	42	40	1		30	16			0,01016			
L	10	**C-GEN**			**R-C-PA**									**2x6+6**				**Cu RZ1-K BANDEJA**														
	R-C-GEN	6	6		6.300	6.300	6.880	6.330	1,29	31,85	2,26	4,27		Mag-term	32	R	25	RZ1-K	Cu	230	90	1,00	1	G2	10	2x40	BANDEJA		0,15668			
		1	4		6.300	6.300	12.144		0,006	40,00	5,00			AC	6	1,15	48	B2	XLPE	0,86	72	40	1		30	16			0,01016			
L	11	**C-GEN**			**R-C-PCI**									**3x4+N4+4**				**Cu RZ1-K BANDEJA**														
	R-C-GEN	4	1,5		5.000	5.000	15.543	14.896	2,25	8,39	0,53	2,55		Mag-term	25	R	30	RZ1-K	Cu	400	90	1,00	1	G2	11	4x40	BANDEJA		0,23258			
		1	1,5		5.000	5.000	40.812		0,006	30,00	5,00			AC	6	1,15	245	B2	XLPE	0,86	44	40	1		30	10			0,01016			
L	12	**C-GEN**			**A91**									**2x2,5+2,5**				**Cu RZ1-K BANDEJA**														
	R-C-GEN	2,5	1,5		400	400	3.363	1.978	1,29	2,02	0,55	2,57		Mag-term	10	R	40	RZ1-K	Cu	230	90	0,85	2	G2	12	4x40	BANDEJA		0,42612			
		1	1,5		400	400	3.163		0,005	19,55	5,00			AC	6	1,15	316	B2	XLPE	0,86	41	40	1		30	6			0,01016			
L	13	**C-GEN**			**A92**									**2x2,5+2,5**				**Cu RZ1-K BANDEJA**														

ID Línea / ID Padre	CUADRO			IDENTIFICACIÓN LÍNEA									DENOMINACIÓN																	
	S.eleg	S.Im	S.Icc	P.Calc	P.Prev	P.max.I	P.max.P	Icc	I.cons	e.real	e r.a		Tipo.Prot	Calibre	Tipo.C	L.real	Tipo.Cable	M.Cond	Tens	T.m	F.corr	N.Ca	Disp	ID.Dif	Dif.Cal	Tipo Canal	Dim Canal	Rcc.Acum
	N.Cir	S.Vm	S.Eco	P.Calc.S	P.Inst	P.max.V		tcc	I.max	e.max			Curva/talla	P.Corte	F.Seg	L.max	Tipo.Inst	M.Aisl	F.Pot	T.S	T.amb	N.Ba		Dif.Sen	Dif.Sec	ID canal		Xcc.Acum
	Secciones			Potencias				Intensidades		%e			Protección		Datos físicos de la instalación						Corrección			Dif		Canalización		
R-C-GEN	2,5	1,5		400	400	3.363	1.978	1,29	2,02	0,62	2,64		Mag-term	10	R	45	RZ1-K	Cu	230	90	0,85	2	G2	12	4x40	BANDEJA		0,47166
	1	1,5		400	400	2.811		0,005	19,55	5,00			AC	6	1,15	316	B2	XLPE	0,86	41	40	1		30	6			0,01016
L 14	C-GEN			A93									2x2,5+2,5				Cu RZ1-K BANDEJA											
R-C-GEN	2,5	1,5		400	400	3.956	1.978	1,29	2,02	0,34	2,36		Mag-term	10	R	25	RZ1-K	Cu	230	90	1,00	1	G2	12	4x40	BANDEJA		0,28950
	1	1,5		400	400	5.060		0,004	23,00	5,00			AC	6	1,15	316	B2	XLPE	0,86	40	40	1		30	6			0,01016
L 15	C-GEN			TC91									2x2,5+2,5				Cu RZ1-K BANDEJA											
R-C-GEN	2,5	1,5		2.200	0	3.956	3.165	1,29	11,12	1,89	3,91		Mag-term	16	R	25	RZ1-K	Cu	230	90	1,00	1	G2	13	4x40	BANDEJA		0,28950
	1	1,5		0	0	5.060		0,004	23,00	5,00			AC	6	1,15	58	B2	XLPE	0,86	52	40	1		30	6			0,01016
L 16	C-GEN			TC92									2x2,5+2,5				Cu RZ1-K BANDEJA											
R-C-GEN	2,5	1,5		2.200	0	3.956	3.165	1,29	11,12	1,89	3,91		Mag-term	16	R	25	RZ1-K	Cu	230	90	1,00	1	G2	13	4x40	BANDEJA		0,28950
	1	1,5		0	0	5.060		0,003	23,00	5,00			AC	6	1,15	58	B2	XLPE	0,86	52	40	1		30	6			0,01016
L 17	C-GEN			TC93									2x2,5+2,5				Cu RZ1-K BANDEJA											
R-C-GEN	2,5	1,5		2.200	0	3.956	3.165	1,29	11,12	2,27	4,28		Mag-term	16	R	30	RZ1-K	Cu	230	90	1,00	1	G2	13	4x40	BANDEJA		0,33504
	1	1,5		0	0	4.217		0,003	23,00	5,00			AC	6	1,15	58	B2	XLPE	0,86	52	40	1		30	6			0,01016
L 18	C-GEN			HIDRO									2x2,5+2,5				Cu RZ1-K BANDEJA											
R-C-GEN	2,5	1,5		1.500	750	3.956	3.165	1,29	7,58	1,55	3,56		Mag-term	16	R	30	RZ1-K	Cu	230	90	1,00	1	G2	14	4x40	BANDEJA		0,33504
	1	1,5		750	750	4.217		0,003	23,00	5,00			AC	6	1,15	84	B2	XLPE	0,86	45	40	1		30	6			0,01016
L 19	C-GEN			SEG									2x2,5+2,5				Cu RZ1-K BANDEJA											
R-C-GEN	2,5	1,5		100	50	3.956	1.978	1,29	0,51	0,09	2,10		Mag-term	10	R	25	RZ1-K	Cu	230	90	1,00	1	G2	14	4x40	BANDEJA		0,28950
	1	1,5		50	50	5.060		0,003	23,00	5,00			AC	6	1,15	1.265	B2	XLPE	0,86	40	40	1		30	6			0,01016
L 20	C-GEN			ALUM									2x2,5+2,5				Cu RZ1-K BANDEJA											
R-C-GEN	2,5	1,5		200	200	3.956	1.978	1,29	1,01	0,14	2,15		Mag-term	10	R	20	RZ1-K	Cu	230	90	1,00	1	G2	14	4x40	BANDEJA		0,24396
	1	1,5		200	200	6.325		0,002	23,00	5,00			AC	6	1,15	633	B2	XLPE	0,86	40	40	1		30	6			0,01016
L 21	C-GEN			RES 94									2x2,5+2,5				Cu RZ1-K BANDEJA											
R-C-GEN	2,5	1,5		0	0	3.956	1.978	1,29	0,00	0,00	2,02		Mag-term	10	R	25	RZ1-K	Cu	230	90	1,00	1	G2	14	4x40	BANDEJA		0,28950
	1	1,5		0	0	5.060		0,002	23,00	5,00			AC	6	1,15	0	B2	XLPE	0,86	40	40	1		30	6			0,01016
L 22	C-GEN			RES 95									2x2,5+2,5				Cu RZ1-K BANDEJA											
R-C-GEN	2,5	1,5		0	0	3.956	1.978	1,29	0,00	0,00	2,02		Mag-term	10	R	30	RZ1-K	Cu	230	90	1,00	1	G2	14	4x40	BANDEJA		0,33504
	1	1,5		0	0	4.217		0,002	23,00	5,00			AC	6	1,15	0	B2	XLPE	0,86	40	40	1		30	6			0,01016
L 31	C-01			A01									2x2,5+2,5				Cu RZ1-K BANDEJA											
1	2,5	1,5		200	200	3.363	1.978	0,61	1,01	0,07	3,02		Mag-term	10	R	10	RZ1-K	Cu	230	90	0,85	2	G2	21	2x40	BANDEJA		0,24776
	1	1,5		200	200	12.650		0,000	19,55	5,00			AC	6	1,15	633	B2	XLPE	0,86	40	40	1		30	6			0,01016
L 32	C-01			TC01									2x4+4				Cu RZ1-K BANDEJA											
1	4	2,5		2.400	1.200	4.532	3.165	0,61	12,13	0,52	3,46		Mag-term	16	R	10	RZ1-K	Cu	230	90	0,85	2	G2	22	2x40	BANDEJA		0,21360
	1	1,5		1.200	1.200	20.240		0,000	26,35	5,00			AC	6	1,15	84	B2	XLPE	0,86	51	40	1		30	16			0,01016
L 33	C-01			TC02									2x4+4				Cu RZ1-K BANDEJA											
1	4	2,5		2.400	1.200	4.532	3.165	0,61	12,13	0,52	3,46		Mag-term	16	R	10	RZ1-K	Cu	230	90	0,85	2	G2	22	2x40	BANDEJA		0,21360
	1	1,5		1.200	1.200	20.240		0,000	26,35	5,00			AC	6	1,15	84	B2	XLPE	0,86	51	40	1		30	16			0,01016
L 34	C-01			RES 01									2x2,5+2,5				Cu RZ1-K BANDEJA											
1	2,5	1,5		0	0	3.363	1.978	0,61	0,00	0,00	2,95		Mag-term	10	R	10	RZ1-K	Cu	230	90	0,85	2	G2	23	4x40	BANDEJA		0,24776
	1	1,5		0	0	12.650		0,000	19,55	5,00			AC	6	1,15	0	B2	XLPE	0,86	40	40	1		30	6			0,01016
L 35	C-01			RES 02									2x2,5+2,5				Cu RZ1-K BANDEJA											
1	2,5	1,5		0	0	3.363	1.978	0,61	0,00	0,00	2,95		Mag-term	10	R	10	RZ1-K	Cu	230	90	0,85	2	G2	23	4x40	BANDEJA		0,24776
	1	1,5		0	0	12.650		0,000	19,55	5,00			AC	6	1,15	0	B2	XLPE	0,86	40	40	1		30	6			0,01016
L 36	C-01			RES 03									2x2,5+2,5				Cu RZ1-K BANDEJA											
1	2,5	1,5		0	0	3.363	1.978	0,61	0,00	0,00	2,95		Mag-term	10	R	10	RZ1-K	Cu	230	90	0,85	2	G2	23	4x40	BANDEJA		0,24776
	1	1,5		0	0	12.650		0,000	19,55	5,00			AC	6	1,15	0	B2	XLPE	0,86	40	40	1		30	6			0,01016
L 41	C-11			A11									2x2,5+2,5				Cu RZ1-K BANDEJA											
2	2,5	1,5		200	200	3.363	1.978	0,56	1,01	0,07	3,20		Mag-term	10	R	10	RZ1-K	Cu	230	90	0,85	2	G2	31	2x40	BANDEJA		0,26673
	1	1,5		200	200	12.650		0,000	19,55	5,00			AC	6	1,15	633	B2	XLPE	0,86	40	40	1		30	6			0,01016

	ID Línea	CUADRO			IDENTIFICACIÓN LÍNEA									DENOMINACIÓN																	
	ID Padre	S.eleg	S.Im	S.Icc	P.Calc	P.Prev	P.max.I	P.max.P	Icc	I.cons	e.real	e r.a		Tipo.Prot	Calibre	Tipo.C	L.real	Tipo.Cable	M.Cond	Tens	T.m	F.corr	N.Ca	Disp	ID.Dif	Dif.Cal	Tipo Canal	Dim Canal	Rcc.Acum		
		N.Cir	S.Vm	S.Eco	P.Calc.S	P.Inst	P.max.V		tcc	I.max	e.max			Curva/talla	P.Corte	F.Seg	L.max	Tipo.Inst	M.Aisl	F.Pot	T.S	T.amb	N.Ba		Dif.Sen	Dif.Sec	ID canal		Xcc.Acum		
		Secciones			Potencias				Intensidades		%e			Protección		Datos físicos de la instalación						Corrección			Dif		Canalización				
L	42	C-11			TC11									2x4+4				Cu RZ1-K BANDEJA													
	2	4	2,5		2.400	1.200	4.532	3.165	0,56	12,13	0,52	3,65		Mag-term	16	R	10	RZ1-K	Cu	230	90	0,85	2	G2	32	2x40	BANDEJA		0,23258		
		1	1,5		1.200	1.200	20.240		0,000	26,35	5,00			AC	6	1,15	84	B2	XLPE	0,86	51	40	1		30	16			0,01016		
L	43	C-11			TC12									2x4+4				Cu RZ1-K BANDEJA													
	2	4	2,5		2.400	1.200	4.532	3.165	0,56	12,13	0,52	3,65		Mag-term	16	R	10	RZ1-K	Cu	230	90	0,85	2	G2	32	2x40	BANDEJA		0,23258		
		1	1,5		1.200	1.200	20.240		0,000	26,35	5,00			AC	6	1,15	84	B2	XLPE	0,86	51	40	1		30	16			0,01016		
L	44	C-11			RES 11									2x2,5+2,5				Cu RZ1-K BANDEJA													
	2	2,5	1,5		0	0	3.363	1.978	0,56	0,00	0,00	3,13		Mag-term	10	R	10	RZ1-K	Cu	230	90	0,85	2	G2	33	4x40	BANDEJA		0,26673		
		1	1,5		0	0	12.650		0,000	19,55	5,00			AC	6	1,15	0	B2	XLPE	0,86	40	40	1		30	6			0,01016		
L	45	C-11			RES 12									2x2,5+2,5				Cu RZ1-K BANDEJA													
	2	2,5	1,5		0	0	3.363	1.978	0,56	0,00	0,00	3,13		Mag-term	10	R	10	RZ1-K	Cu	230	90	0,85	2	G2	33	4x40	BANDEJA		0,26673		
		1	1,5		0	0	12.650		0,000	19,55	5,00			AC	6	1,15	0	B2	XLPE	0,86	40	40	1		30	6			0,01016		
L	46	C-11			RES 13									2x2,5+2,5				Cu RZ1-K BANDEJA													
	2	2,5	1,5		0	0	3.363	1.978	0,56	0,00	0,00	3,13		Mag-term	10	R	10	RZ1-K	Cu	230	90	0,85	2	G2	33	4x40	BANDEJA		0,26673		
		1	1,5		0	0	12.650		0,000	19,55	5,00			AC	6	1,15	0	B2	XLPE	0,86	40	40	1		30	6			0,01016		

Home Programa para dimensionar bandejas y canales UNEX

Nuevo teléfono gratuito
900 166 166
asistencia.tecnica@unex.net

Logout Volver

MÉTODO POR DISTRIBUCIÓN DE CABLES --> CANALES

Canales recomendados por Unex según los cables introducidos

Bandeja perforada Unex en U23X de 60x300 mm. con un tabique separador

Datos del cálculo

Nº de compartimentos: **2**

Lista de cables en cada compartimento

Compartimento 1

Identificación	Nº cables	Diámetro	Peso kg/m.	Coef. corr.	Secc. unit.	Secc. total
FTP (Cat 6 (4 pares)) 4x 0.50	72	7	0,06	1,80	88,20	**6.350,40**
						6.350,40 mm2

Compartimento 2

Identificación	Nº cables	Diámetro	Peso kg/m.	Coef. corr.	Secc. unit.	Secc. total
Resistente al fuego EN 50200 (AS+) 5x G4	1	15,7	0,39	1,80	443,68	**443,68**
Con Cubierta 06/1 kV (RZ1-K) 5x 16	1	21,5	0,99	1,80	832,05	**832,05**
Con Cubierta 06/1 kV (RZ1-K) 3x 6	10	12,3	0,28	1,80	272,32	**2.723,22**
						3.998,95 mm2

Home

Programa para dimensionar bandejas y canales UNEX

Nuevo teléfono gratuito
900 166 166
asistencia.tecnica@unex.net

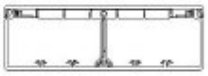
Logout Volver

Con Cubierta 06/1 kV (RZ1-K) 3x 6	10	12,3	0,28	1,80	272,32	**2.723,22**
						3.998,95 mm2

Resumen de secciones

Compartimentos	Sección necesaria	Coef. de ampliación	Sección total
Compartimento 1	6.350,40	10,00	6.985,44
Compartimento 2	3.998,95	30,00	5.198,64

A



B

Canal Óptimo: Bandeja aislante 66

AxB mm	Comp.1 mm2	Comp.2 mm2	Referencia
60x300 base perforada	5.353,00	9.554,00	**66300**

Bandeja aislante 66

Bandeja aislante 66 sin halógenos

AxB mm	Comp.1 mm2	Comp.2 mm2	Referencia
60x300 base perforada	5.353,00	9.554,00	66300-44
60x300 base perforada	6.787,00	8.120,00	66300-44
60x300 base lisas	5.353,00	9.554,00	66301-44
60x300 base lisas	6.787,00	8.120,00	66301-44
100x400 base perforada	11.055,00	22.917,00	66420-44

PLANTA BAJA

SALÓN DE ACTOS							
TIPO DE LUMNARIA	ZONA	S (m2)	P (w)	Nº LUMINARIAS	P total (w)	E media	VEEI
PTI-2205320	S. DE ACTOS	383,83	65	30	1950	376	1,59
PTI-PROYELED PURE L19 900	S. DE ACTOS		35	10	350		
					2300		

LOCAL MURGA							
TIPO DE LUMNARIA	ZONA	S (m2)	P (w)	Nº LUMINARIAS	P total (w)	E media	VEEI
PTI-208249	MURGA	27	105	**2**	210	227	3,43

AULA DE BAILE							
TIPO DE LUMNARIA	ZONA	S (m2)	P (w)	Nº LUMINARIAS	P total (w)	E media	VEEI
PTI-208249	AU. BAILE	128,73	105	**13**	1365	467	2,27

AULA DE MÚSICA							
TIPO DE LUMNARIA	ZONA	S (m2)	P (w)	Nº LUMINARIAS	P total (w)	E media	VEEI
PTI-208249	AU. MÚSICA	69,66	105	**6**	630	397	2,28

AULA DE ENSAYO							
TIPO DE LUMNARIA	ZONA	S (m2)	P (w)	Nº LUMINARIAS	P total (w)	E media	VEEI
PTI-208249	AU. ENSAYO	41,44	105	**4**	420	365	2,78

AULA DE CERÁMICA							
TIPO DE LUMNARIA	ZONA	S (m2)	P (w)	Nº LUMINARIAS	P total (w)	E media	VEEI
PTI-208249	AU. CERÁMI	50,74	105	**6**	630	482	2,58

BAÑOS							
TIPO DE LUMNARIA	ZONA	S (m2)	P (w)	Nº LUMINARIAS	P total (w)	E media	VEEI
EVERFINE 12	BAÑOS	15,03	8	2	**16**	142	13,49
PTI-291226			68	**4**	272		
		15,03			288	142	13,49

HEMEROTECA							
TIPO DE LUMNARIA	ZONA	S (m2)	P (w)	Nº LUMINARIAS	P total (w)	E media	VEEI
PTI-208249	HEMEROTECA	44,27	105	**4**	420	365	2,60

AULA DE INFORMÁTICA							
TIPO DE LUMNARIA	ZONA	S (m2)	P (w)	Nº LUMINARIAS	P total (w)	E media	VEEI
PTI-208249	AU. INFORMÁT.	60,54	105	**6**	630	446	2,33

DISTRIBUIDOR							
TIPO DE LUMNARIA	ZONA	S (m2)	P (w)	Nº LUMINARIAS	P total (w)	E media	VEEI
PTI-208249	DISTRIB.	195,27	105	**12**	1260	249	2,59

ASEO MASCULINO-FEMENINO							
TIPO DE LUMNARIA	ZONA	S (m2)	P (w)	Nº LUMINARIAS	P total (w)	E media	VEEI
PTI-208249	ASEO	11,52	105	**1**	105	354	2,57

CUARTO							
TIPO DE LUMNARIA	ZONA	S (m2)	P (w)	Nº LUMINARIAS	P total (w)	E media	VEEI
PTI-208249	CUARTO	13,58	105	**1**	105	303	2,55

TRASTERO SALÓN DE ACTOS							
TIPO DE LUMNARIA	ZONA	S (m2)	P (w)	Nº LUMINARIAS	P total (w)	E media	VEEI
TRILUX OLEVEON 236 PC E	TRASTERO	71,93	**72**	**1**	**72**	263	4,45
TRILUX OLEVEON 258 PC E	TRASTERO		110	**7**	770		
		71,93			842	263	4,45

PLANTA ALTA

BIBLIOTECA							
TIPO DE LUMNARIA	ZONA	S (m2)	P (w)	Nº LUMINARIAS	P total (w)	E media	VEEI
PTI-208249	BIBLIOTECA	123,26	105	12	1260	584	1,75

SALÓN BIBLIOTECA							
TIPO DE LUMNARIA	ZONA	S (m2)	P (w)	Nº LUMINARIAS	P total (w)	E media	VEEI
PTI-208249	SALÓN BIBLI	31,6	105	**3**	315	572	1,74

SECRETARÍA							
TIPO DE LUMNARIA	ZONA	S (m2)	P (w)	Nº LUMINARIAS	P total (w)	E media	VEEI
PTI-208249	SECRETARÍA	13,64	105	**2**	210	710	2,17

VESTÍBULO							
TIPO DE LUMNARIA	ZONA	S (m2)	P (w)	Nº LUMINARIAS	P total (w)	E media	VEEI
PTI-208249	VESTÍBULO	30,11	105	**2**	210	387	1,80

	S(m2)	P(w)	VEEI	VEEI límite	
SALÓN DE ACTOS	383,83	2300	1,59	8	CUMPLE
LOCAL MURGA	27	210	3,43	3,5	CUMPLE
AULA DE BAILE	128,73	1365	2,27	3,5	CUMPLE
AULA DE MÚSICA	69,66	630	2,28	3,5	CUMPLE
AULA DE ENSAYO	41,44	420	2,78	3,5	CUMPLE
AULA CERÁMICA	50,74	630	2,58	3,5	CUMPLE
HEMEROTECA	44,27	420	2,6	3,5	CUMPLE
AULA INFORMÁTICA	60,54	630	2,33	3,5	CUMPLE
DISTRIBUIDOR	195,27	1260	2,59	4	CUMPLE
ASEO MASCL-FEMEN	11,52	105	2,57	4	CUMPLE
ASEO MASCL-FEMEN	11,52	105	2,57	4	CUMPLE
CUARTO	13,58	105	3,58	4	CUMPLE
T. SALÓN DE ACTOS	71,93	105	4,45	8	CUMPLE
BIBLIOTECA	123,26	1260	1,75	5	CUMPLE
SALÓN BIBLIOTECA	31,6	315	1,74	5	CUMPLE
SECRETARÍA	13,64	210	2,17	3	CUMPLE
VESTÍBULO	30,11	210	1,8	4	CUMPLE
	1323,67	10568			

P	7,98

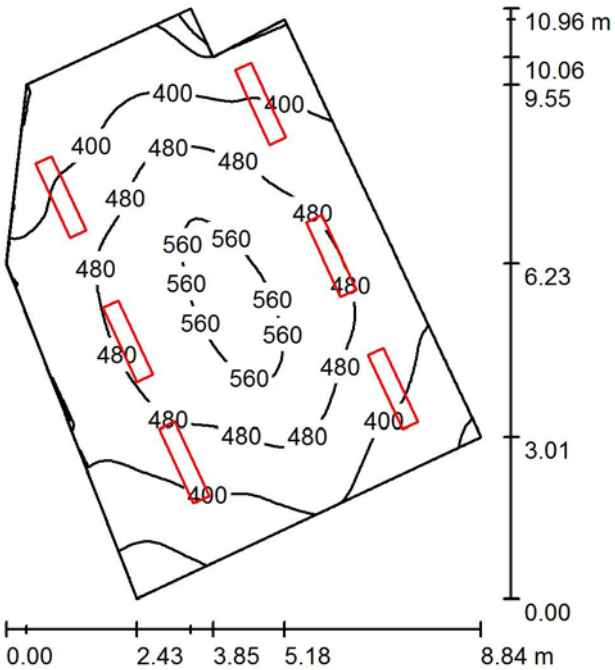
Según la tabla 2.2. Potencia máxima de iluminación

Uso del edificio	P (W/m2)
Docente	15
Otros	10

DIALux
23.11.2015

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA INFORMATICA / Resumen



Altura del local: 5.850 m, Altura de montaje: 5.850 m

Valores en Lux, Escala 1:141

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	446	200	591	0.448
Suelo	20	397	229	498	0.577
Techo	70	116	74	202	0.642
Paredes (7)	50	258	80	1104	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

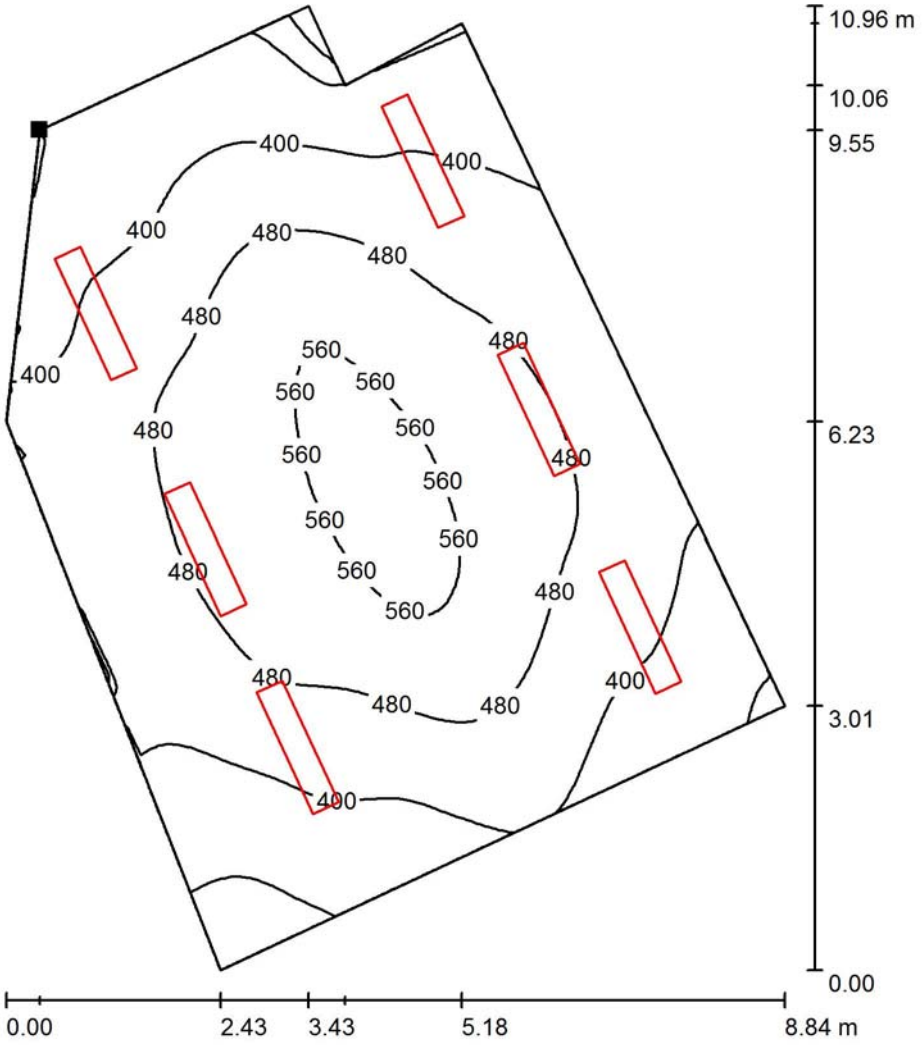
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PTI - 208249 EP-LB (1.000)	8042	9800	105.0
			Total: 48252	Total: 58800	630.0

Valor de eficiencia energética: 10.41 W/m² = 2.34 W/m²/100 lx (Base: 60.54 m²)

DIALux
23.11.2015

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA INFORMATICA / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 86

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-44.233 m, -13.450 m, 0.850 m)

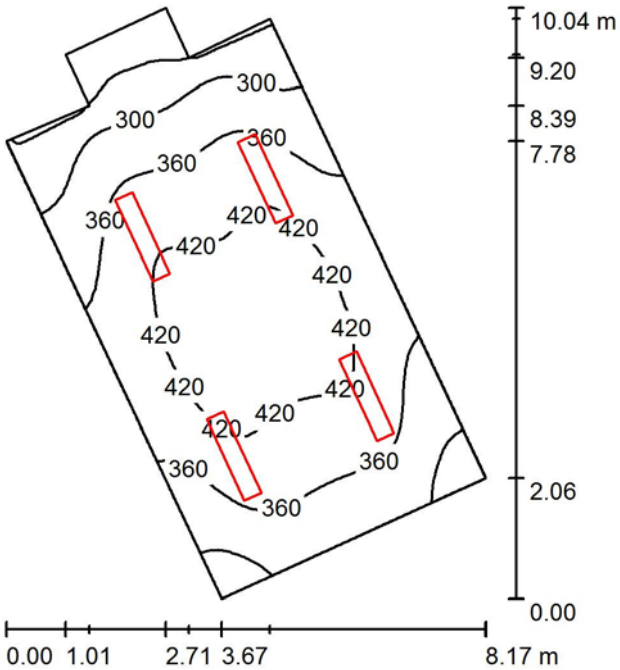
Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
446	200	591	0.448	0.338

DIALux
23.11.2015

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HEMEROTECA / Resumen



Altura del local: 5.850 m, Altura de montaje: 5.850 m

Valores en Lux, Escala 1:129

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	365	198	452	0.544
Suelo	20	316	184	382	0.582
Techo	70	93	57	115	0.610
Paredes (8)	50	208	54	565	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

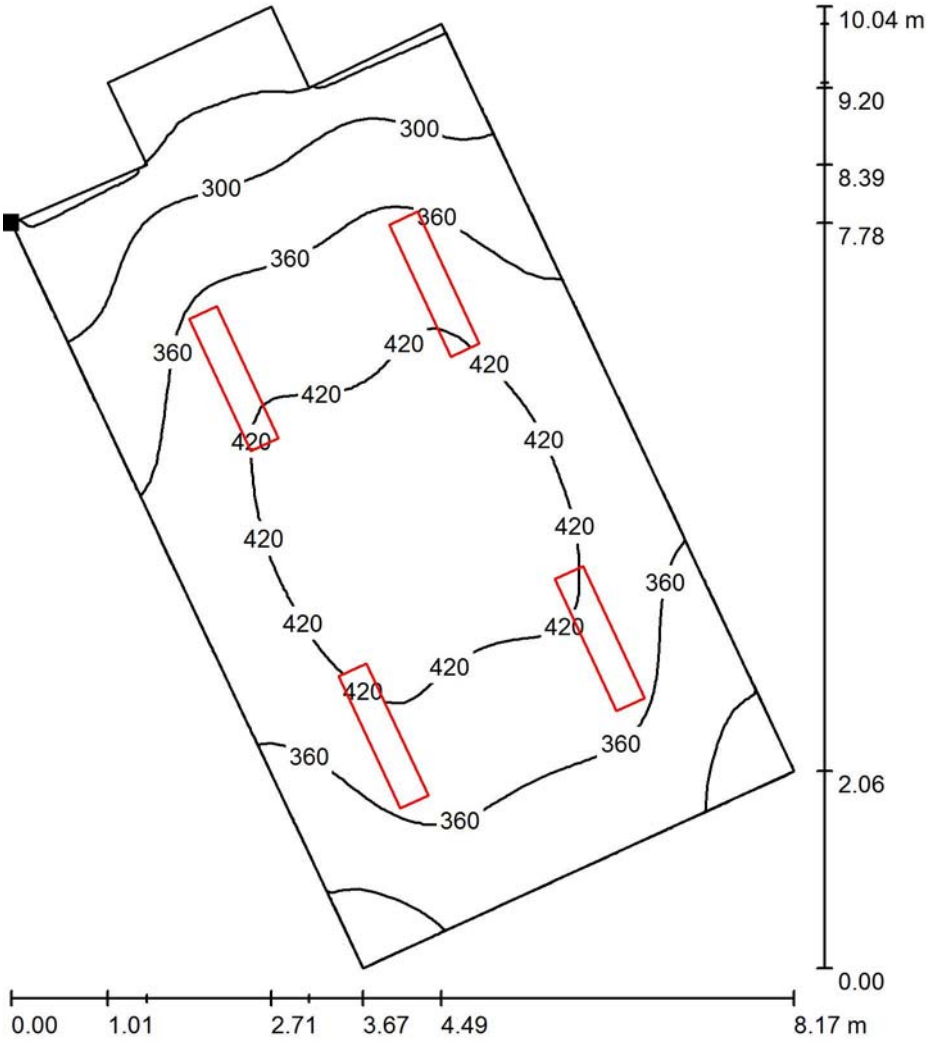
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PTI - 208249 EP-LB (1.000)	8042	9800	105.0
			Total: 32168	Total: 39200	420.0

Valor de eficiencia energética: 9.49 W/m² = 2.60 W/m²/100 lx (Base: 44.27 m²)

DIALux
23.11.2015

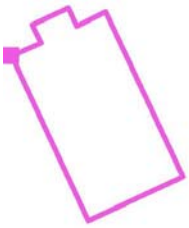
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HEMEROTECA / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 79

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-39.251 m, -12.151 m, 0.850 m)



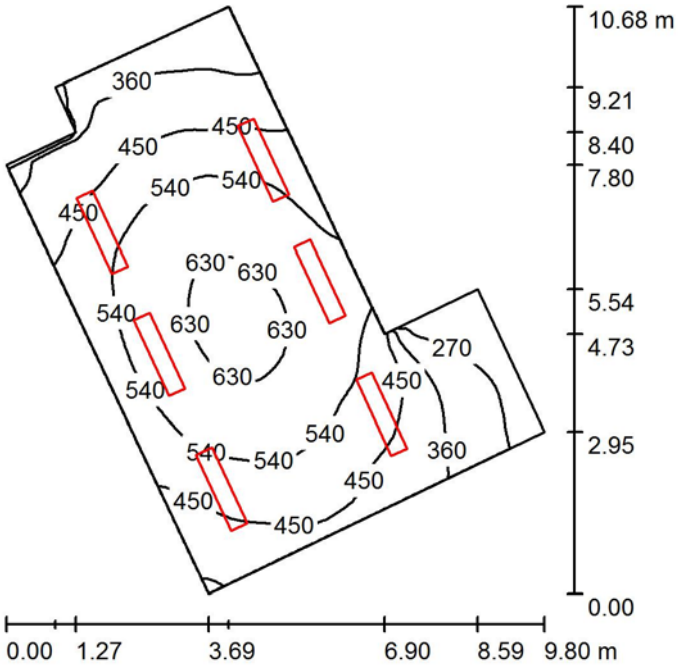
Trama: 64 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
365	198	452	0.544	0.440

DIALux
23.11.2015

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA DE CERAMICA / Resumen



Altura del local: 5.850 m, Altura de montaje: 5.850 m

Valores en Lux, Escala 1:138

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	482	204	654	0.424
Suelo	20	424	196	537	0.462
Techo	70	131	69	198	0.532
Paredes (8)	50	272	73	1450	/

Plano útil:

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

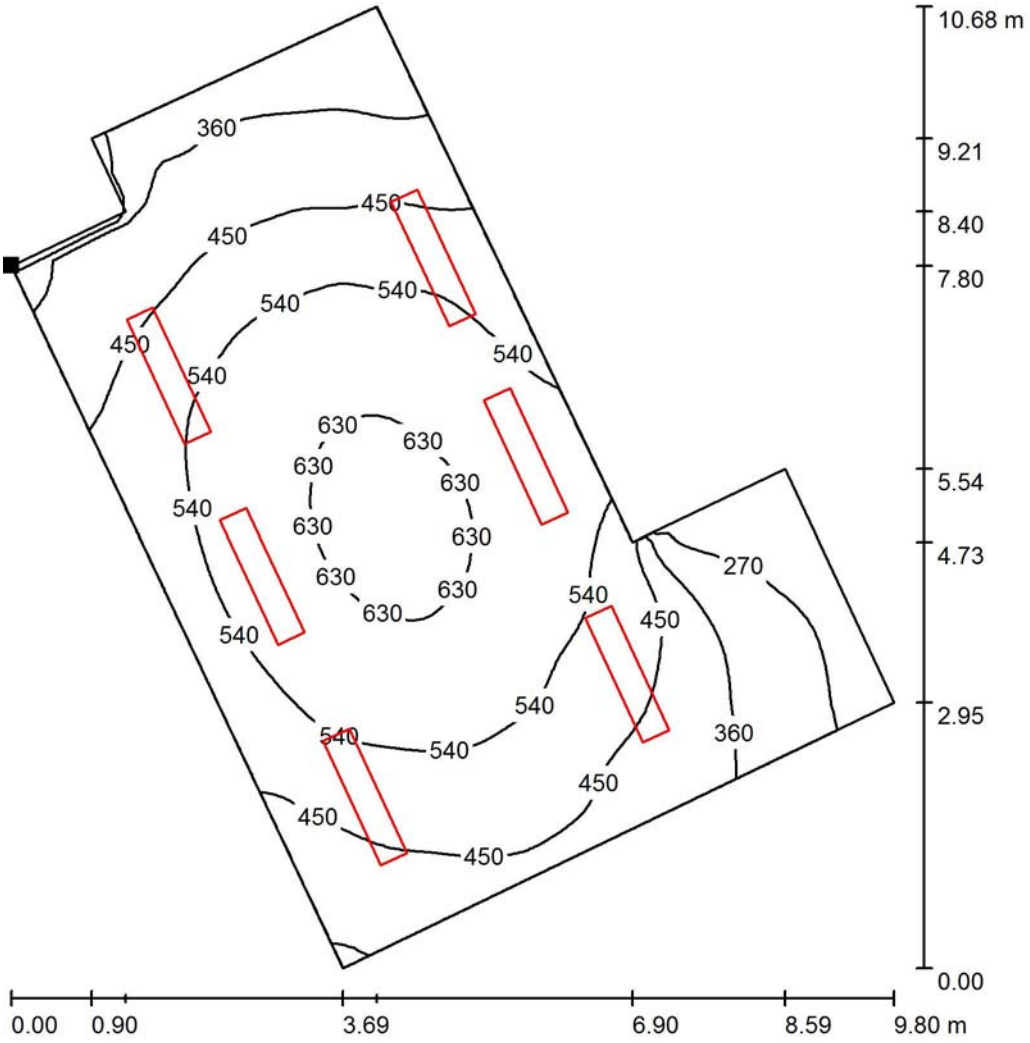
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PTI - 208249 EP-LB (1.000)	8042	9800	105.0
			Total: 48252	Total: 58800	630.0

Valor de eficiencia energética: 12.42 W/m² = 2.57 W/m²/100 lx (Base: 50.74 m²)

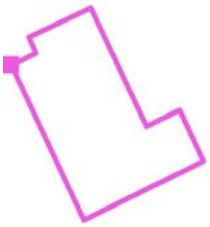
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA DE CERAMICA / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 84

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-34.589 m, -9.988 m, 0.850 m)



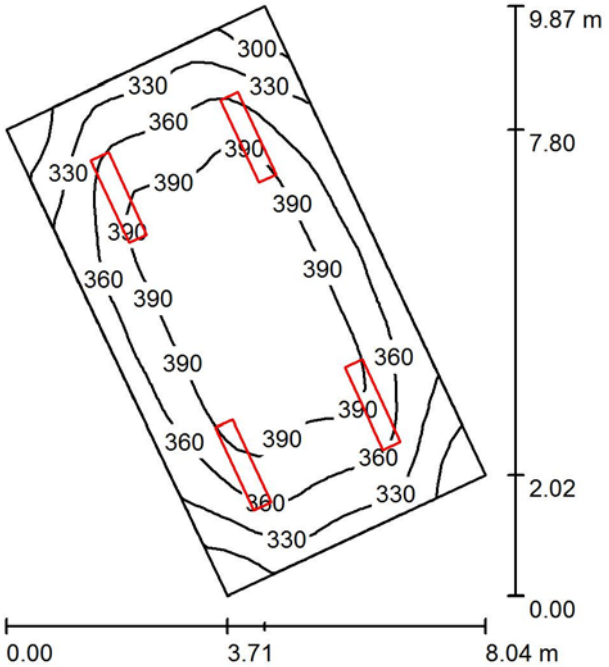
Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
482	204	654	0.424	0.313

DIALux
23.11.2015

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA ENSAYOS / Resumen



Altura del local: 5.850 m, Altura de montaje: 5.850 m — Valores en Lux, Escala 1:127

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	365	273	410	0.749
Suelo	20	316	249	357	0.789
Techo	70	103	71	119	0.690
Paredes (4)	50	232	80	602	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	32 x 16 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

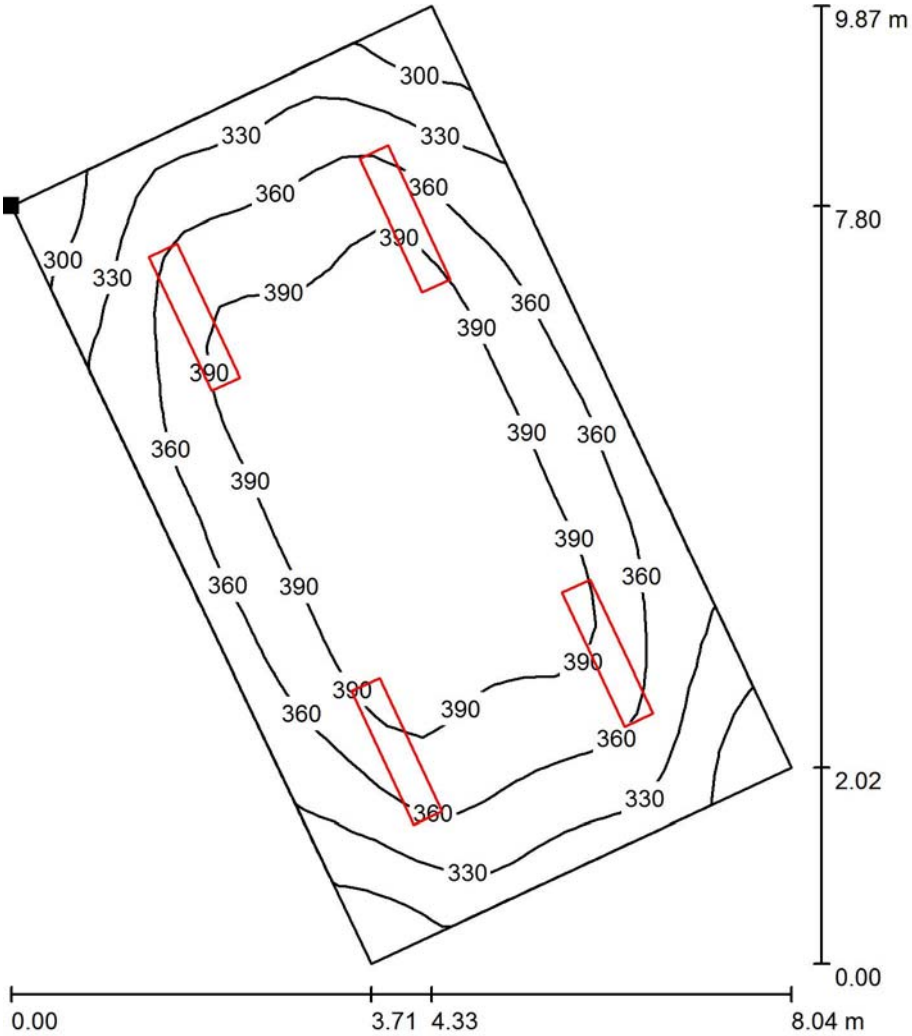
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PTI - 208249 EP-LB (1.000)	8042	9800	105.0
			Total: 32168	Total: 39200	420.0

Valor de eficiencia energética: 10.14 W/m² = 2.78 W/m²/100 lx (Base: 41.44 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA ENSAYOS / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 78

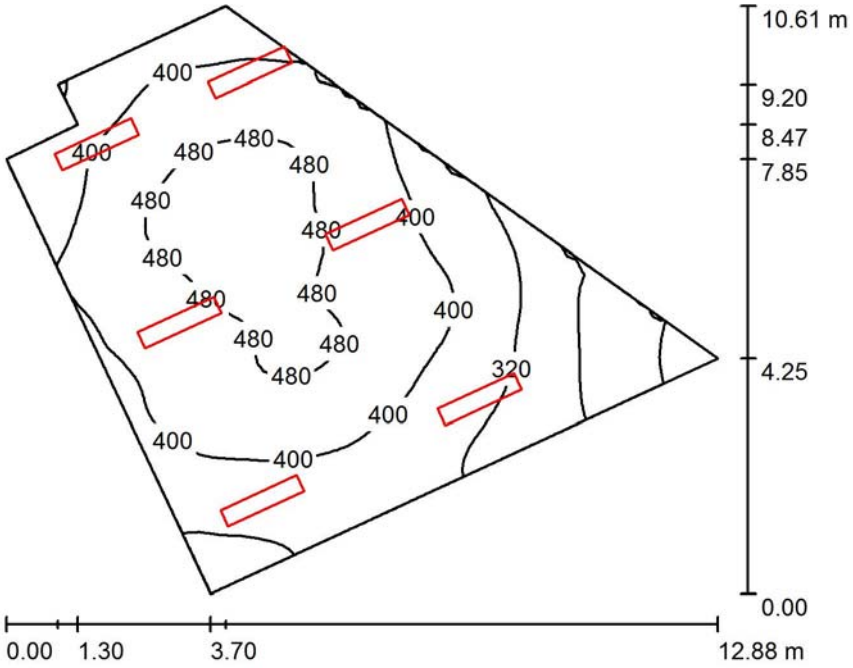
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-21.889 m, -3.935 m, 0.850 m)

Trama: 32 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
365	273	410	0.749	0.666

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA DE MUSICA / Resumen



Altura del local: 5.850 m, Altura de montaje: 5.850 m

Valores en Lux, Escala 1:137

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	397	137	522	0.345
Suelo	20	357	151	454	0.423
Techo	70	102	50	337	0.488
Paredes (6)	50	221	45	3441	/

Plano útil:

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

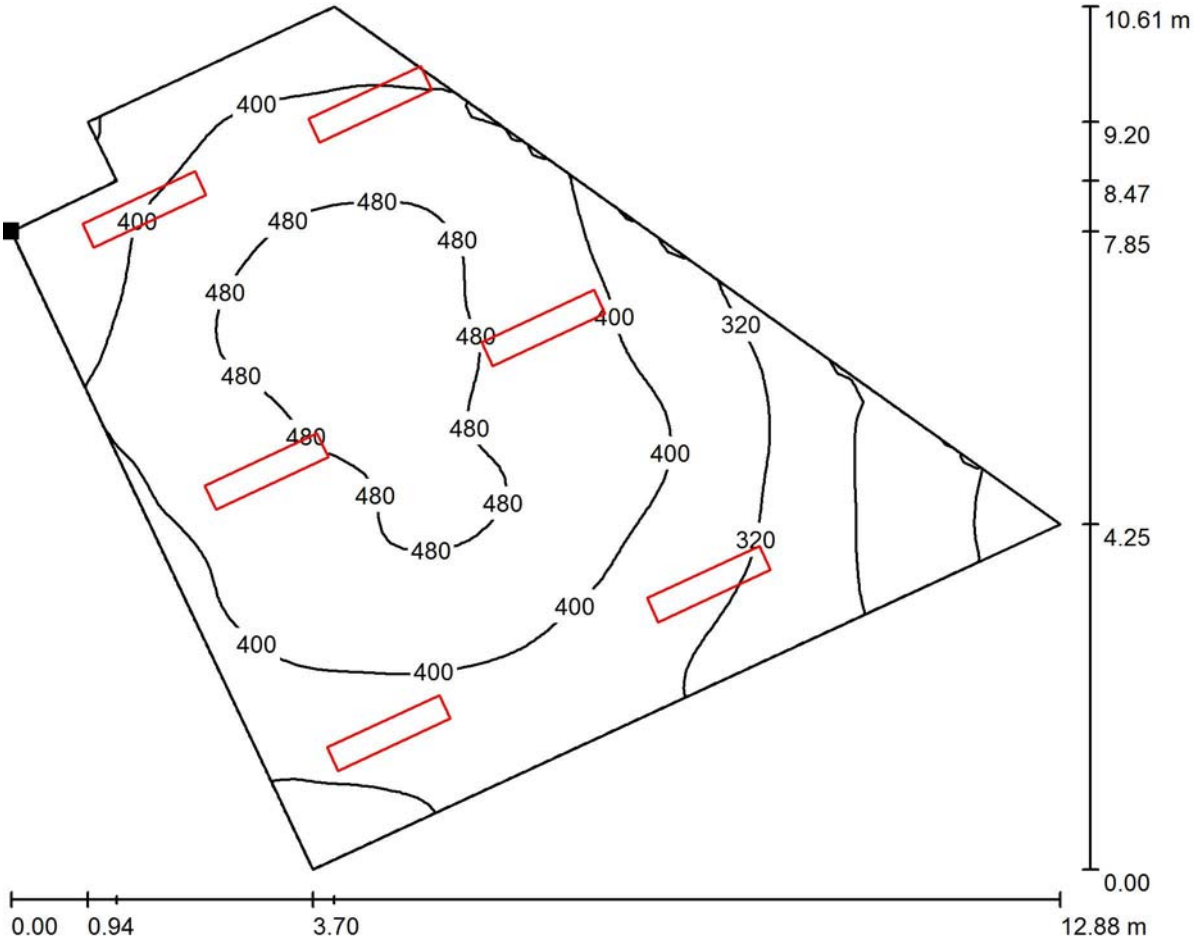
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PTI - 208249 EP-LB (1.000)	8042	9800	105.0
			Total: 48252	Total: 58800	630.0

Valor de eficiencia energética: 9.04 W/m² = 2.28 W/m²/100 lx (Base: 69.66 m²)

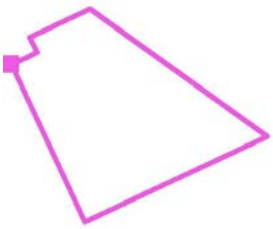
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA DE MUSICA / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 93

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-17.379 m, -1.784 m, 0.850 m)

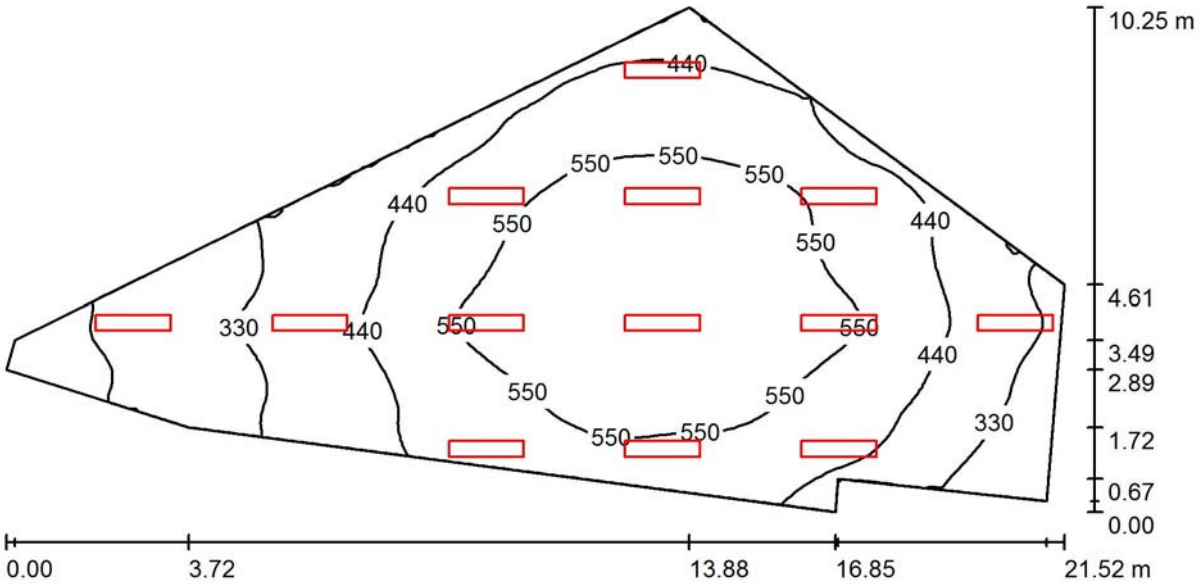


Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
397	137	522	0.345	0.262

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA DE BAILE / Resumen



Altura del local: 5.850 m, Altura de montaje: 5.850 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:154

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	467	147	658	0.315
Suelo	20	430	155	591	0.360
Techo	70	108	64	394	0.593
Paredes (8)	50	234	63	2587	/

Plano útil:

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

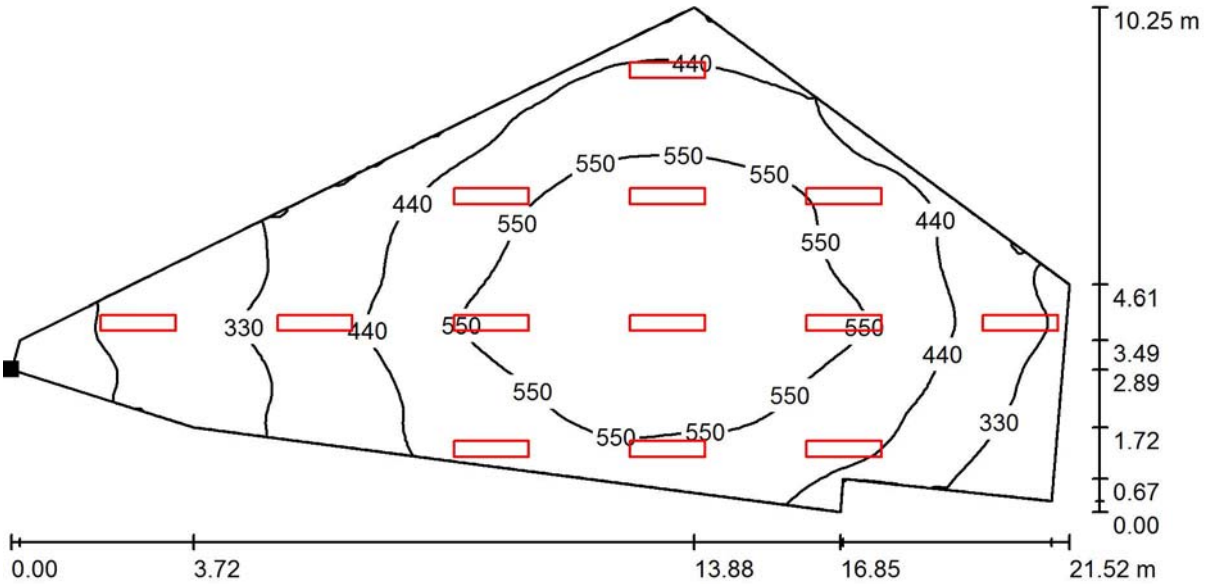
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	13	PTI - 208249 EP-LB (1.000)	8042	9800	105.0
			Total: 104547	Total: 127400	1365.0

Valor de eficiencia energética: 10.60 W/m² = 2.27 W/m²/100 lx (Base: 128.73 m²)

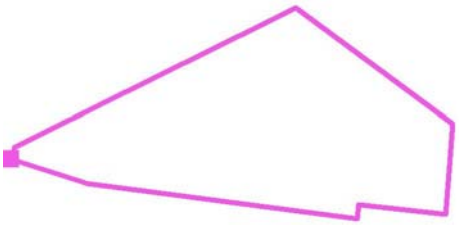
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA DE BAILE / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 154

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-17.490 m, 7.736 m, 0.850 m)

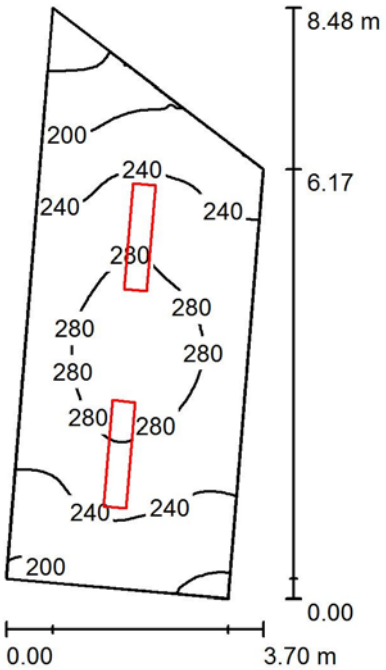


Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
467	147	658	0.315	0.224

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LOCAL MURGA / Resumen



Altura del local: 5.850 m, Altura de montaje: 5.850 m — Valores en Lux, Escala 1:109

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	246	137	301	0.554
Suelo	20	203	126	242	0.622
Techo	70	78	39	95	0.497
Paredes (4)	50	171	35	432	/

Plano útil:

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

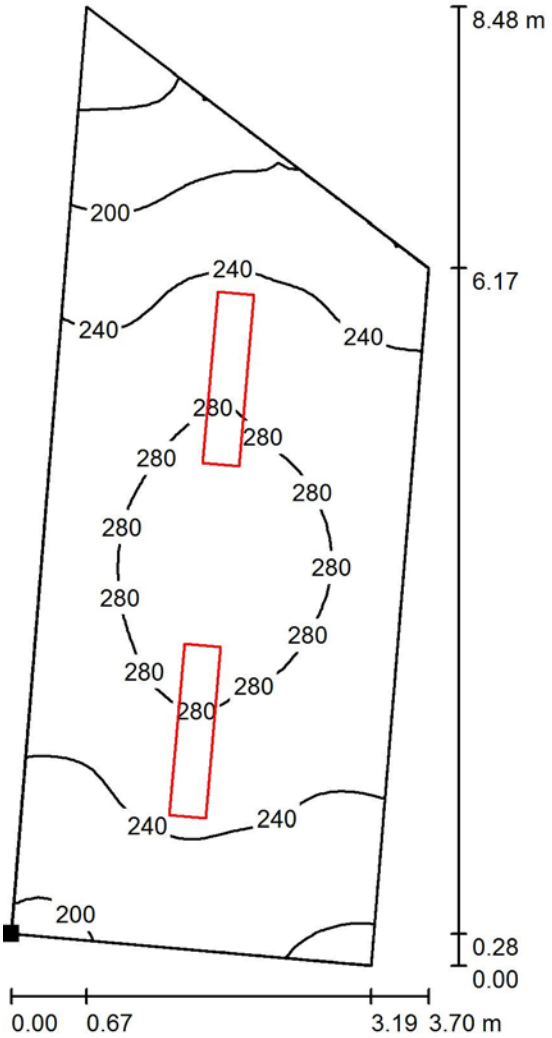
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PTI - 208249 EP-LB (1.000)	8042	9800	105.0
			Total: 16084	Total: 19600	210.0

Valor de eficiencia energética: 9.10 W/m² = 3.69 W/m²/100 lx (Base: 23.09 m²)

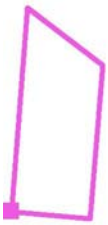
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LOCAL MURGA / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 67

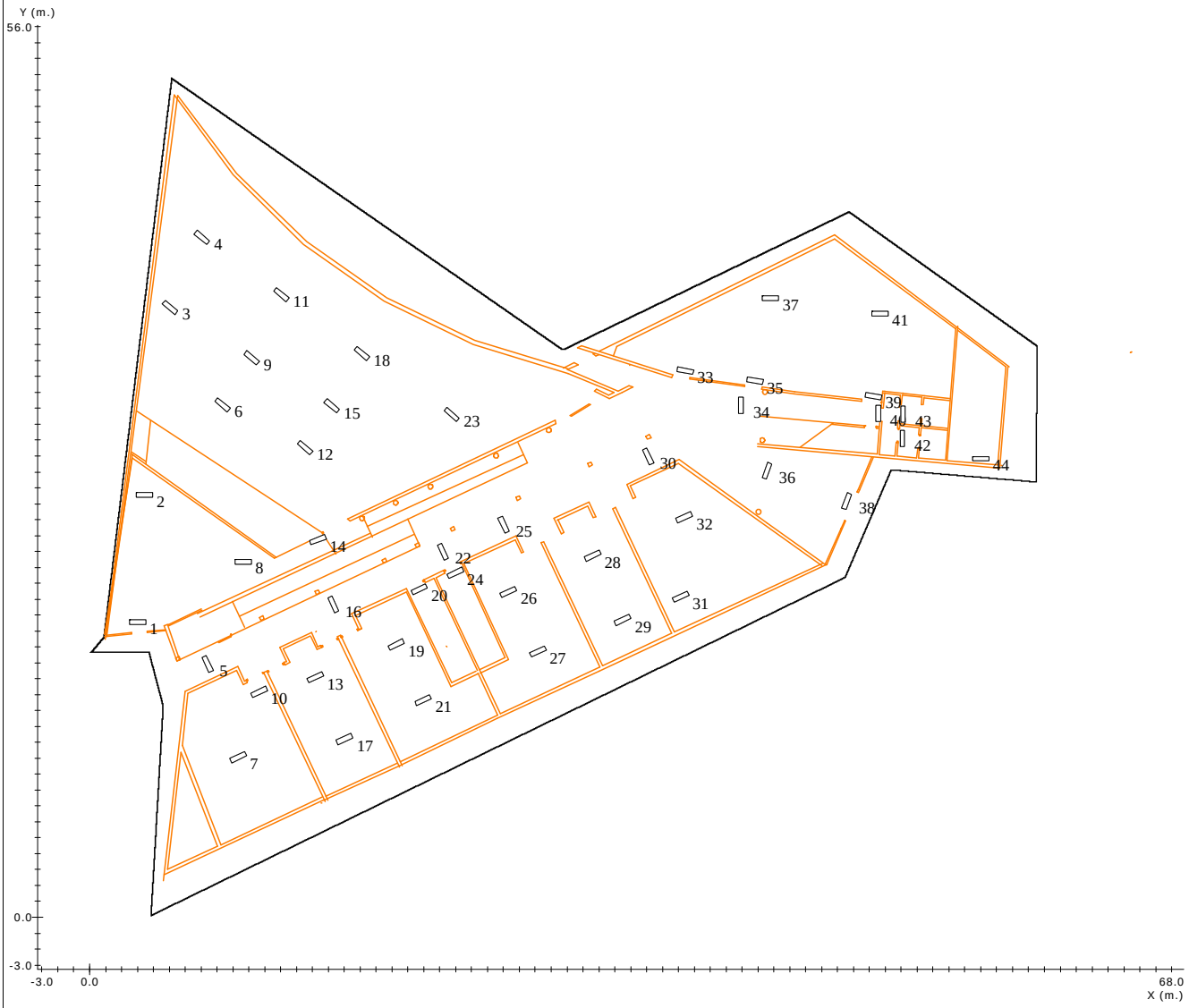
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.473 m, 1.161 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
246	137	301	0.554	0.453

Plano de situación de Productos



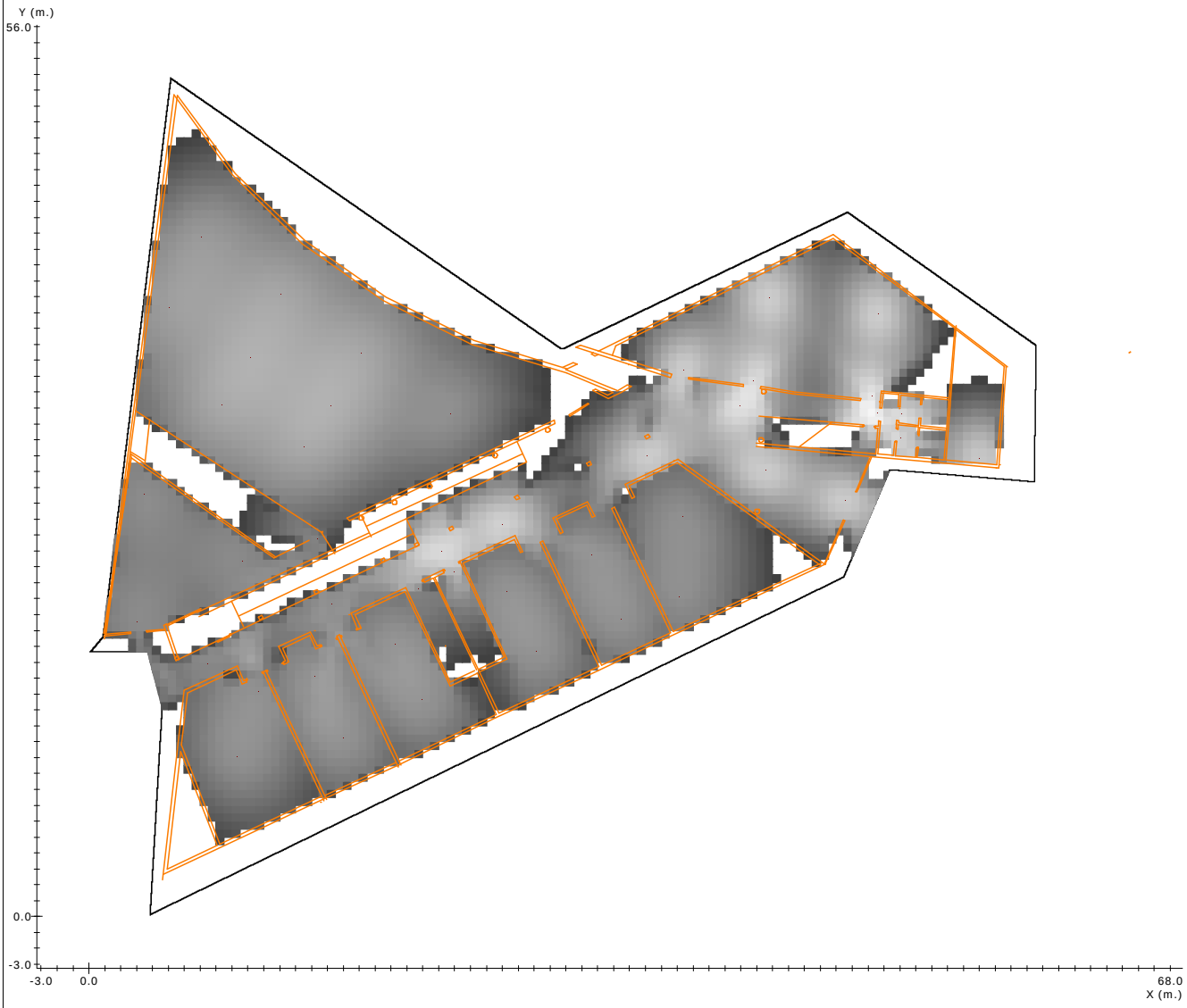
Situación de las Luminarias

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
1	HYDRA N5	Daisalux	3.03	18.57	5.00	0	0	0	--
2	HYDRA N5	Daisalux	3.46	26.55	5.00	0	0	0	--
3	HYDRA N5	Daisalux	5.06	38.34	5.00	-40	0	0	--

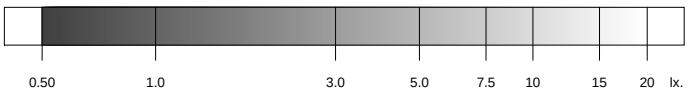
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

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: 0.50 m.

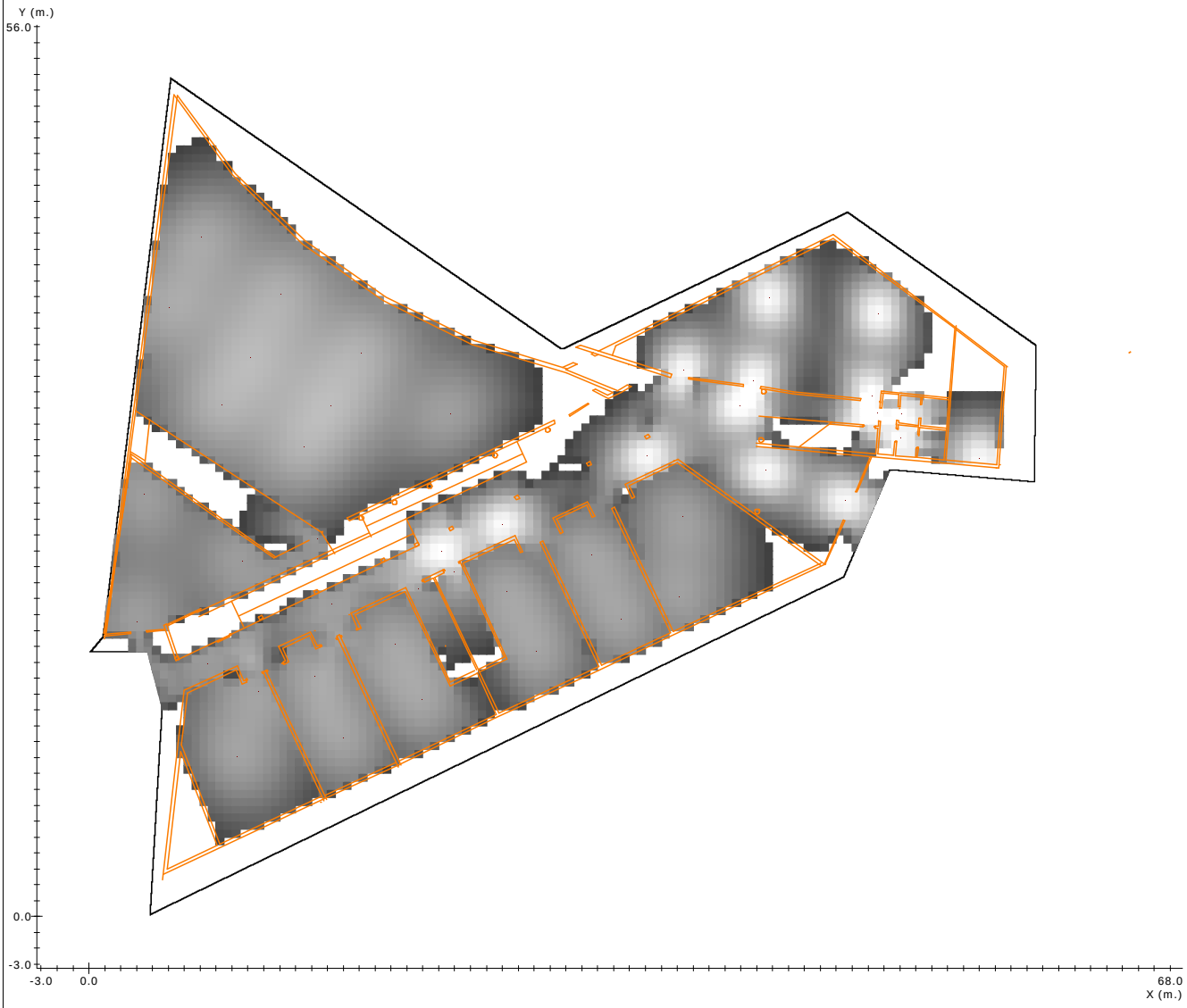
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0	37.3 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	76.5 % de 1409.5 m²
Lúmenes / m²:	----	6.71 lm/m²
Iluminación media:	----	2.03 lx

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

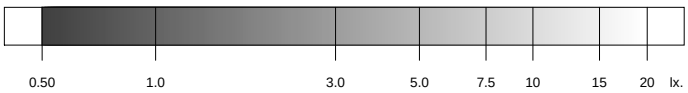
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

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: 0.50 m.

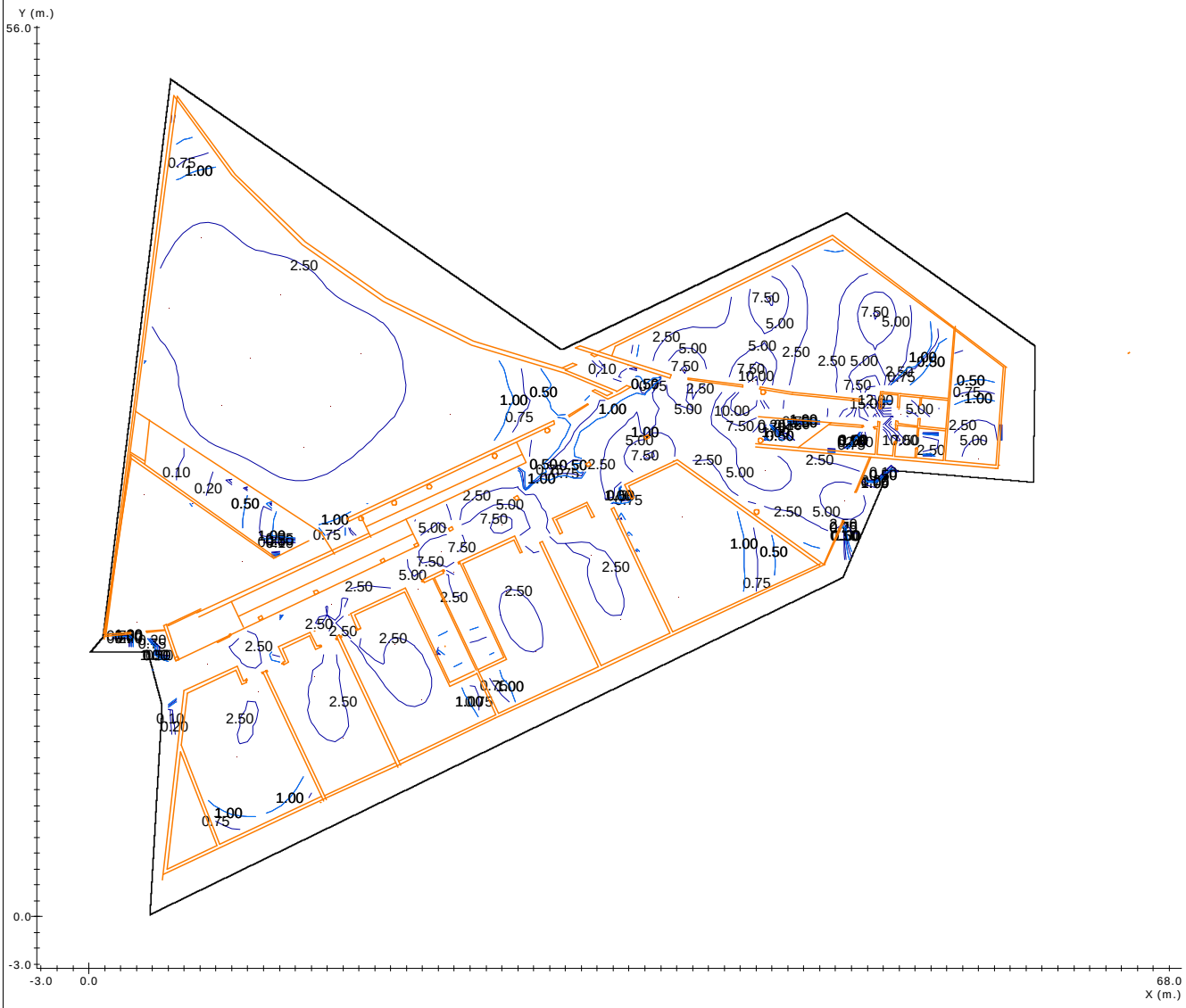
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0	70.0 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	75.2 % de 1409.5 m²
Lúmenes / m²:	----	6.71 lm/m²
Iluminación media:	----	2.51 lx

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.



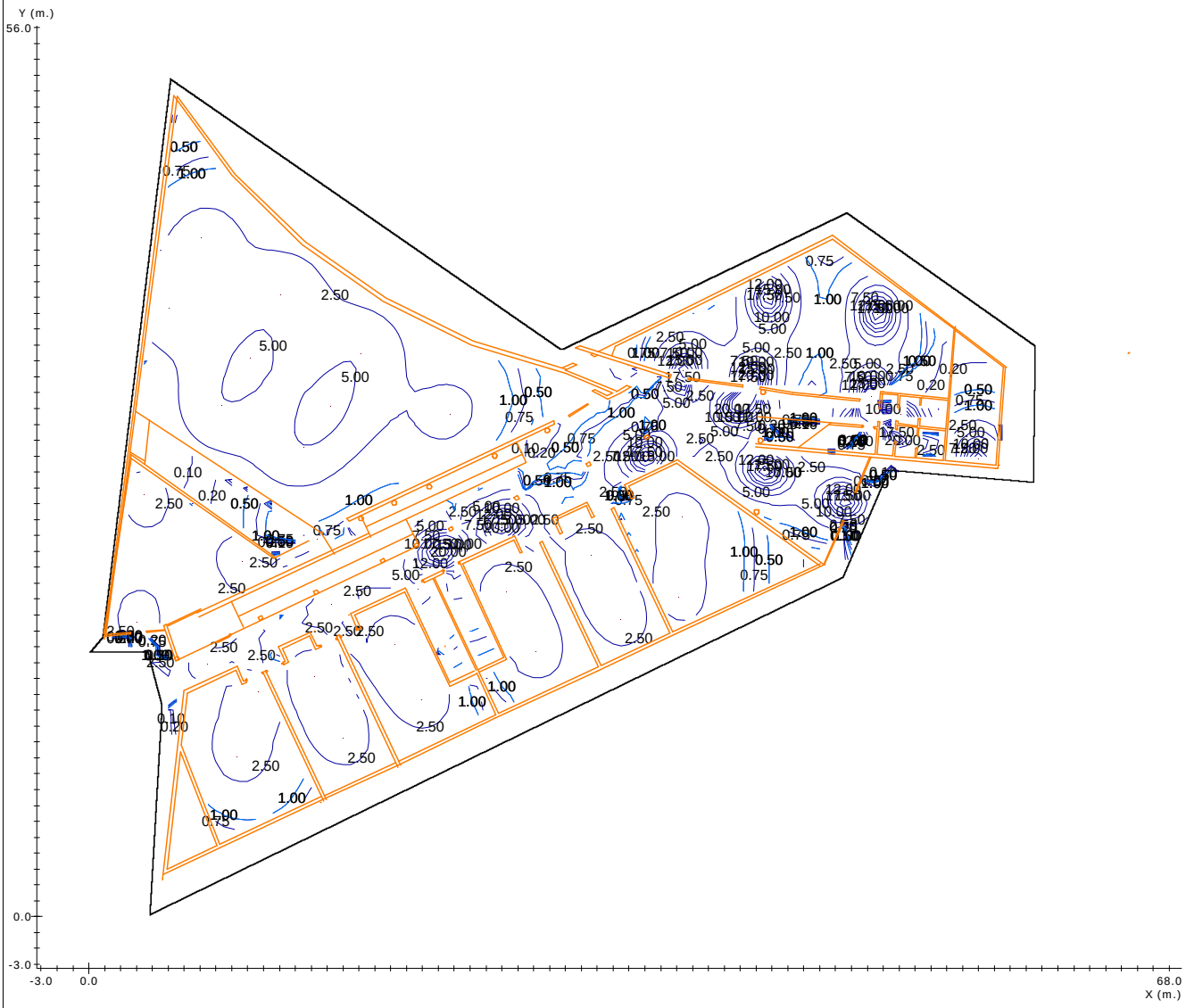
Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.50 m.

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.



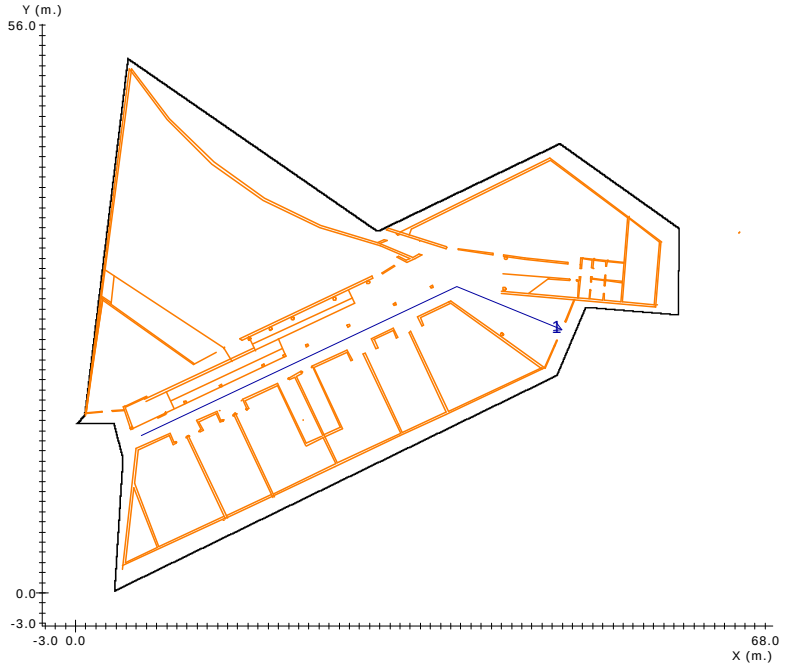
Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.50 m.

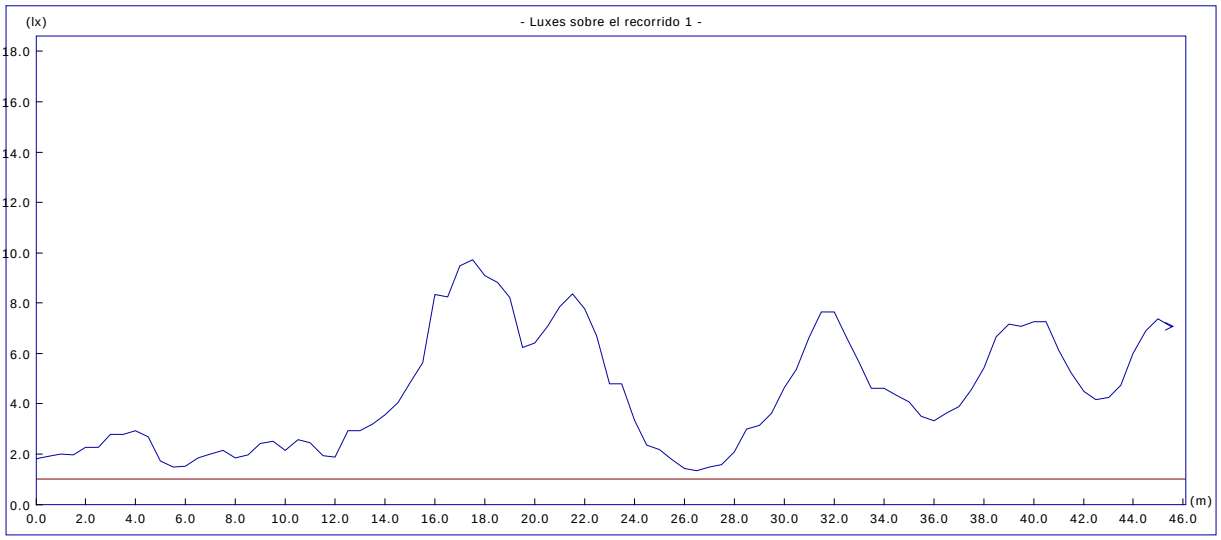
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

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)

Recorridos de Evacuación





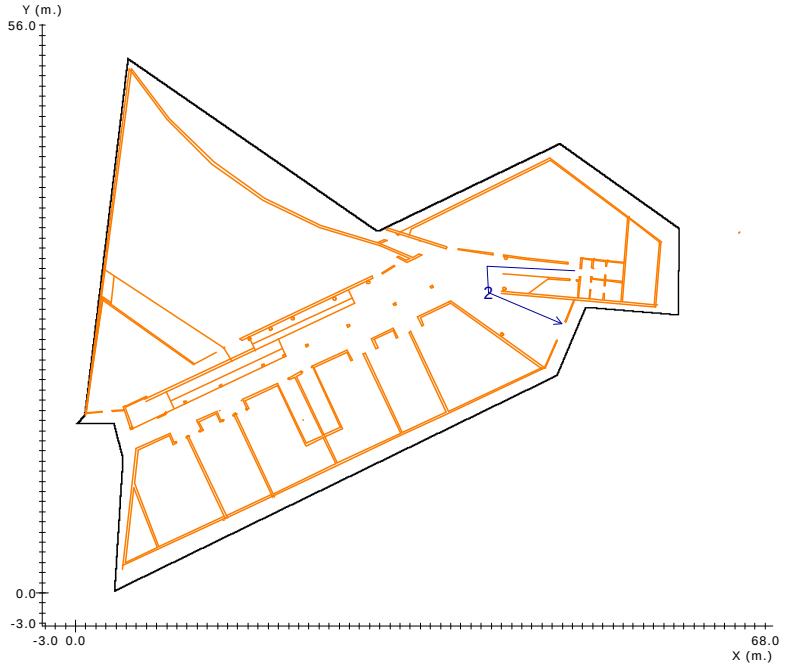
Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.50 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	Objetivos	Resultados
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	7.2 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	1.34 lx.
	lx. máximos:	----	9.71 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

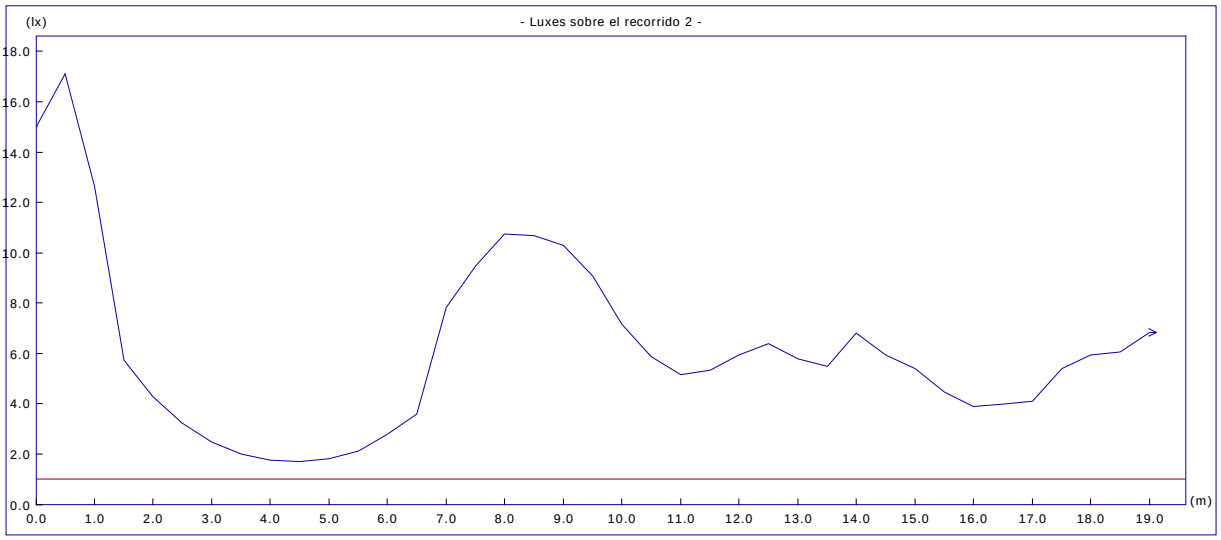
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

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





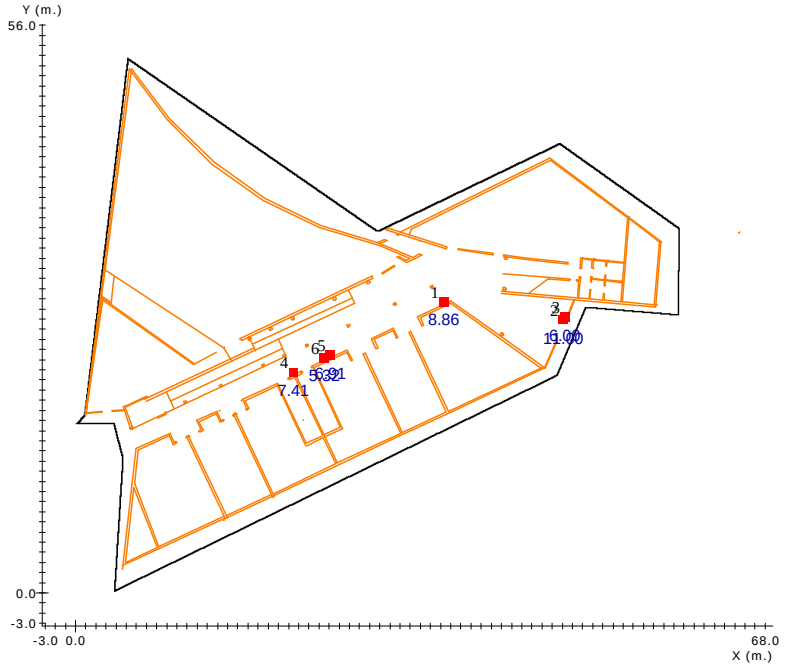
Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.50 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	Objetivos	Resultados
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	10.1 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	1.70 lx.
	lx. máximos:	----	17.10 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

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	36.30	28.69	1.20	8.86	5.00
2	48.14	26.91	1.20	11.00	5.00
3	48.27	27.26	1.20	6.00	5.00
4	21.48	21.79	1.20	7.41	5.00
5	25.13	23.40	1.20	6.91	5.00
6	24.52	23.18	1.20	5.32	5.00

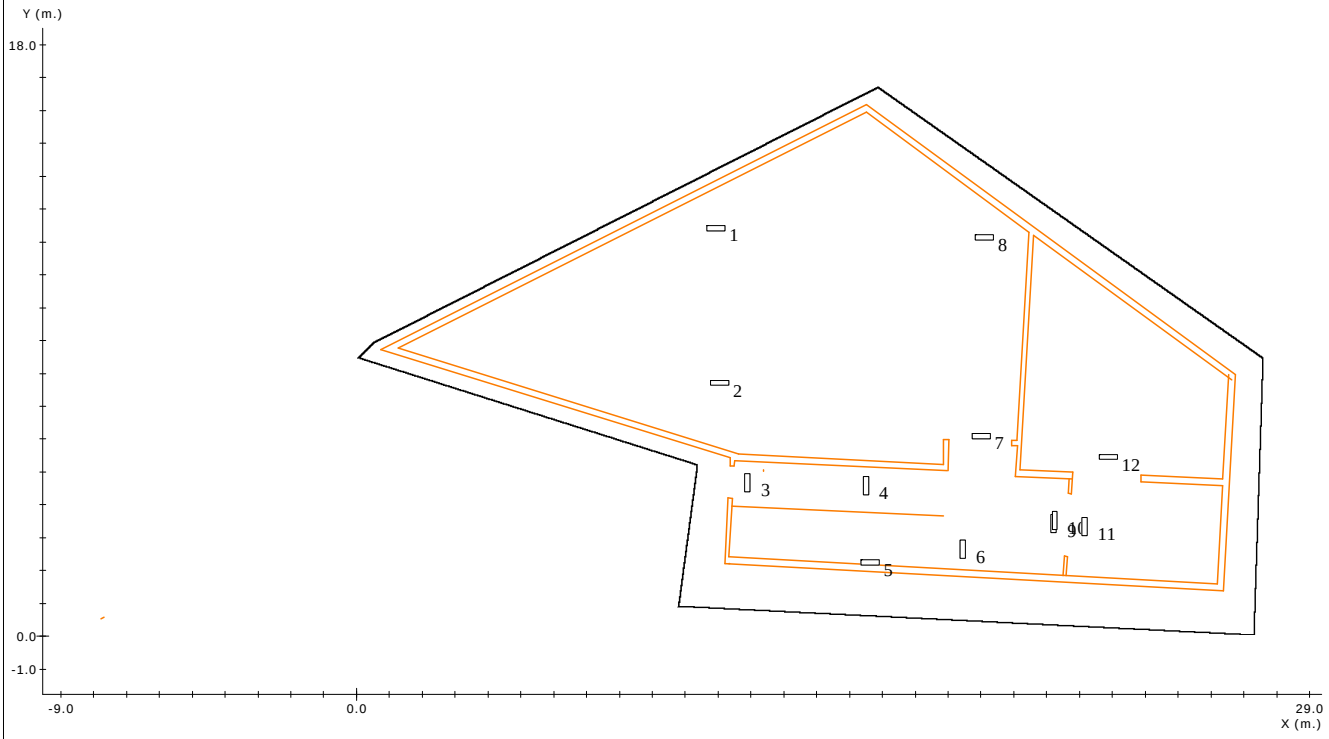
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) 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)

Plano de situación de Productos



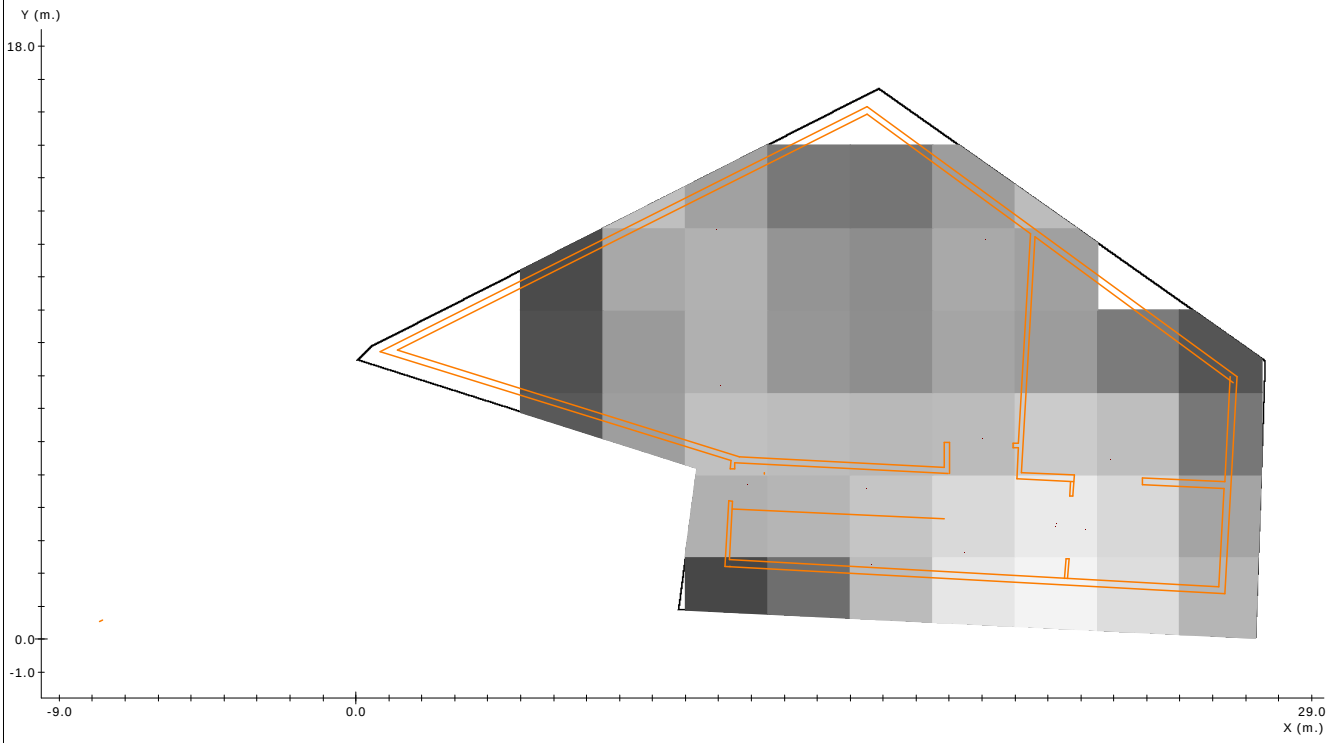
Situación de las Luminarias

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
1	HYDRA N5	Daisalux	10.94	12.42	2.50	0	0	0	--
2	HYDRA N5	Daisalux	11.05	7.71	2.50	0	0	0	--
3	HYDRA N5	Daisalux	11.89	4.68	2.50	-90	0	0	--
4	HYDRA N5	Daisalux	15.50	4.59	2.50	-90	0	0	--
5	HYDRA N5	Daisalux	15.64	2.25	2.50	0	0	0	--
6	HYDRA N5	Daisalux	18.44	2.66	2.50	-90	0	0	--
7	HYDRA N5	Daisalux	19.01	6.10	2.50	0	0	0	--
8	HYDRA N5	Daisalux	19.10	12.15	2.50	0	0	0	--
9	HYDRA N5	Daisalux	21.22	3.44	2.50	-90	0	0	--
10	HYDRA N5	Daisalux	21.24	3.52	2.50	-90	0	0	--

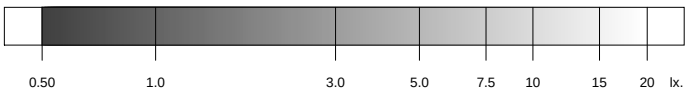
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

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: 2.50 m.

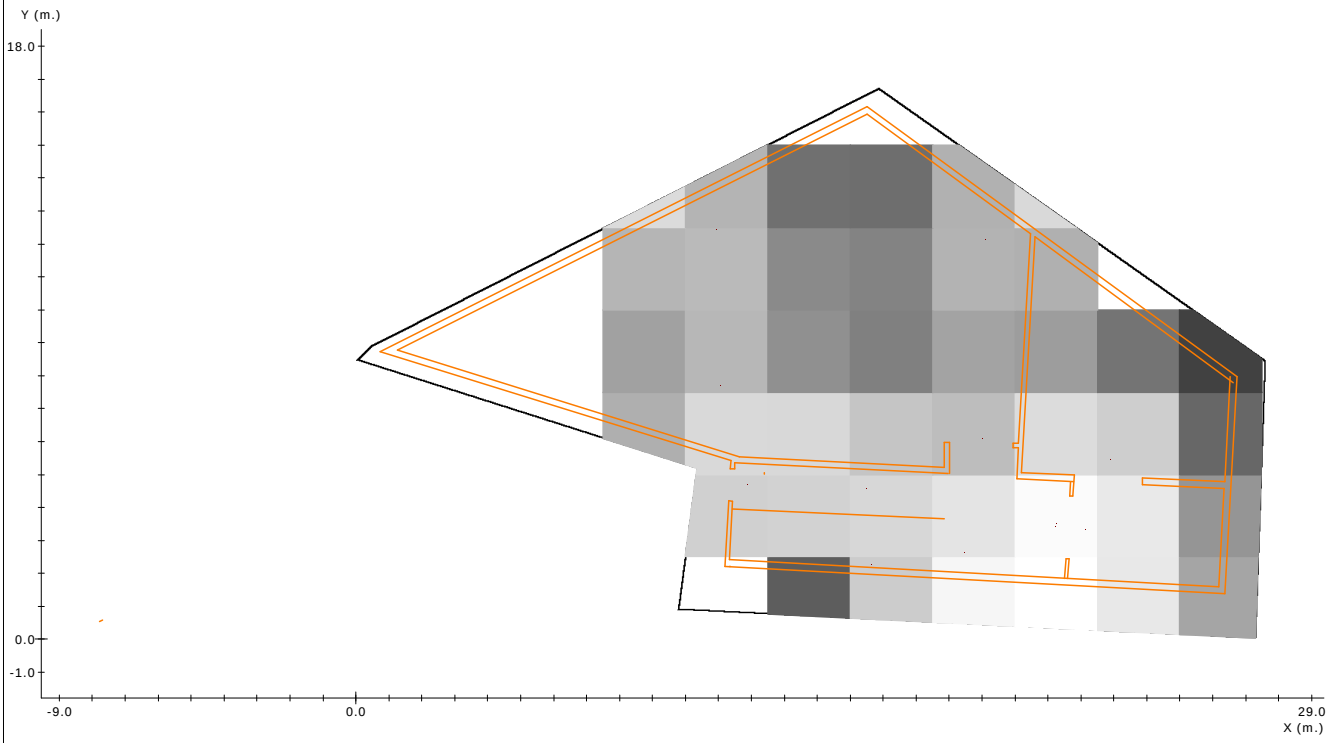
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0	31.4 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	97.4 % de 237.5 m²
Lúmenes / m²:	----	10.86 lm/m²
Iluminación media:	----	4.16 lx

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

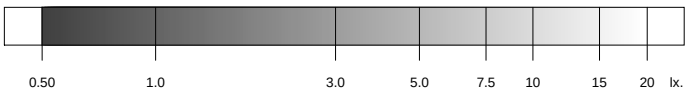
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

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: 2.50 m.

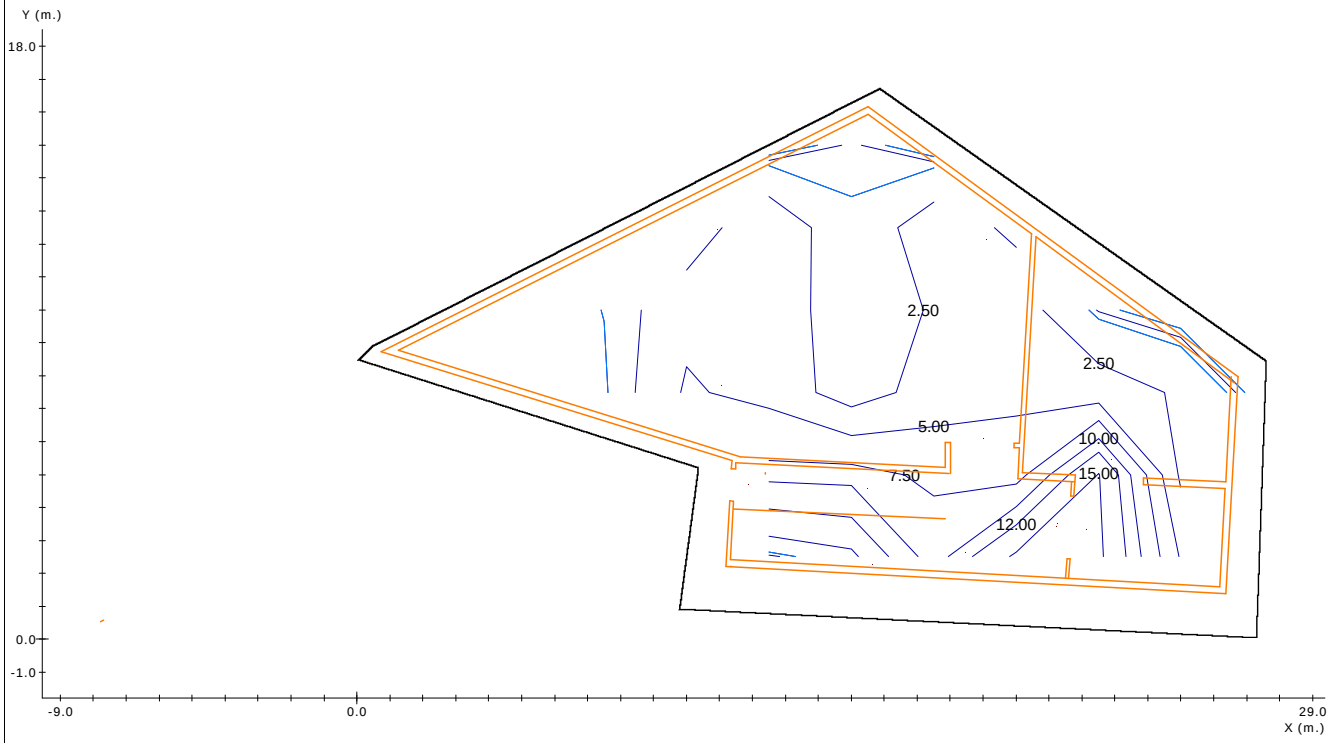
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0	48.3 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	89.5 % de 237.5 m²
Lúmenes / m²:	----	10.86 lm/m²
Iluminación media:	----	5.31 lx

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.



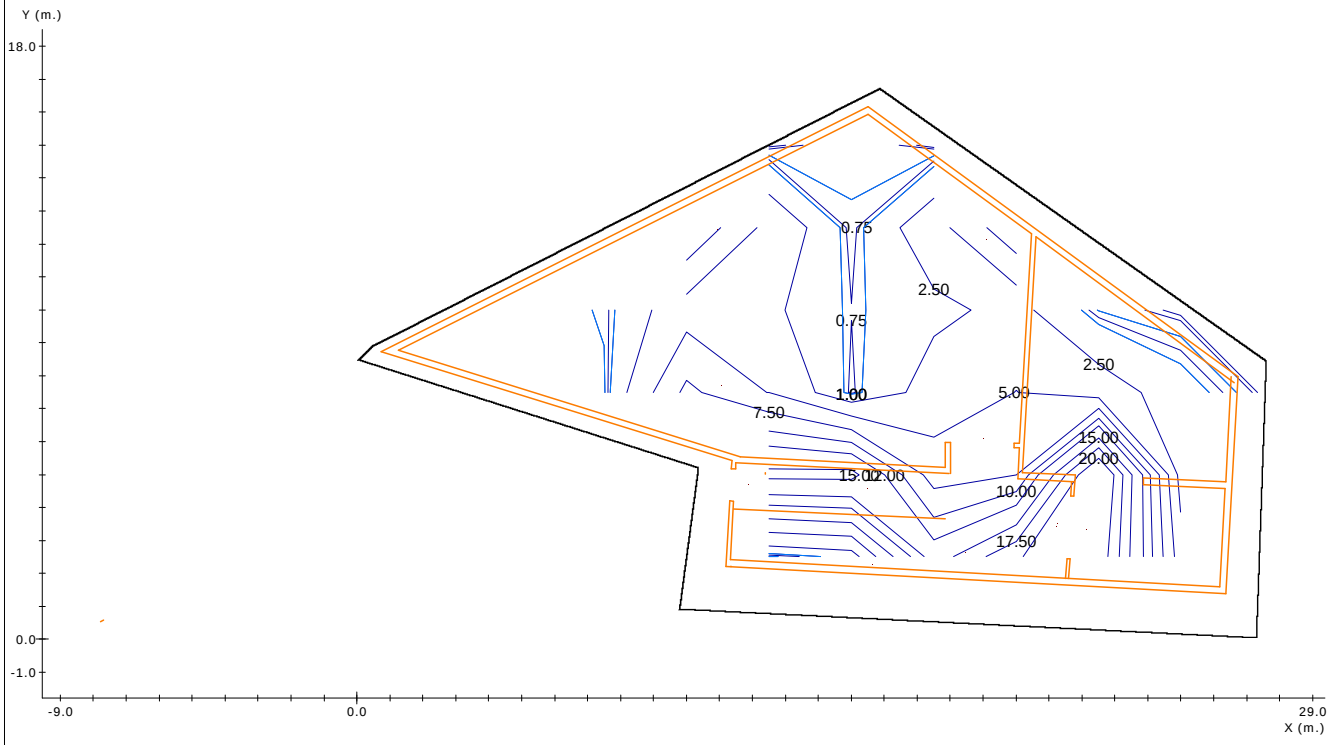
Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 2.50 m.

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.



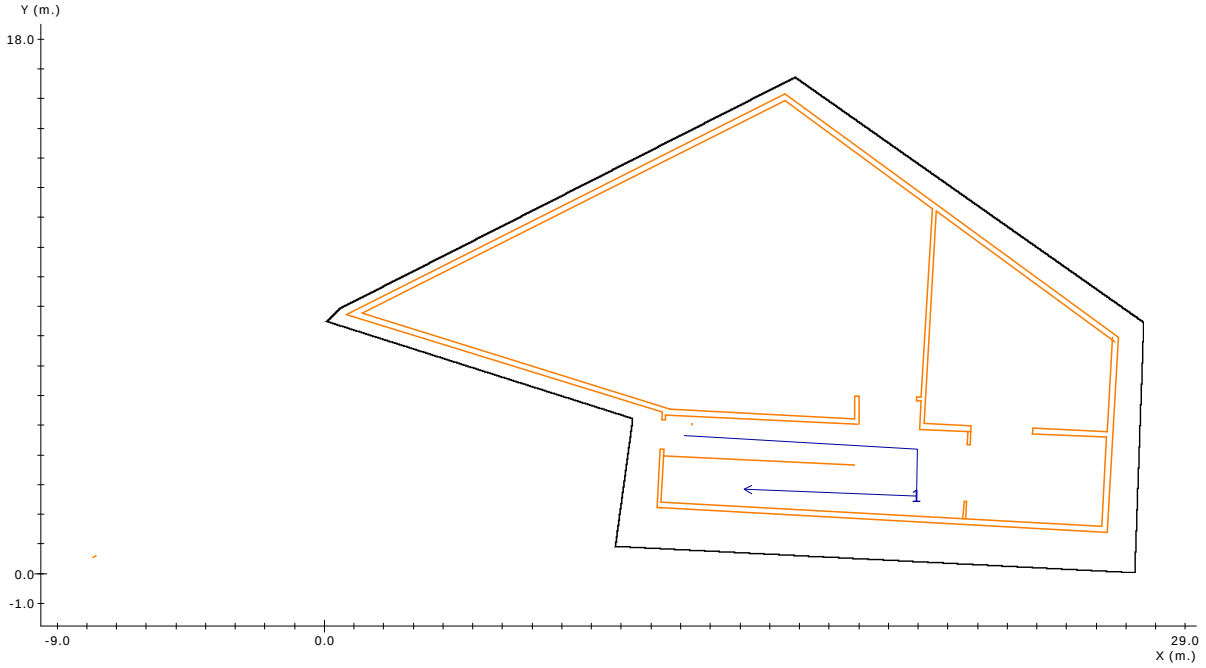
Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 2.50 m.

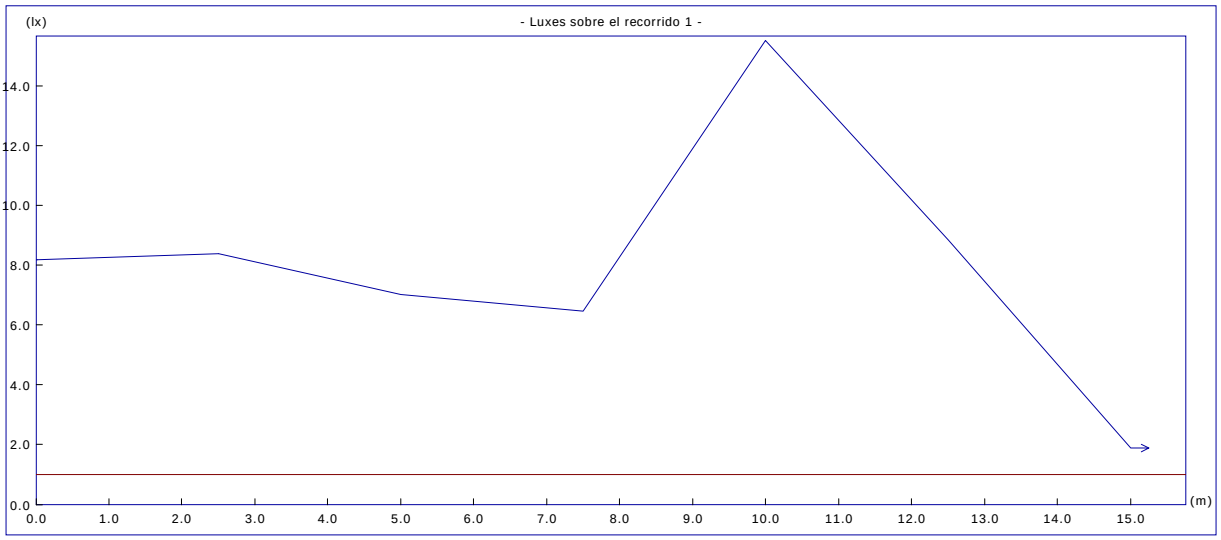
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

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)

Recorridos de Evacuación





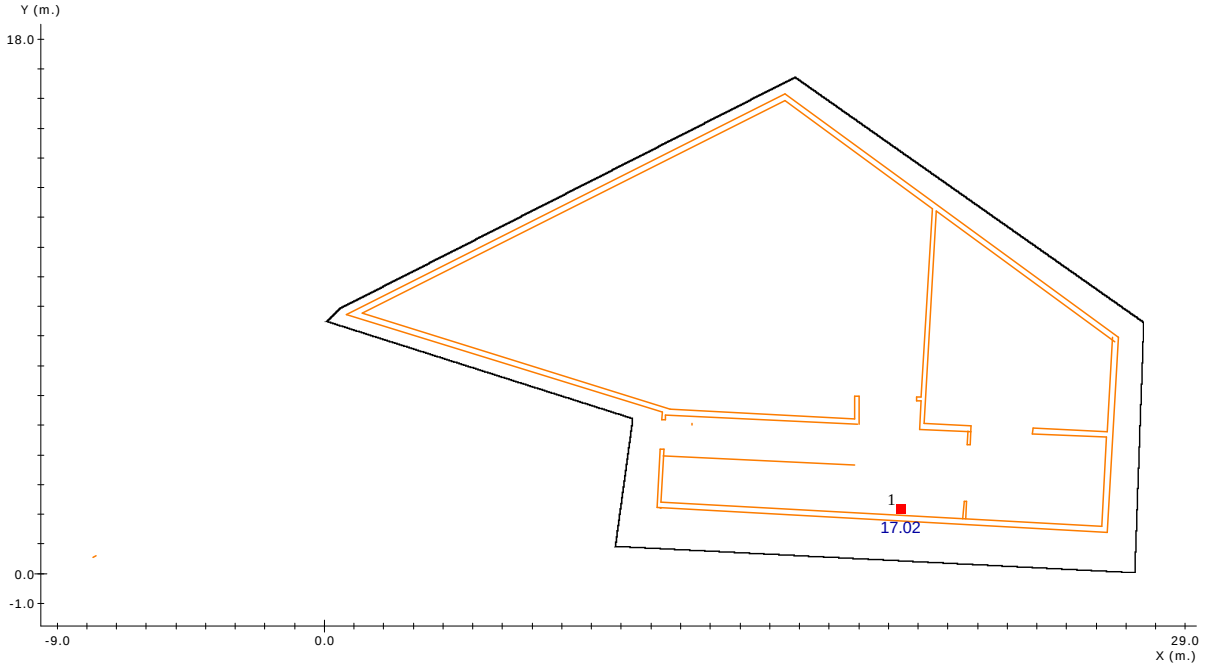
Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	2.50 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	Objetivos	Resultados
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	8.2 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	1.88 lx.
	lx. máximos:	----	15.51 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

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	19.40	2.17	1.20	17.02	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)

CENTRO CÍVICO LA BALLENA

PLANTA BAJA			
PLANTA BAJA	**SUPERFICIES (m2)**	**OCUPACIÓN m2/persona**	**OCUPACIÓN**
Aula informática	61	1,5	41
Hemeroteca	44,3	5	9
Aula cerámica izqd	**50,7**	**5**	10
Aseo masculino	11,6	3	4
Aseo femenino	11,6	3	4
Aula cerámica dcha.	52	5	10
Aula de ensayo	43,1	5	9
Aula de música	69,6	5	14
Entrada	34,41	10	3
Hall	43,7	10	4
Cuarto	6,4	10	1
Acceso baños	16	10	2
Baños	11,56	3	4
Local murga	23,13	5	5
Aula de baile	129	5	26
Distribuidor	162,7	10	16
Salón de actos	350	1pers/asiento	310
Escenario	33,6		
Trastero salón de actos	69,1	NULA	
	1223,5		**471**

PLANTA ALTA			
PLANTA ALTA	**SUPERFICIES (m2)**	**OCUPACIÓN (m2/personas)**	**OCUPACIÓN**
Biblioteca	121,5	2	61
Salón de biblioteca	31,8	2	16
Secretaría	13,6	10	1
Vestíbulo	21,7	10	2
	188,6		**80**

DB-SI 4

	ZONA, TIPO DE ACTIVIDAD	OCUPACIÓN m2/persona
DOCENTE	Conjunto de la planta o del edificio	10
	Locales diferentes de aulas, tales como laboratorio, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc	5
	Aulas (excepto escuelas infantiles)	1,5
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2
	Aseos de planta	3
PÚBLICA CONCURRENCIA		
	Zona destinadas a espectadores sentados	
	Con asiento definido en el proyecto	1pers/asiento
	Sin asientos definido en el proyecto	0,5
	Zona de espectadores de pie	0,25
	Zona de públicos en discotecas	0,5
	Zona de público de pie en bares, discote	1
	Zona de público en gimnasios:	
	Con aparato	5
	Sin aparato	1,5

OCUPACIÓN TOTAL

551

385,7842333 0,7

Si aplicamos un coeficiente de simultaneidad de 0,7 386

	Nº DE PERS	Nº DE PERS COF	P/200
PUERTA A	41	41	0,21
PUERTA B	93	65	0,32
PUERTA C,D,E Y F	310	310	1,55
PUERTA G	551	386	1,93

DIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

A P

PUERTAS Y PASOS

A≥P/200≥0,80 La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m

A P

PASILLOS Y RAMPAS

A≥P/200≥1 386 1,93

ASIENTOS FIJOS

En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, A≥30 cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximi admisible de 12 asientos.

En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, A≥30 cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: A≥50 cm. Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.

A P

ESCALERAS NO PROTEGIDAS

para evacuación descendente A≥P/160

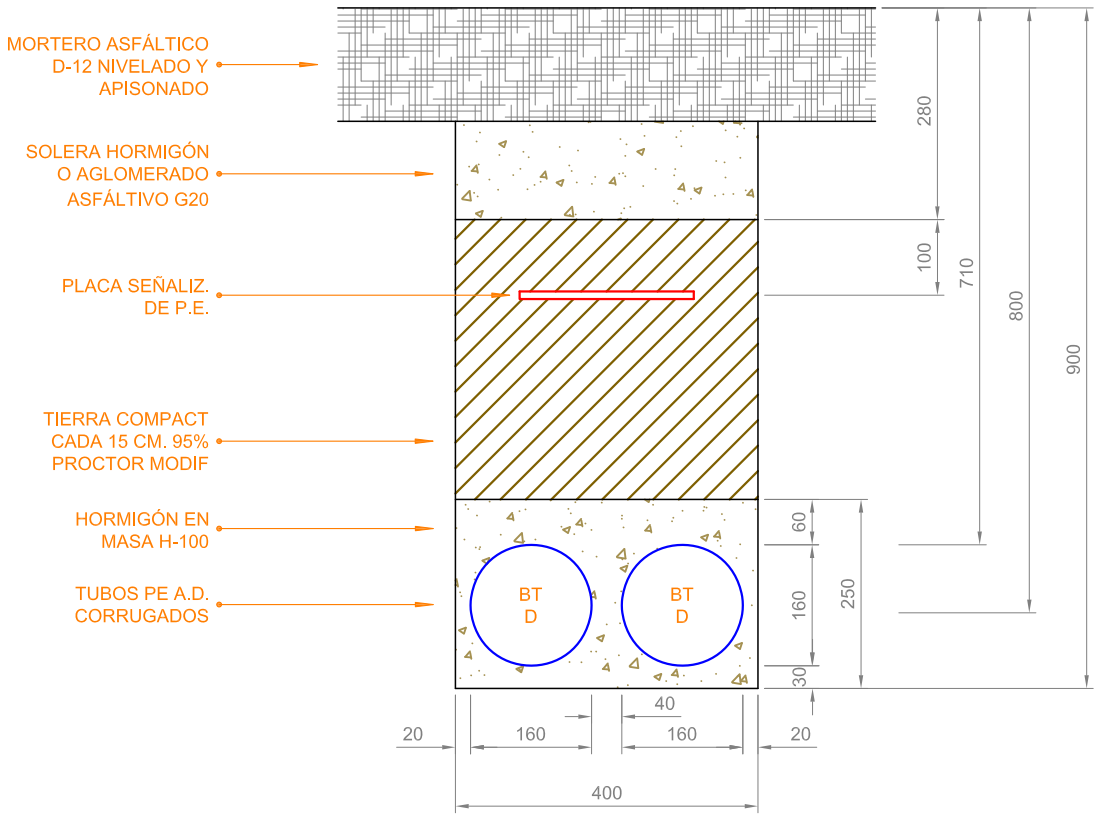
DOCUMENTO Nº 4

PLANOS

DOCUMENTO:	ZANJA BT CALZADA 2xø160	
EDICIÓN:	e01	El presente documento es copia de su original. Su utilización, copia o cesión a terceros, total o parcialmente, requerirá la autorización expresa del autor. Queda prohibida su modificación unilateral.
VERSIÓN:	v00	© IEK - www.iekingenieros.com - iekingenieros@gmail.com

D01.02.01A	TÍTULO DEL PLANO:	ZANJA BT CALZADA 2xø160
1:10	DESCRIPCIÓN DEL PLANO:	DETALLE CANALIZACIÓN EN ZANJA CALZADA BAJA TENSIÓN 2xø160

El presente documento es parte integrante e inseparable del Trabajo referenciado o, en su defecto, del Trabajo junto con el que sea entregado física o digitalmente. En cualquier otro caso se considerará sólo con carácter informativo.



DOCUMENTO:	INST BT TIPO SUPERFICIE TECHO	
EDICIÓN:	e01	El presente documento es copia de su original. Su utilización, copia o cesión a terceros, total o parcialmente, requerirá la autorización expresa del autor. Queda prohibida su modificación unilateral.
VERSIÓN:	v00	© IEK - www.iekingenieros.com - iekingenieros@gmail.com
TÍTULO DEL PLANO:	DETALLE INSTALACIÓN BT TIPO SUP TECHO	
DESCRIPCIÓN DEL PLANO:	DETALLE DE LA INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN TIPO EN TECHO (SUPERF.), UBICACIÓN DE CANALIZACIONES, MECANISMOS Y CAJAS DE DERIVACIÓN	

El presente documento es parte integrante e inseparable del Trabajo referenciado o, en su defecto, del Trabajo junto con el que sea entregado física o digitalmente. En cualquier otro caso se considerará sólo con carácter informativo.

CANALIZ. ALUMBRADO / CAJA DERIV. / CANALIZ. FUERZA EMPOTRADA EN TECHO

CANALIZ. ALUMBRADO / CAJA DERIV. / CANALIZ. FUERZA DE SUPERFICIE EN TECHO

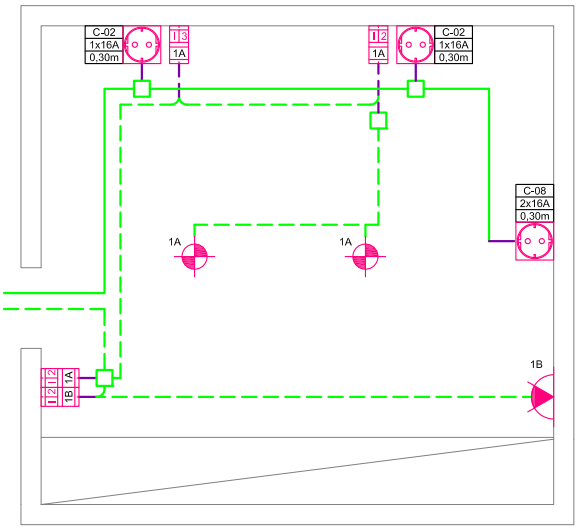
CANALIZ. ALUMBRADO / CAJA DERIV. / CANALIZ. FUERZA DE SUPERFICIE EN FALSO TECHO

CANALIZ. ALUMBRADO / CAJA DERIV. / CANALIZ. FUERZA EMPOTRADA EN PARED

CANALIZ. ALUMBRADO / CAJA DERIV. / CANALIZ. FUERZA DE SUPERFICIE EN PARED

CANALIZ. ALUMBRADO / CAJA DERIV. / CANALIZ. FUERZA EMPOTRADA EN SUELO / ENTERRADA

CANALIZACION ASCENDENTE / DESCENDENTE

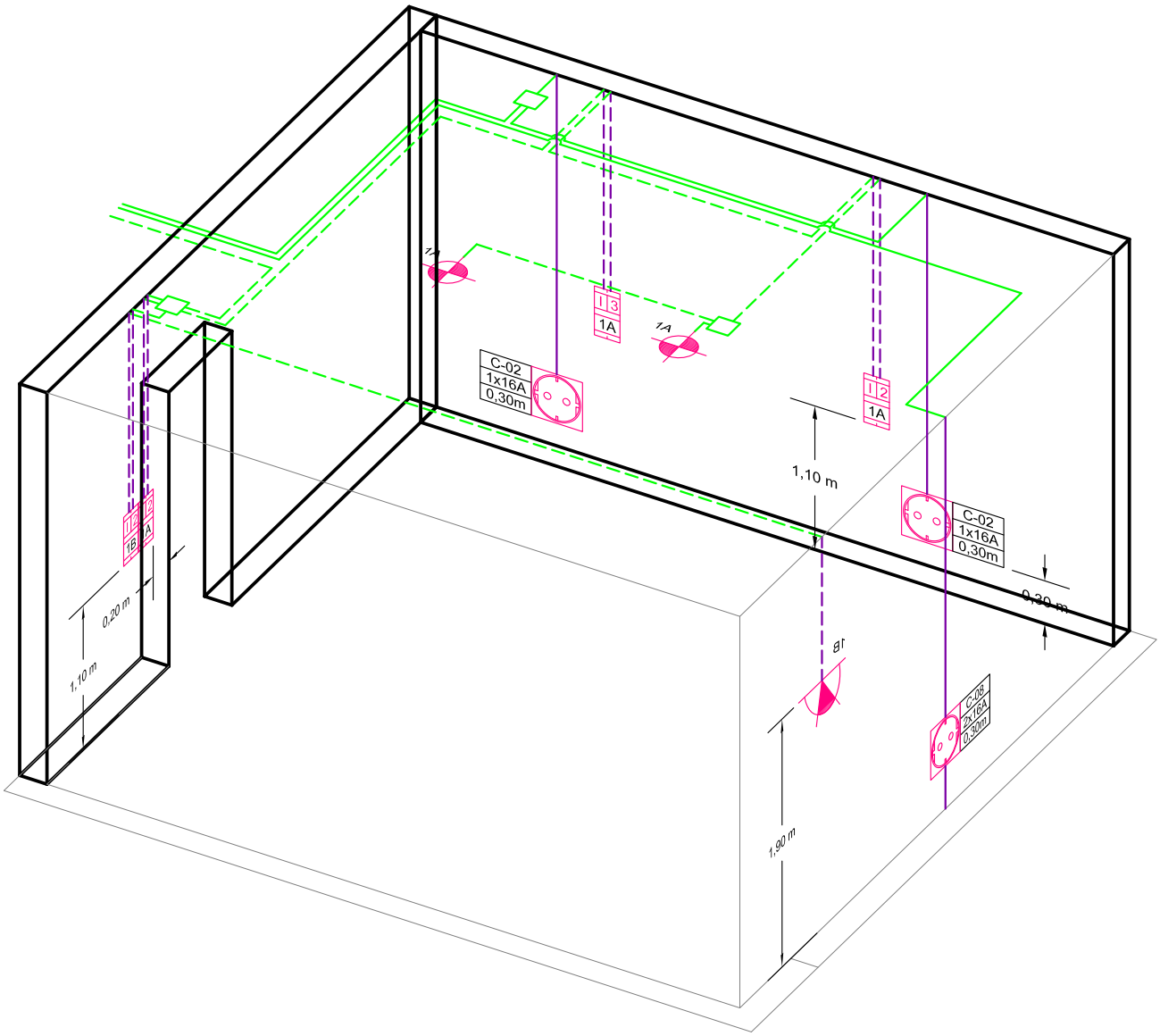


TOMA DE CORRIENTE

CIRCUITO — C-01
Nº DE TOMAS x AMPERAJE — 2x16
ALTURA INSTALACIÓN RESPECTO A SUELO TERMINADO — 0,30

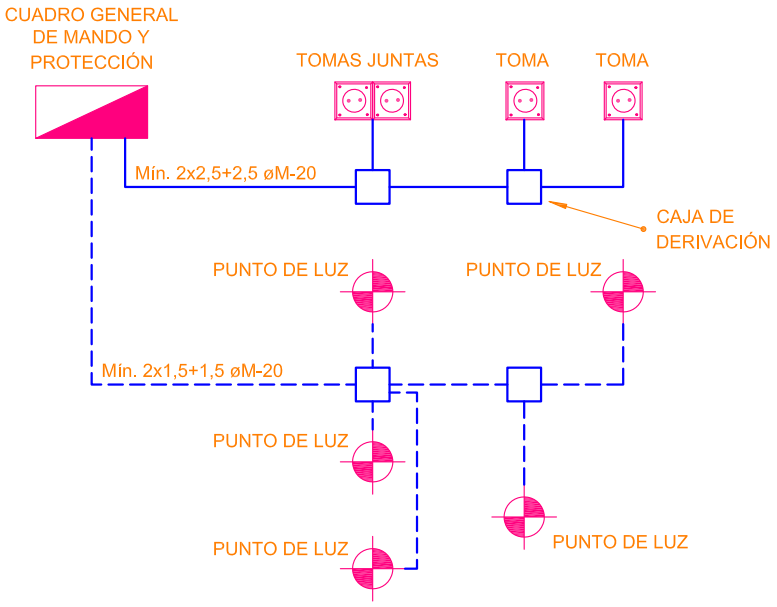
INTERRUPTOR / PULSADOR

INTERRUPTOR — I
PULSADOR — P
CIRCUITO — 1|1 / 1A
1 SENCILLO
2 CONMUTADO
3 CRUZAMIENTO



DOCUMENTO:	BT CONEXIONADO TOMAS Y PUNTOS DE LUZ	
EDICIÓN:	e01	El presente documento es copia de su original. Su utilización, copia o cesión a terceros, total o parcialmente, requerirá la autorización expresa del autor. Queda prohibida su modificación unilateral.
VERSIÓN:	v00	© IEK - www.iekingenieros.com - iekingenieros@gmail.com
TÍTULO DEL PLANO:	CONEXIONADO DE TOMAS Y PUNTOS DE LUZ	
DESCRIPCIÓN DEL PLANO:	DETALLE DE CONEXIONADO DE TOMAS, CAJAS DE DERIVACIÓN Y PUNTOS DE LUZ	

El presente documento es parte integrante e inseparable del Trabajo referenciado o, en su defecto, del Trabajo junto con el que sea entregado física o digitalmente. En cualquier otro caso se considerará sólo con carácter informativo.



NOTAS

EL TRAZADO DE LAS CANALIZACIONES SE HARÁ SIGUIENDO LAS LÍNEAS VERTICALES Y HORIZONTALES, O PARALELAS A LAS ARISTAS DE LAS PAREDES QUE DLIMITAN EL LOCAL DONDE SE EFECTÚA LA INSTALACIÓN.

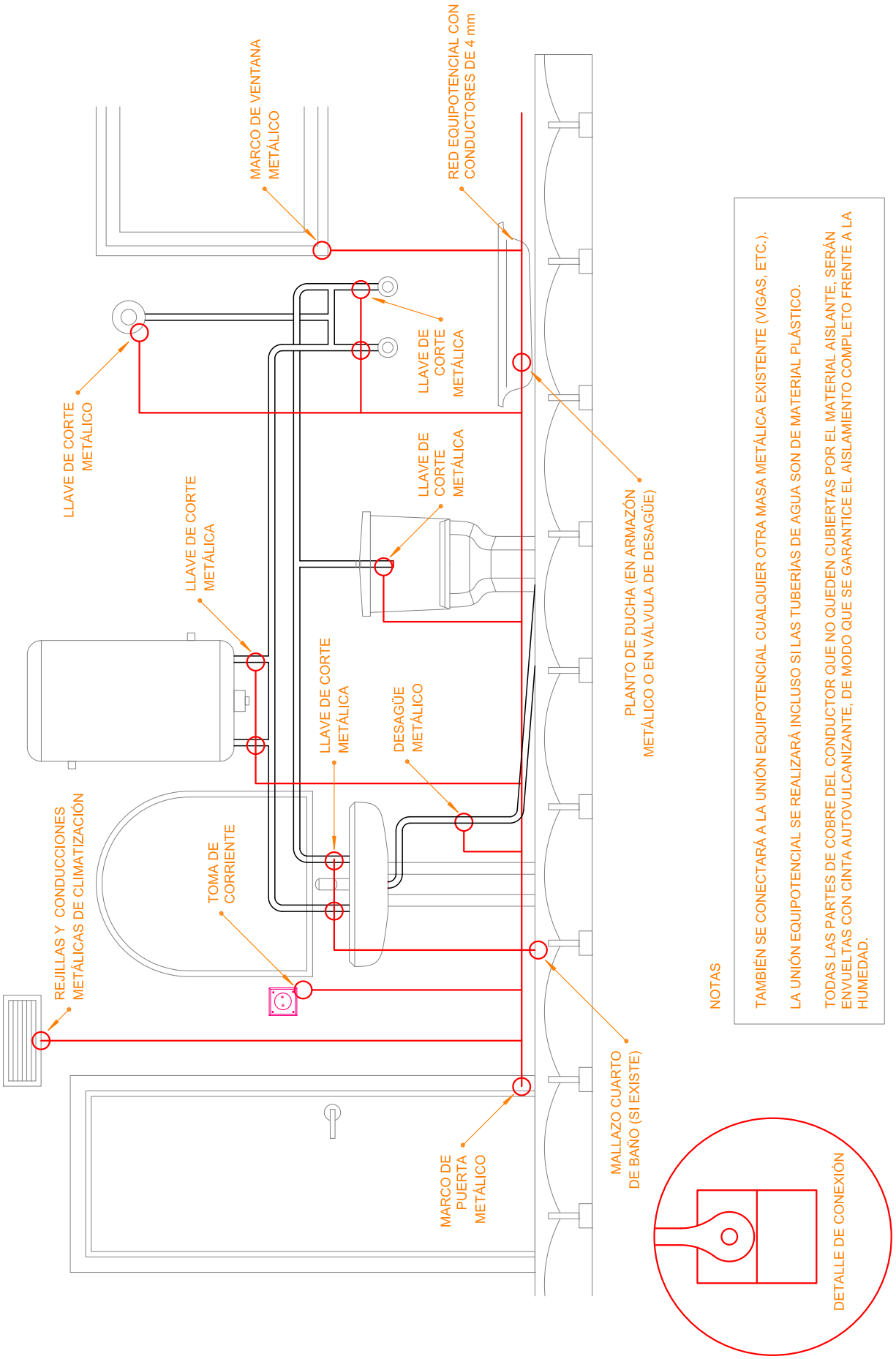
LOS REGISTROS PODRÁN ESTAR DESTINADOS ÚNICAMENTE A FACILITAR LA INTRODUCCIÓN Y RETIRADA DE LOS CONDUCTORES EN LOS TUBOS, O SERVIR AL MISMO TIEMPO COMO CAJAS DE EMPALME O DERIVACIÓN. EN TRAMOS RECTOS NO ESTARÁN SEPARADOS ENTRE SÍ MÁS DE 15 m Y EL NÚMERO DE CURVOS EN ÁNGULO SITUADAS ENTRE DOS REGISTROS CONSECUTIVOS NO SERÁ SUPERIOR A 3

EN EL CASO DE UTILIZARSE TUBOS EMPOTRADOS EN PAREDES, ES CONVENIENTE DISPONER LOS RECORRIDOS HORIZONTALES A 50 cm, COMO MÁXIMO, DE SUELOS O TECHOS Y LOS VERTICALES A UNA DISTANCIA DE LOS ÁNGULOS DE ESQUINAS NO SUPERIORE A 20 cm.

TODAS LAS TOMAS DE CORRIENTE SERÁN TIPO SCHUKO DE 15A 250V.

DOCUMENTO:	CONEX. EQUIP. BAÑOS	
EDICIÓN:	e01	El presente documento es copia de su original. Su utilización, copia o cesión a terceros, total o parcialmente, requerirá la autorización expresa del autor. Queda prohibida su modificación unilateral.
VERSIÓN:	v00	© iEK - www.iekingenieros.com - iekingenieros@gmail.com
TÍTULO DEL PLANO:	CONEXIONES EQUIPOTENCIALES EN BAÑOS	
DESCRIPCIÓN DEL PLANO:	DETALLE TIPO DE LA RED EQUIPOTENCIAL DE UN BAÑO	

El presente documento es parte integrante e inseparable del Trabajo referenciado o, en su defecto, del Trabajo junto con el que sea entregado física o digitalmente. En cualquier otro caso se considerará sólo con carácter informativo.

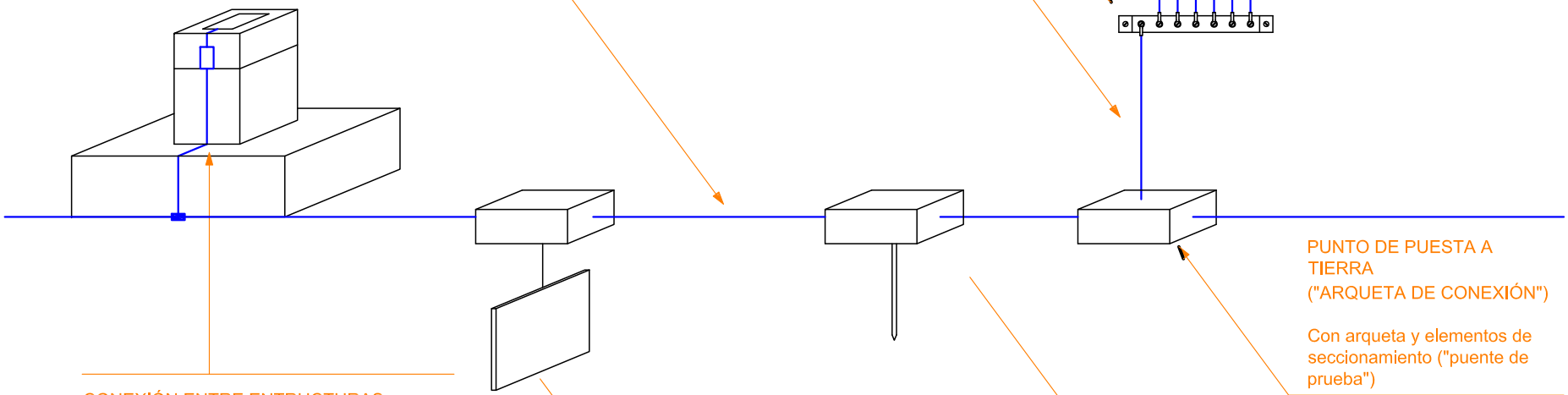


NOTAS

TAMBIÉN SE CONECTARÁ A LA UNIÓN EQUIPOTENCIAL CUALQUIER OTRA MASA METÁLICA EXISTENTE (VIGAS, ETC.).

LA UNIÓN EQUIPOTENCIAL SE REALIZARÁ INCLUSO SI LAS TUBERÍAS DE AGUA SON DE MATERIAL PLÁSTICO.

TODAS LAS PARTES DE COBRE DEL CONDUCTOR QUE NO QUEDEN CUBIERTAS POR EL MATERIAL AISLANTE, SERÁN ENVUELTAS CON CINTA AUTOVULCANIZANTE, DE MODO QUE SE GARANTICE EL AISLAMIENTO COMPLETO FRENTE A LA HUMEDAD.



ELECTRODO EN ANILLO/MALLA
(RED DE TIERRA)

- Sección mínima: 35 mm2 Cu
- Cuerda circular máximo 7 alambres
- En contacto con el terrero en todo su contorno
- Profundidad mínima: 80 cm (desde última losa)
- Distancia mínima paralelas: 4 m
- Como mín. anillo perimetral cerrado

BORNE PRINCIPAL DE TIERRA

LÍNEA PRINCIPAL DE TIERRA
Sección mínima: 35 mm2 Cu

PARARRAYOS

ANTENAS TV, FM

TOMAS ELECT. Y MASASA ASEOS

INST. FONT, GAS, CALEFAC., ...

...

...

PUNTO DE PUESTA A TIERRA
("ARQUETA DE CONEXIÓN")

Con arqueta y elementos de seccionamiento ("puente de prueba")

CONEXIÓN ENTRE ENTRUCTURAS METÁLICASO ARMADURAS DE MUROS O SOPORTES DE HORMIGÓN Y ELECTRODO EN ANILLO
(Grapa de conexión)

Mediante cable conductor, soldado en un extremo al electrodo en anillo y soldado/grapado a la parte metálica de la estructura por encima del nivel terminado de solera inferior transitable

ELECTRODO DE PLACA
CON ARQUETA

- Profundidad mínima: XX cm
- Dimensiones mínima: X m
- Distancia mínima entre placas: X m

ELECTRODO DE PICA
CON ARQUETA

- Profundidad mínima: 80 cm
- Longitud pica mínima: 2 m
- Distancia mínima entre picas: 4 m
- Material: acero recubierto de cobre

NOTAS

Los siguientes elementos podrán disponer de toma de puesta a tierra individual y exclusiva: Pararrayos ; Antena TV, FM.; Sistemas informáticos; Instalaciones de fontanería, gas y calefacción, depósitos, calderas; guías de aparatos elevadores, y cualquier elemento mecánico importante. Se podrán instalar varios bornes de tierra.

DOCUMENTO: ESQUEMA GENERAL PAT

EDICIÓN: e01

VERSIÓN: v00

El presente documento es copia de su original. Su utilización, copia o cesión a terceros, total o parcialmente, requerirá la autorización expresa del autor. Queda prohibida su modificación unilateral.

© IEK - www.iekingenieros.com - iekingeniero@gmail.com

TÍTULO DEL PLANO: ESQUEMA GENERAL DE PUESTA A TIERRA

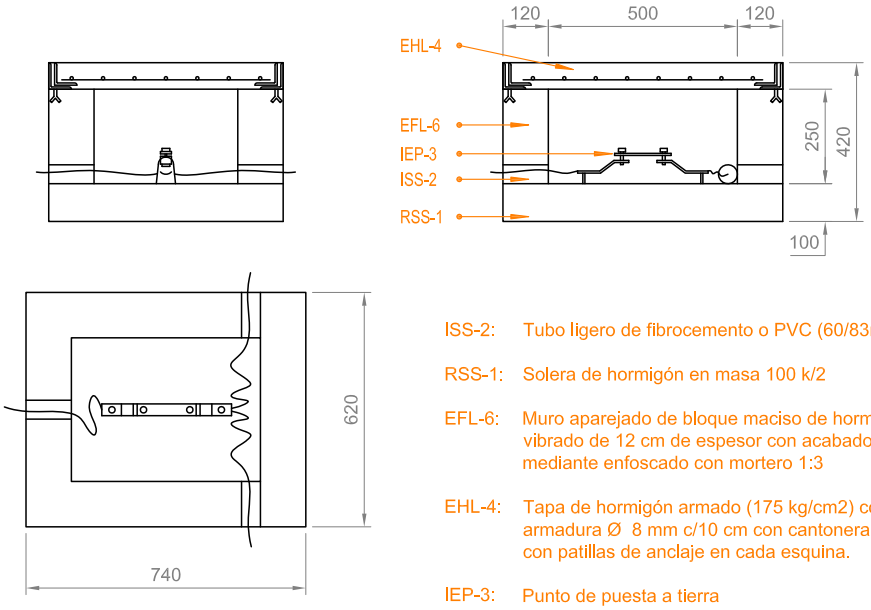
DESCRIPCIÓN DEL PLANO: ESQUEMA GENERAL DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES ELEMENTO Y SUS CORRESPONDIENTES CONDICIONANTES

El presente documento es parte integrante e inseparable del Trabajo referenciado o, en su defecto, del Trabajo junto con el que sea entregado, física o digitalmente. En cualquier otro caso se considerará sólo con carácter informativo.

DOCUMENTO:	ARQUETA Y PICA DE PAT	
EDICIÓN:	e01	El presente documento es copia de su original. Su utilización, copia o cesión a terceros, total o parcialmente, requerirá la autorización expresa del autor. Queda prohibida su modificación unilateral.
VERSIÓN:	v00	© IEK - www.iekingenieros.com - iekingenieros@gmail.com
TÍTULO DEL PLANO:	ARQUETA CONEXIÓN Y PICA DE P.A.T.	
DESCRIPCIÓN DEL PLANO:	ARQUETA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA ELECTRODO - PICA DE PUESTA A TIERRA	

El presente documento es parte integrante e inseparable del Trabajo referenciado o, en su defecto, del Trabajo junto con el que sea entregado física o digitalmente. En cualquier otro caso se considerará sólo con carácter informativo.

ARQUETA DE CONEXIÓN (E 1:20)



ISS-2: Tubo ligero de fibrocemento o PVC (60/83mm)

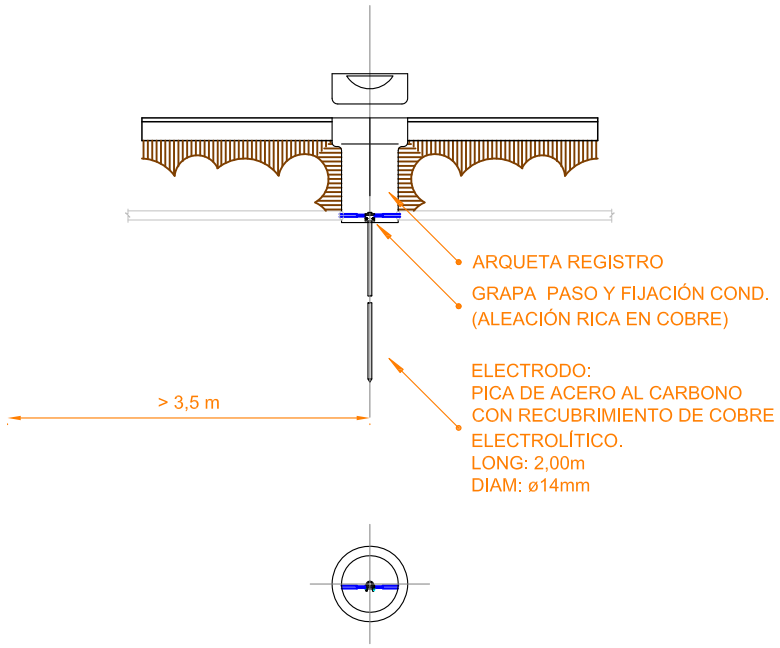
RSS-1: Solera de hormigón en masa 100 k/2

EFL-6: Muro aparejado de bloque maciso de hormigón vibrado de 12 cm de espesor con acabado interior mediante enfoscado con mortero 1:3

EHL-4: Tapa de hormigón armado (175 kg/cm2) con armadura Ø 8 mm c/10 cm con cantonera PN L 70.7 con patillas de anclaje en cada esquina.

IEP-3: Punto de puesta a tierra

ARQUETA Y ELECTRODO-PICA (S/E)



DOCUMENTO:	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN CGP	
EDICIÓN:	e01	El presente documento es copia de su original. Su utilización, copia o cesión a terceros, total o parcialmente, requerirá la autorización expresa del autor. Queda prohibida su modificación unilateral.
VERSIÓN:	v00	© IEK - www.iekingenieros.com - iekingenieros@gmail.com

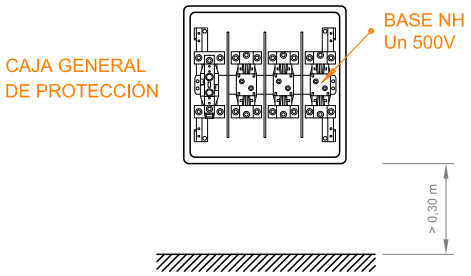
D.01.11.10A

1:25

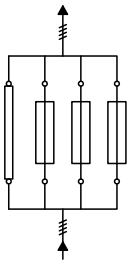
TÍTULO DEL PLANO:	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN CGP
DESCRIPCIÓN DEL PLANO:	DETALLE DE CGP (ESQ-9)

El presente documento es parte integrante e inseparable del Trabajo referenciado o, en su defecto, del Trabajo junto con el que sea entregado física o digitalmente. En cualquier otro caso se considerará sólo con carácter informativo.

VISTA FRONTAL INTERIOR

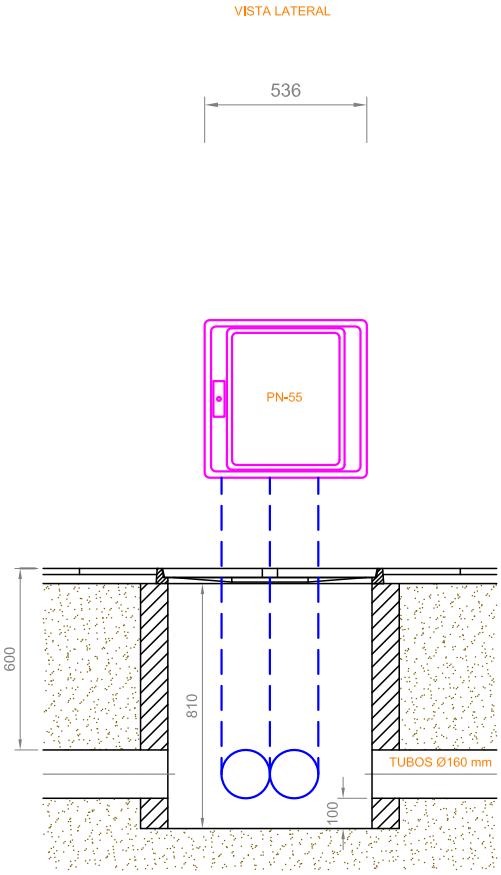


ESQUEMA 9

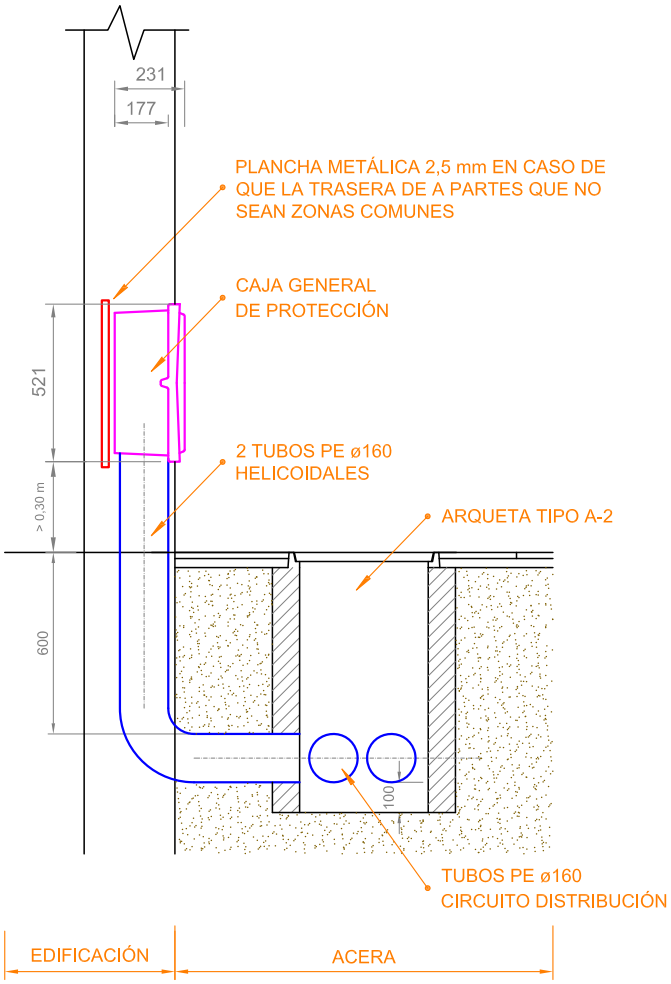


TAMAÑO (TALLA)	BASE NH In (A)	FUSIBLE NH In (A)	Pmax CGP (kW)
00	100	32 40 50 63 80 100	55
0	160	32 40 50 63 80 100 125 160	88
1	250	100 125 160 200 250	138
2	400	160 200 250 315 400	220
3	630	315 400 630	347

VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL EXTERIOR



HAZEMEYER GRUPO FIC - URIARTE (Proyecto PROMECO)

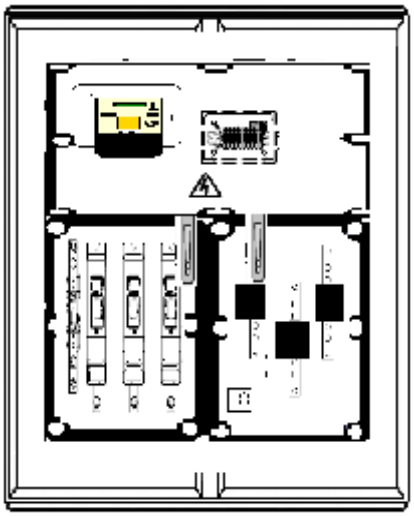
Proyecto : proyecto 03/05/2013 9:37:33

HAZEMEYER

Medidas (mm)

Altura	:	1.250
Anchura	:	1.000

HAZEMEYER



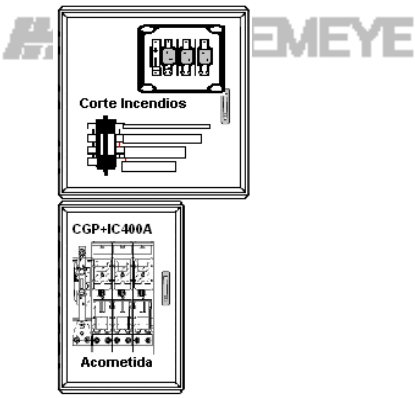
HAZEMEYE

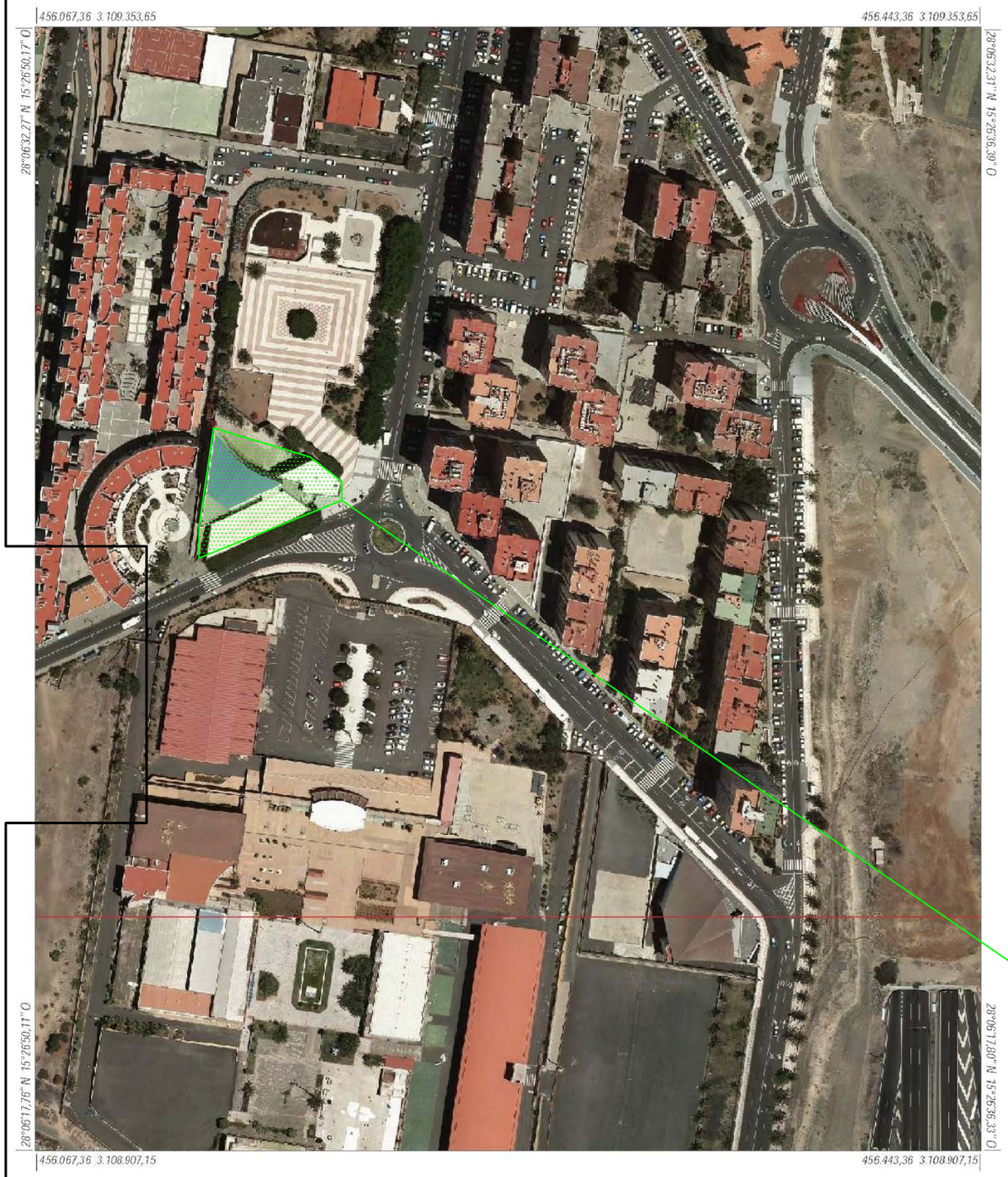
HAZEMEYER GRUPO FIC - URIARTE (Proyecto PROMECO)

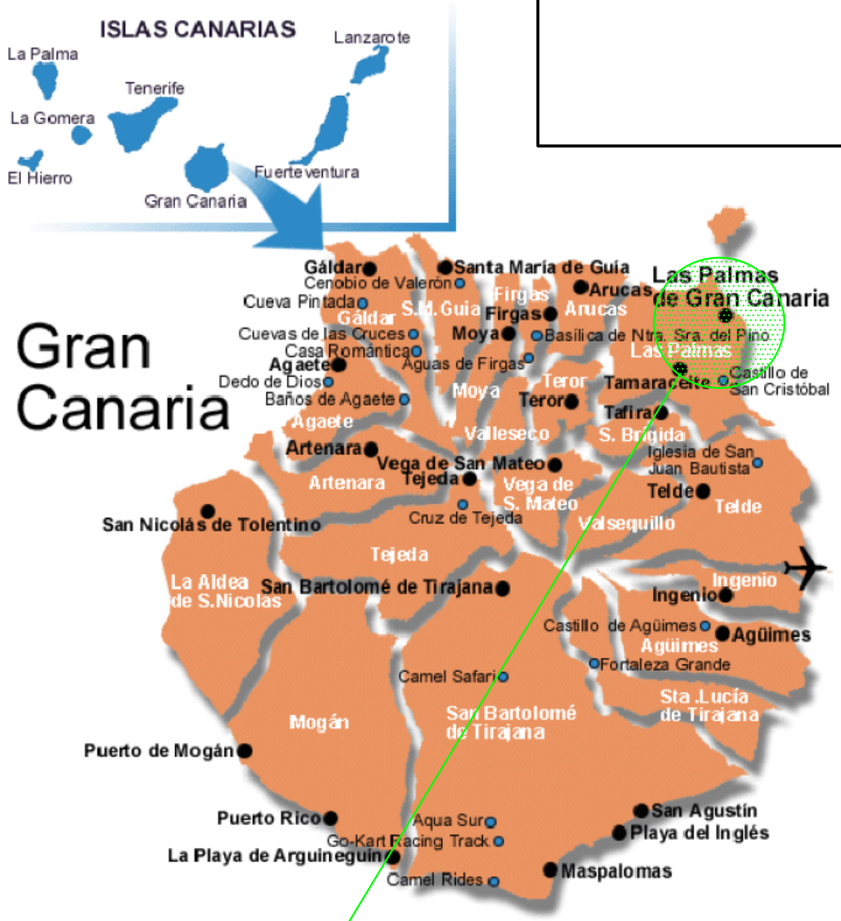
Proyecto : proyecto 27/01/2016 14:47:14

Medidas (mm)

Altura	:	1.500
Anchura	:	750







EMPLAZAMIENTO

Infraestructura de Datos Espaciales de Canarias

Gobierno de Canarias

Información Técnica

Sistema de Referencia ITRF93
Elipsoide WGS84:
-semieje mayor: a=6.378.137
-aplanamiento: f=298,257223563
Rec Geodésica REGCAN95 (v. 2001)
Sistema de representación UTM
Huso 28 (extendido)

Ortofoto urbana alta resolución
Escala aprox.: 1:2.000

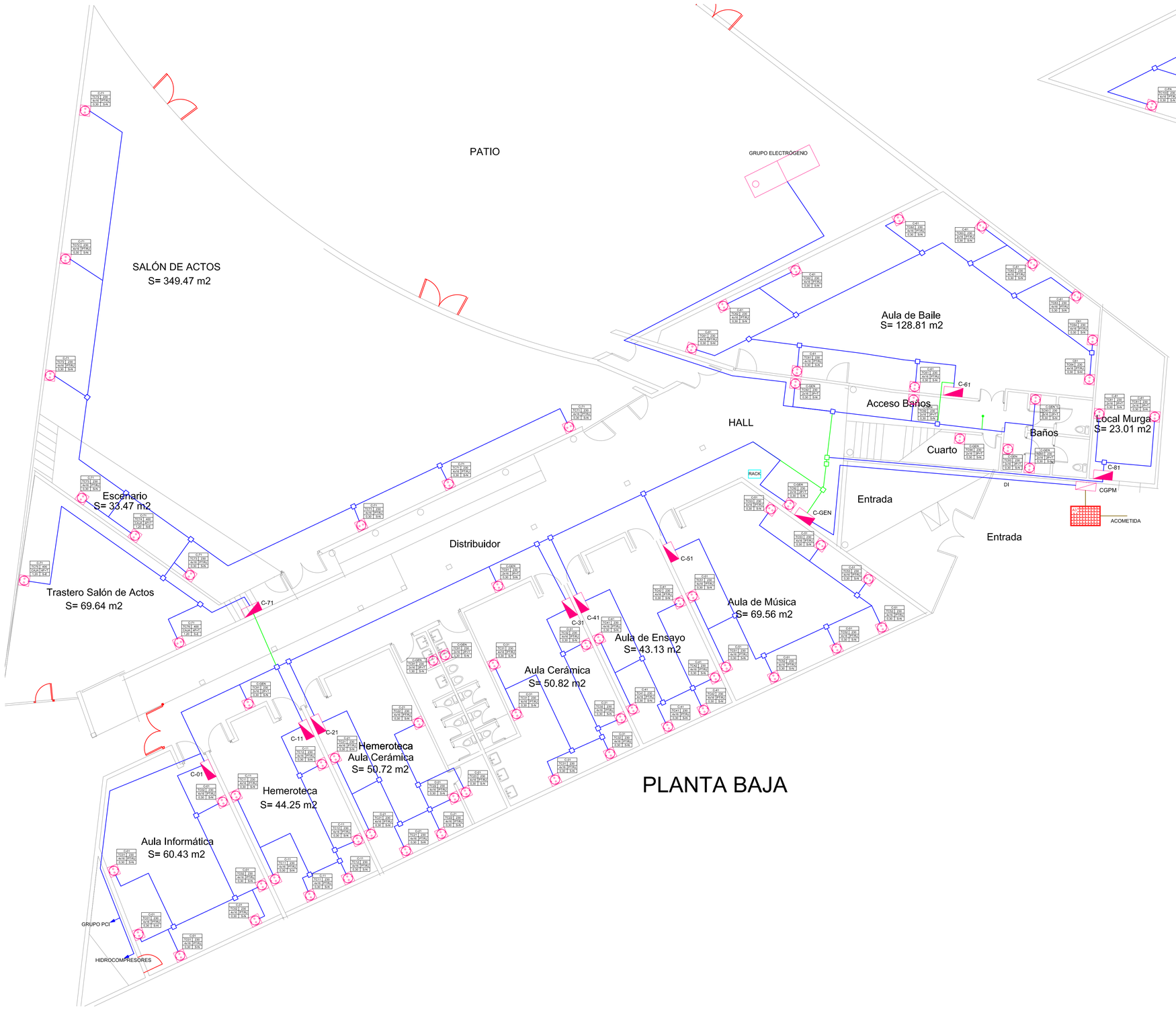
Fecha y hora de impresión: 01/10/2015 04:10:01

IDE Canarias
www.idecan.grafcan.es
GRAFCAN

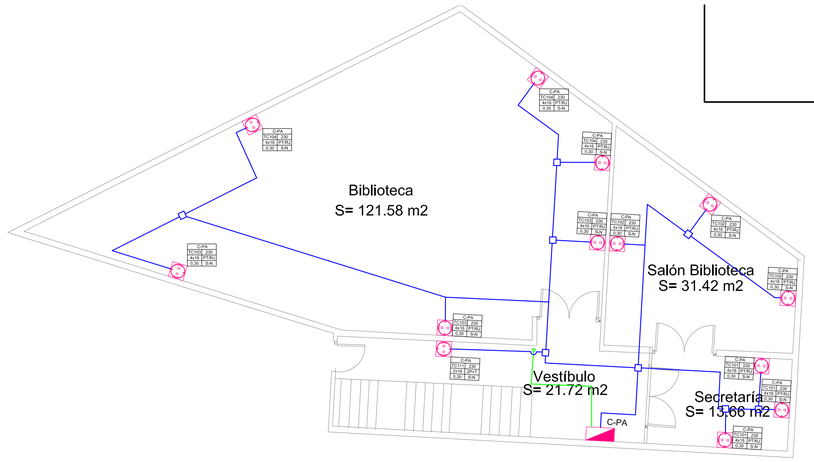
PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE BT Y PCI DEL CENTRO CIVICO DE LA BALLENA.		**14032-01 NOV 2014**
S/E ---	**SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.**	**SE 01**

SITUACIÓN ***AVENIDA DE LA FERIA, 24. T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.***
PETICIONARIO ***AYUNTAMIENTO DE LAS PALMAS DE G.C.***

AUTOR / AUTORES ***MANUEL JORGE PÉREZ ALONSO***
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



PLANTA BAJA

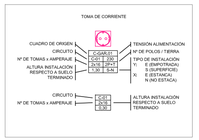


PLANTA ALTA

LEYENDA

- TOMA DE CORRIENTE
- CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

CODIFICACIÓN



NOTAS

PARA FACILITAR LA LECTURA DEL PLANO CADA CANALIZACIÓN REPRESENTA UNO O VARIOS TUBOS, BANDEJAS Y/O CIRCUITOS, SEGÚN EL CASO.

TODAS LAS DERIVACIONES DE LOS CIRCUITOS SE REALIZARÁN EN EL INTERIOR DE CAJAS DE DERIVACIÓN. EL TAMAÑO DE CADA CAJA SERÁ EL ADECUADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE CIRCUITOS QUE LA ACOMETAN.

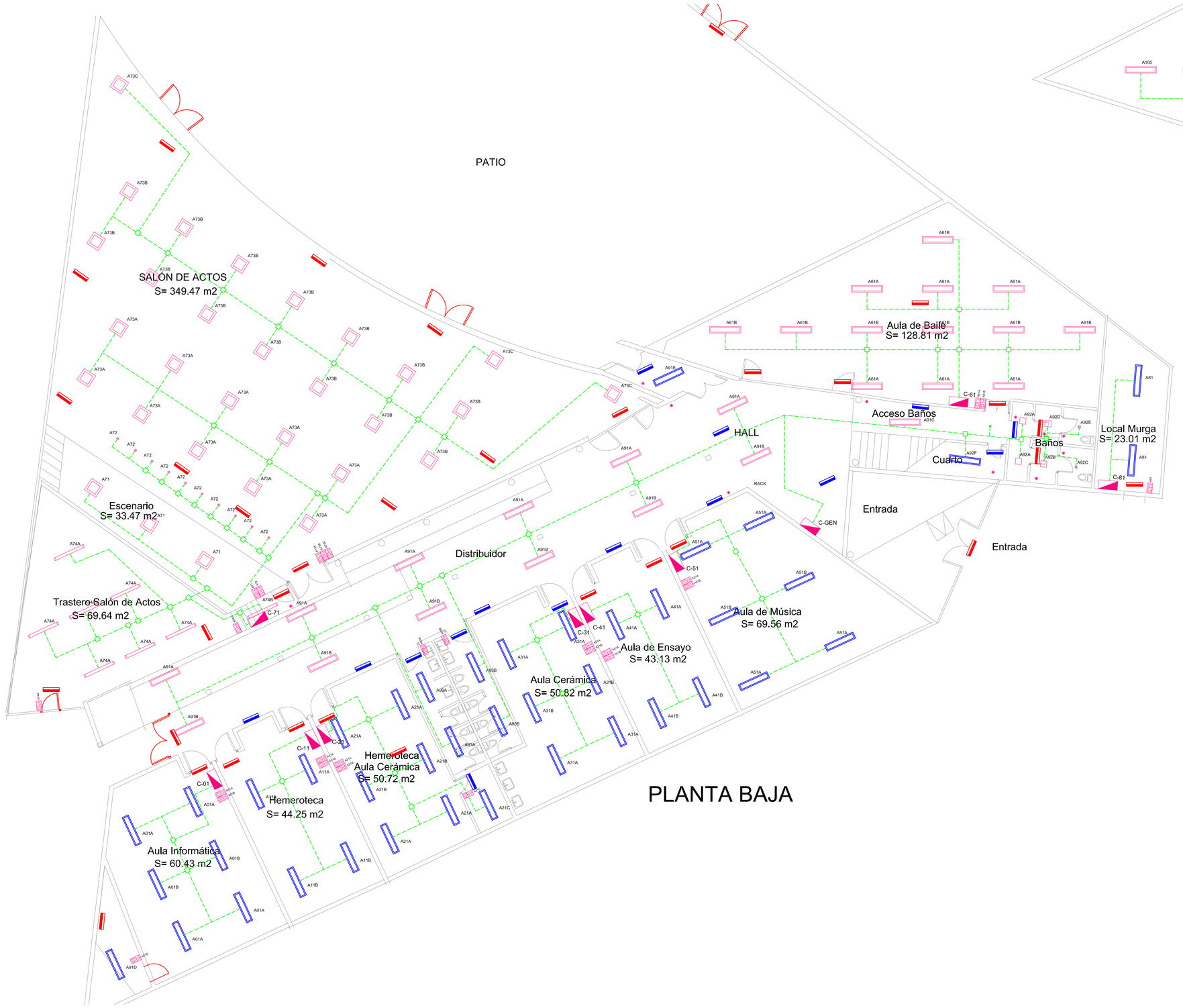
LEYENDA

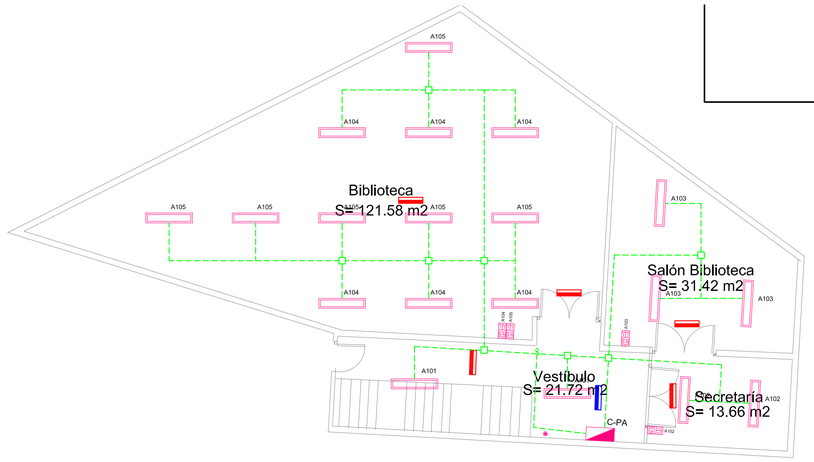
- CANALIZ. ALUMBRADO / CAJA DERIV. / CANALIZ. FUERZA EMPOTRADA EN TECHO
- CANALIZ. ALUMBRADO / CAJA DERIV. / CANALIZ. FUERZA DE SUPERFICIE EN TECHO
- CANALIZ. ALUMBRADO / CAJA DERIV. / CANALIZ. FUERZA DE SUPERFICIE EN FALSO TECHO
- CANALIZ. ALUMBRADO / CAJA DERIV. / CANALIZ. FUERZA EMPOTRADA EN PARED
- CANALIZ. ALUMBRADO / CAJA DERIV. / CANALIZ. FUERZA DE SUPERFICIE EN PARED
- CANALIZ. ALUMBRADO / CAJA DERIV. / CANALIZ. FUERZA EMPOTRADA EN SUELO / ENTERRADA
- CANALIZACION ASCENDENTE / DESCENDENTE

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE BT Y PCI DEL CENTRO CIVICO DE LA BALLENA.	**14032-01 NOV 2014**
1:100 / **- - -**	**INSTALACIÓN DE BT. CIRCUITOS DE FUERZA. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.**	**BT 02**

SITUACIÓN ***AVENIDA DE LA FERIA, 24. T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.***
PETICIONARIO ***AYUNTAMIENTO DE LAS PALMAS DE G.C.***

AUTOR / AUTORES ***MANUEL JORGE PÉREZ ALONSO***
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

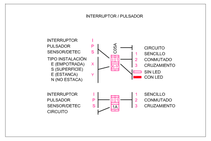




LEYENDA

- PTI-208249 2X49W HFP EP-LP BLANCO
- ESTANCA TRILUX OLEVEON BASIC 2X58W HFP IP-65
- DOWNLIGHT SUPERFICIE EVERFINE 12 8W/230V
- DOWNLIGHT SUPERFICIE PTI-291226 2X26W HFP DOP
- LUMINARIA PTI-2205320 LLE EP-LB
- PROYECTOR PTI-PROYECTOR PROYELED PURE L19 700 MEDIUM BLANCO
- LUM. EMERG. OLIMPIA ELECTRONIC GR-310/30L
- DETECTOR DE PRESENCIA ORBIT mod MULTIMAT

CODIFICACIÓN



LEYENDA

- CANALIZ. ALUMBRADO / CAJA DERIV. / CANALIZ. FUERZA EMPOTRADA EN TECHO
- CANALIZ. ALUMBRADO / CAJA DERIV. / CANALIZ. FUERZA DE SUPERFICIE EN TECHO
- CANALIZ. ALUMBRADO / CAJA DERIV. / CANALIZ. FUERZA DE SUPERFICIE EN FALSO TECHO
- CANALIZ. ALUMBRADO / CAJA DERIV. / CANALIZ. FUERZA EMPOTRADA EN PARED
- CANALIZ. ALUMBRADO / CAJA DERIV. / CANALIZ. FUERZA DE SUPERFICIE EN PARED
- CANALIZ. ALUMBRADO / CAJA DERIV. / CANALIZ. FUERZA EMPOTRADA EN SUELO / ENTERRADA
- CANALIZACION ASCENDENTE / DESCENDENTE

NOTAS

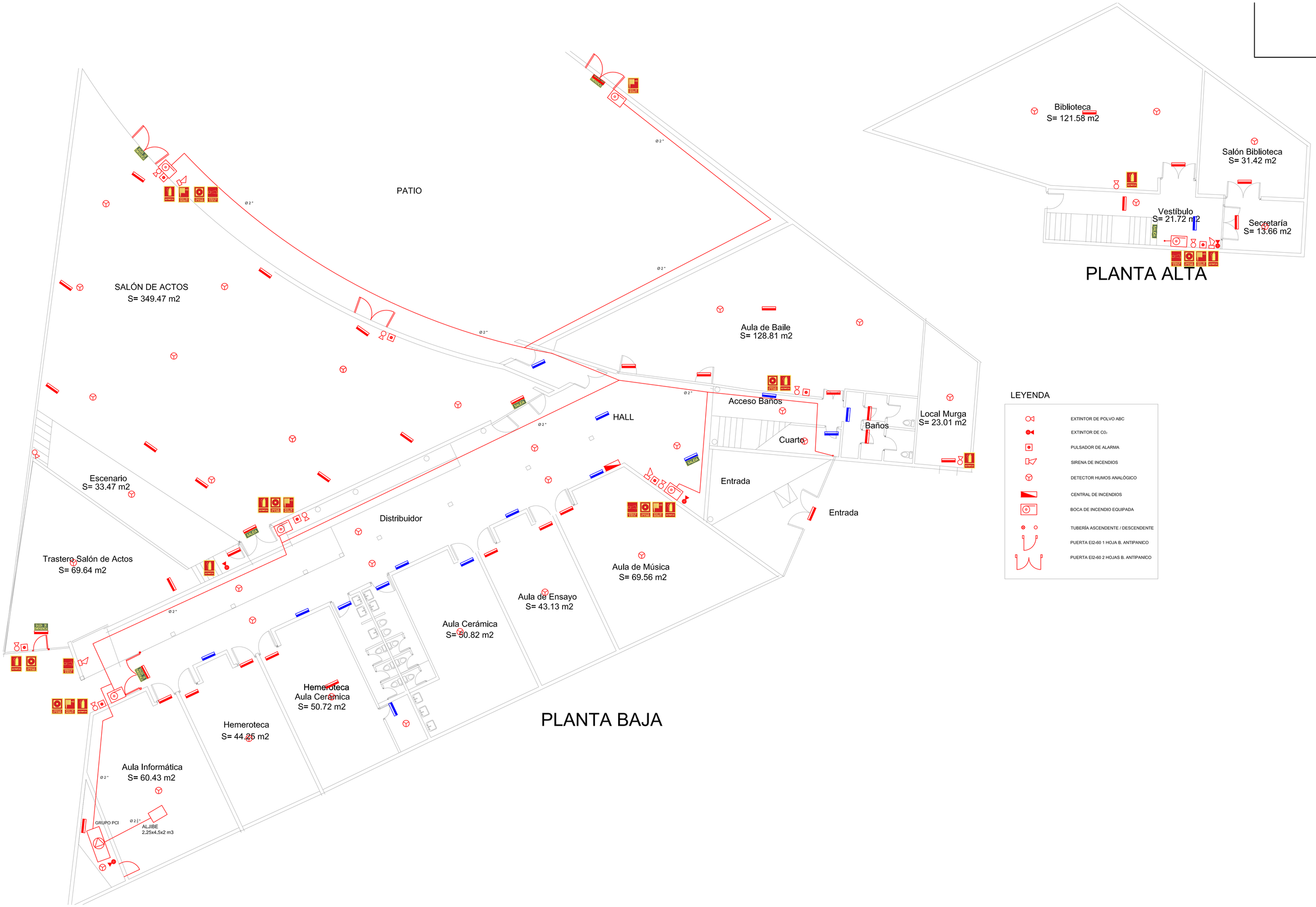
PARA FACILITAR LA LECTURA DEL PLANO CADA CANALIZACIÓN REPRESENTA UNO O VARIOS TUBOS, BANDEJAS Y/O CIRCUITOS, SEGÚN EL CASO.

TODAS LAS DERIVACIONES DE LOS CIRCUITOS SE REALIZARÁN EN EL INTERIOR DE CAJAS DE DERIVACIÓN. EL TAMAÑO DE CADA CAJA SERÁ EL ADECUADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE CIRCUITOS QUE LA ACOMETAN.

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE BT Y PCI DEL CENTRO CIVICO DE LA BALLENA.	**14032-01 NOV 2014**
1:100 / **- - -** — **INSTALACIÓN DE BT. CIRCUITOS DE ALUMBRADO. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.**	**BT 03**

SITUACIÓN ***AVENIDA DE LA FERIA, 24. T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.***
PETICIONARIO ***AYUNTAMIENTO DE LAS PALMAS DE G.C.***

AUTOR / AUTORES ***MANUEL JORGE PÉREZ ALONSO***
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE BT Y PCI
DEL CENTRO CIVICO DE LA BALLENA.

14032-01
NOV 2014

1:100
- - -

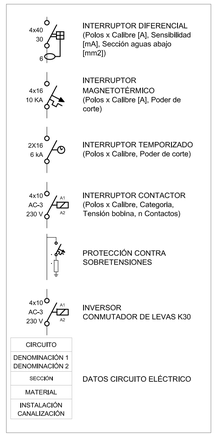
INSTALACIÓN DE PCI.
DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.

PCI
03

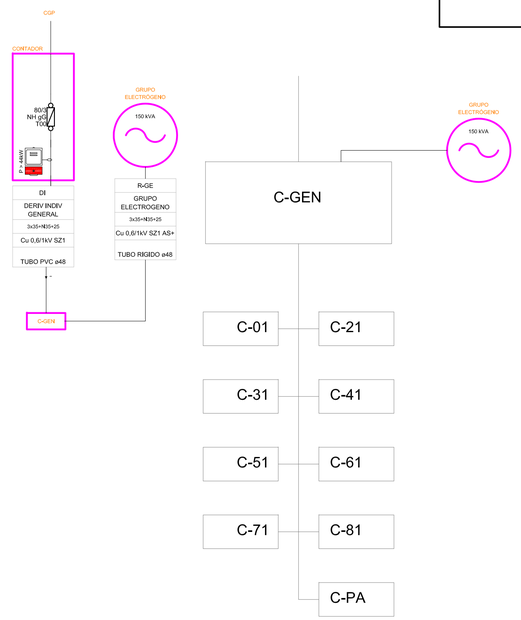
SITUACIÓN ***AVENIDA DE LA FERIA, 24. T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.***
PETICIONARIO ***AYUNTAMIENTO DE LAS PALMAS DE G.C.***

AUTOR / ***MANUEL JORGE PÉREZ ALONSO***
AUTORES ***INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL***

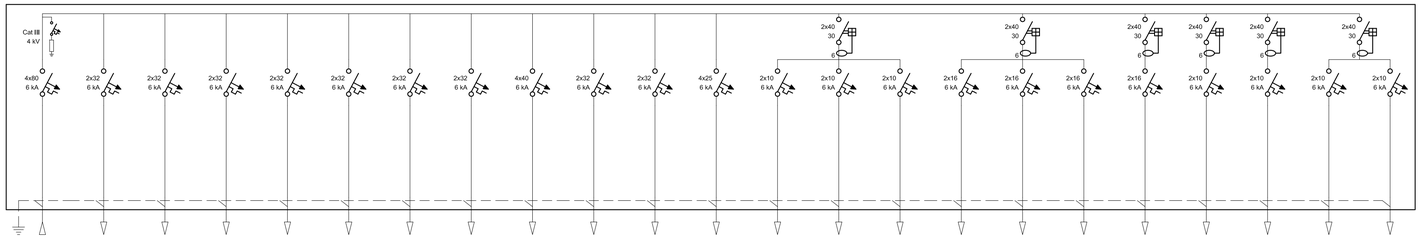
LEYENDA



ESQUEMA DE LA INST. (S/E)

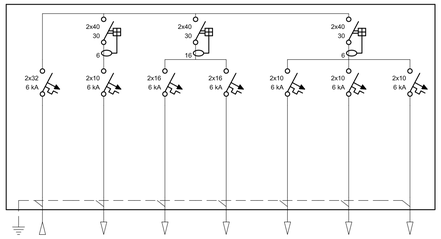


IDENTIFICACIÓN: C-GEN



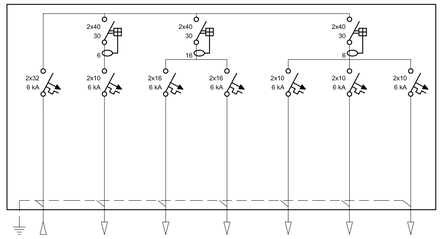
R-C-GEN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
R-C-GEN	R-C-01	R-C-11	R-C-21	R-C-31	R-C-41	R-C-51	R-C-61	R-C-71	R-C-81	R-C-PA	R-PCI	A91	A92	A93	TC91	TC92	TC93	HIDRO	SEGURIDAD	ALUM	RES01	RES 02
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3x35+N35+25	2x6+6	2x6+6	2x6+6	2x6+6	2x6+6	2x6+6	2x6+6	3x16+N16+16	2x6+6	2x6+6	3x4+N4+4	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x4+4	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5
Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K AS+	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K
TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
35 m / 51,3 kW	25 m / 2,6 kW	30 m / 2,6 kW	40 m / 3,8 kW	30 m / 2,6 kW	50 m / 2,6 kW	20 m / 3,8 kW	20 m / 5 kW	20 m / 14,4 kW	20 m / 1,4 kW	25 m / 6,3 kW	30 m / 5 kW	40 m / 0,4 kW	45 m / 0,4 kW	25 m / 0,4 kW	25 m / 2,2 kW	25 m / 2,2 kW	30 m / 2,2 kW	30 m / 0 kW	25 m / 0 kW	20 m / 0 kW	25 m / 0 kW	30 m / 0 kW

IDENTIFICACIÓN: C-01



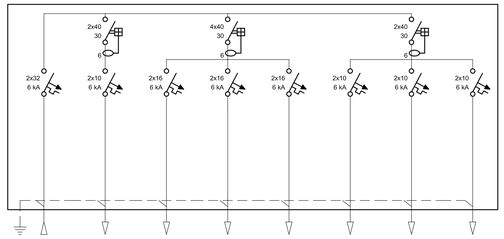
1	31	32	33	34	35	36
R-C-01	A01	TC01	TC02	RES 01	RES 02	RES 03
---	---	---	---	---	---	---
2x6+6	2x2,5+2,5	2x4+4	2x4+4	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5
Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K
TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO
---	---	---	---	---	---	---
25 m / 2,6 kW	10 m / 0,2 kW	10 m / 2,4 kW	10 m / 2,4 kW	10 m / 0 kW	10 m / 0 kW	10 m / 0 kW

IDENTIFICACIÓN: C-11



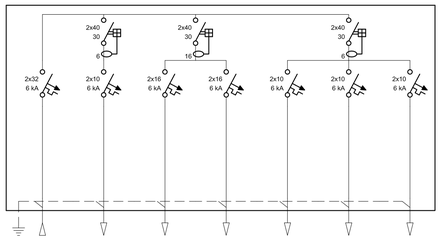
2	41	42	43	44	45	46
R-C-11	A11	TC11	TC12	RES 11	RES 12	RES 13
---	---	---	---	---	---	---
2x6+6	2x2,5+2,5	2x4+4	2x4+4	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5
Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K
TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO
---	---	---	---	---	---	---
30 m / 2,6 kW	10 m / 0,2 kW	10 m / 2,4 kW	10 m / 2,4 kW	10 m / 0 kW	10 m / 0 kW	10 m / 0 kW

IDENTIFICACIÓN: C-21



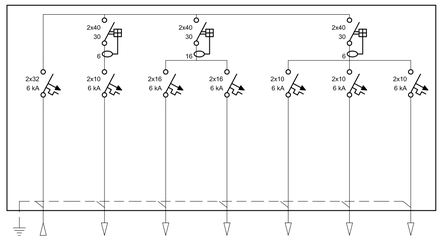
3	51	52	53	54	55	56	57
R-C-21	A21	TC21	TC22	TC23	RES 21	RES 22	RES 23
---	---	---	---	---	---	---	---
2x6+6	2x2,5+2,5	2x4+4	2x4+4	2x4+4	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5
Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K
TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO
---	---	---	---	---	---	---	---
40 m / 3,8 kW	10 m / 0,2 kW	10 m / 2,4 kW	10 m / 2,4 kW	10 m / 2,4 kW	10 m / 0 kW	10 m / 0 kW	10 m / 0 kW

IDENTIFICACIÓN: C-31



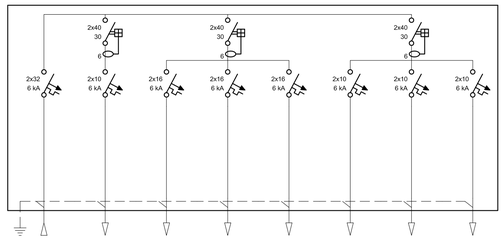
4	61	62	63	64	65	66
R-C-31	A31	TC31	TC32	RES 31	RES 32	RES 33
---	---	---	---	---	---	---
2x6+6	2x2,5+2,5	2x4+4	2x4+4	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5
Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K
TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO
---	---	---	---	---	---	---
30 m / 2,6 kW	10 m / 0,2 kW	10 m / 2,4 kW	10 m / 2,4 kW	10 m / 0 kW	10 m / 0 kW	10 m / 0 kW

IDENTIFICACIÓN: C-41



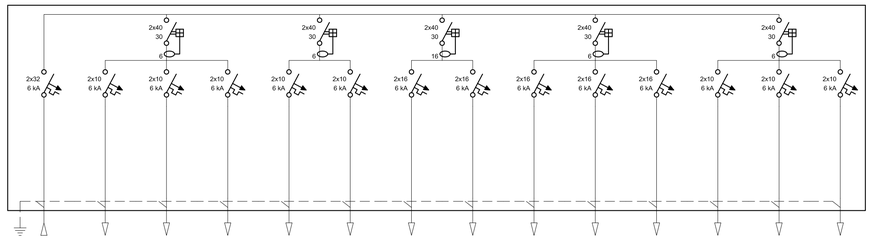
5	71	72	73	74	75	76
R-C-41	A41	TC41	TC42	RES 41	RES 42	RES 43
---	---	---	---	---	---	---
2x6+6	2x2,5+2,5	2x4+4	2x4+4	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5
Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K
TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO
---	---	---	---	---	---	---
50 m / 2,6 kW	10 m / 0,2 kW	10 m / 2,4 kW	10 m / 2,4 kW	10 m / 0 kW	10 m / 0 kW	10 m / 0 kW

IDENTIFICACIÓN: C-51



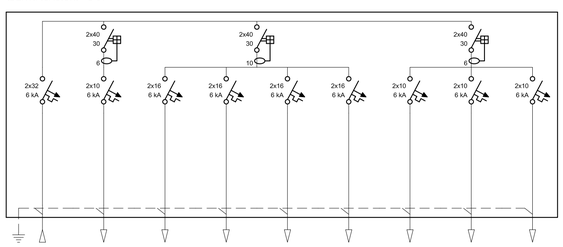
6	81	82	83	84	85	86	87
R-C-51	A51	TC51	TC52	TC53	RES 51	RES 52	RES 53
---	---	---	---	---	---	---	---
2x6+6	2x2,5+2,5	2x4+4	2x4+4	2x4+4	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5
Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K
TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO
---	---	---	---	---	---	---	---
20 m / 3,8 kW	10 m / 0,2 kW	10 m / 2,4 kW	10 m / 2,4 kW	10 m / 2,4 kW	10 m / 0 kW	10 m / 0 kW	10 m / 0 kW

IDENTIFICACIÓN: C-PA



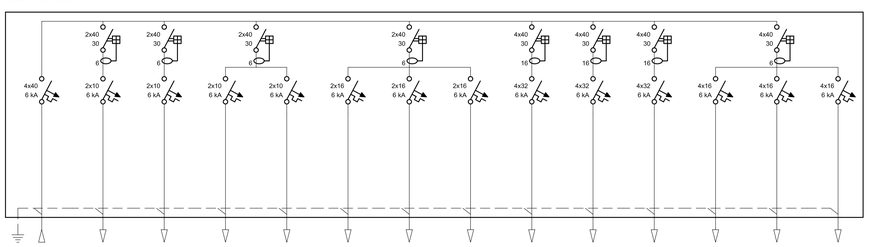
10	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
R-C-PA	A101	A102	A103	A104	A105	TC101	TC102	TC103	TC104	TC111	RES 101	RES 102	RES 103
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2x6+6	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x4+4	2x4+4	2x4+4	2x4+4	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5
Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K
TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
25 m / 6,3 kW	10 m / 0,3 kW	10 m / 0,3 kW	10 m / 0,3 kW	10 m / 0,3 kW	10 m / 0,3 kW	10 m / 2,4 kW	10 m / 2,4 kW	10 m / 2,4 kW	16 m / 2,4 kW	16 m / 2,4 kW	10 m / 0 kW	10 m / 0 kW	10 m / 0 kW

IDENTIFICACIÓN: C-61



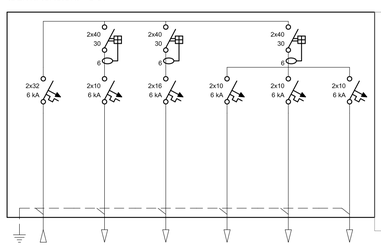
7	91	92	93	94	95	96	97	98
R-C-61	A61	TC61	TC62	TC63	TC64	RES 61	RES 62	RES 63
---	---	---	---	---	---	---	---	---
2x6+6	2x2,5+2,5	2x4+4	2x4+4	2x4+4	2x4+4	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5
Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K
TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO
---	---	---	---	---	---	---	---	---
20 m / 5 kW	10 m / 0,2 kW	10 m / 2,4 kW	10 m / 2,4 kW	10 m / 2,4 kW	10 m / 2,4 kW	10 m / 0 kW	10 m / 0 kW	10 m / 0 kW

IDENTIFICACIÓN: C-71



8	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113
R-C-71	A71	A72	A73	A74	TC71	TC72	TC73	TC74	TC75	TC76	VENT IMP	VENT EXT 01	VENT EXT 02
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3x16+N16+16	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x4+4	2x4+4	2x4+4	3x6+N6+6	3x6+N6+6	3x6+N6+6	3x4+N4+4	3x4+N4+4	3x4+N4+4
Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K
TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
20 m / 14,4 kW	10 m / 0,3 kW	10 m / 0,3 kW	10 m / 0,3 kW	10 m / 0,3 kW	10 m / 2,4 kW	10 m / 2,4 kW	10 m / 2,4 kW	16 m / 8 kW	16 m / 8 kW	16 m / 8 kW	10 m / 0 kW	10 m / 0 kW	10 m / 0 kW

IDENTIFICACIÓN: C-81



9	121	122	123	124	125
R-C-81	A81	TC81	RES 81	RES 82	RES 83
---	---	---	---	---	---
2x6+6	2x2,5+2,5	2x4+4	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5
Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K	Cu RZ1-K
TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO	TUBO RIGIDO
---	---	---	---	---	---
20 m / 1,4 kW	10 m / 0,2 kW	10 m / 2,4 kW	10 m / 0 kW	10 m / 0 kW	10 m / 0 kW

NOTAS

El cuadro principal tendrá un equipo de medida.

Cuadro de chapa conforme a CEI 439-1, UNE EN60439-1, Etiquetado con baquelita o decorlt y esquema unifilar en su interior.

Cableado en el interior de cuadro cero halógenos. Las líneas dispondran de tendidos perfectamente ordenados y grapadas con collarines. Las agrupadas irán además alejadas en el interior de canaletas ranuradas. La líneas se conectaran a los mecanismos a través de punteras y collarines aislantes. Las líneas dispondrán de etiquetas plastificadas con número asociado, tanto en cuadro como en cajas de derivación y receptores.

Tendrá un espacio libre del 15% para ampliaciones.

Equipo de sobretensiones permanentes y transitorios.

Los ventiladores de aseos y almacén se alimentarán del circuito de alumbrado de cada dependencia.

La descripción de cada elemento del cuadro eléctrico esta en el documento PRESUPUESTO.

Se tiene contador eléctrico de la compañía eléctrica en modo de Alquiler, con sistema de telegestión, de acuerdo a lo estipulado en el RD 809/2006.

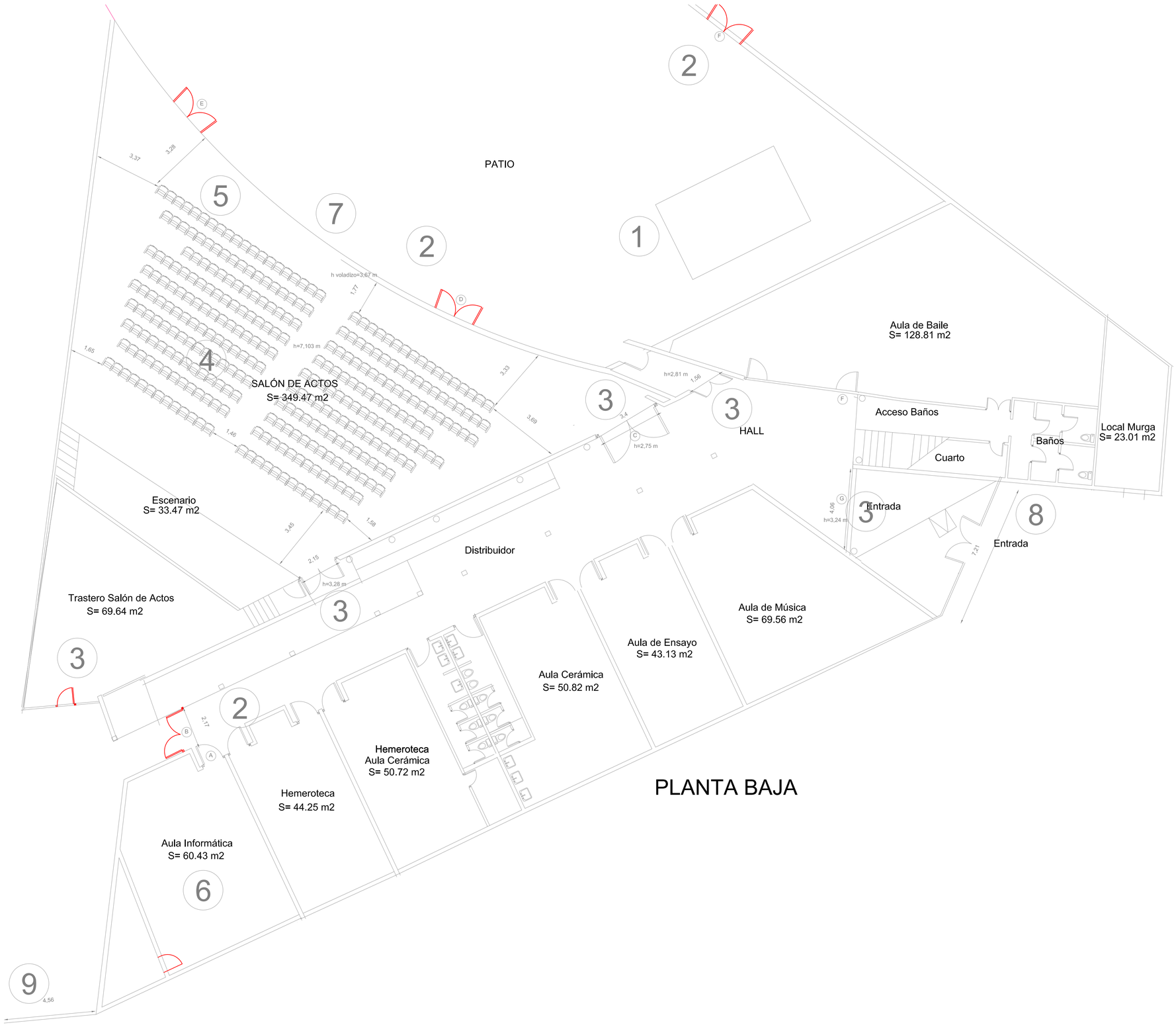
Los equipos necesarios para la transmisión de la lectura por telegestión a cuenta de la compañía distribuidora.

Los ventiladores del salón de actos tendrán sus guardamotores para el encendido y apagado fuera del cuadro.

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE BT Y PCI DEL CENTRO CIVICO DE LA BALLENA.	**14032-01 NOV 2014**
S/E - - - / **INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN. ESQUEMAS UNIFILARES.**	**BT 04**

SITUACIÓN ***AVENIDA DE LA FERIA, 24. T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.***
PETICIONARIO ***AYUNTAMIENTO DE LAS PALMAS DE G.C.***

AUTOR / AUTORES ***MANUEL JORGE PÉREZ ALONSO***
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



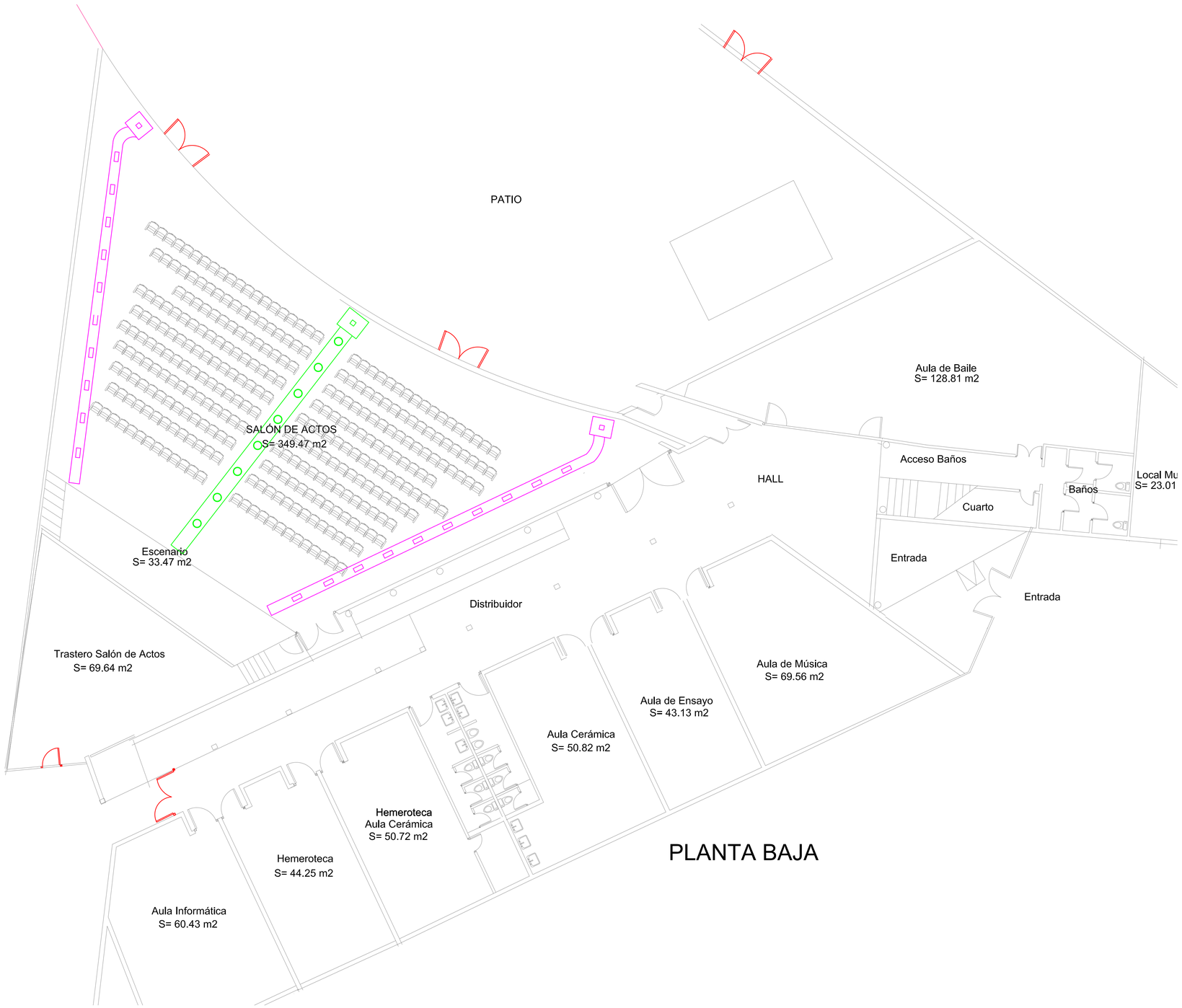
OBRA CIVIL

1 - CERRAMIENTO METÁLICO h= 2,50 m CON PUERTA DE ACCESO.
2 - PUERTAS CORTAFUEGOS EI-60 2 HOJAS CON BARRA ANTIPANICO.
3 - SUSTITUCIÓN DE PUERTAS EXISTENTES 2 HOJAS CON BARRA ANTIPANICO.
4 - FALSO TECHO DE VIRUTA DE MADERA.
5 - REHABILITACIÓN DE PASARELA Y ESCALERA METÁLICA.
6 - IMPERMEABILIZACIÓN DEL ALUIBE EXISTE. SUSTITUCIÓN DE TAPA.
7 - CERRAMIENTO DE BLOQUE DE HORMIGON DE HORMIGÓN DE 20 cm CARA VISTA
8 - SUSTITUCIÓN DE PUERTA DE ENTRADA PRINCIPAL.
9 - SUSTITUCIÓN DE PUERTA DE SALIDA SECUNDARIA.

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE BT Y PCI DEL CENTRO CIVICO DE LA BALLENA.	14032-01 NOV 2014
1:100 - - -	OBRA CIVIL DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.	OB 05

SITUACIÓN ***AVENIDA DE LA FERIA, 24. T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.***
PETICIONARIO ***AYUNTAMIENTO DE LAS PALMAS DE G.C.***

AUTOR / ***MANUEL JORGE PÉREZ ALONSO***
AUTORES ***INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL***



LEYENDA

- VENTILADOR DE EXTRACCIÓN
  SOLER&PALAU CVAT/4-9000/500
- VENTILADOR DE IMPULSIÓN
  SOLER&PALAU CVAT/6-14000/630
- CONDUCTO EXTRACCIÓN AIRE CHAPA GALVANIZADA 1 mm
- CONDUCTO IMPULSIÓN AIRE CLIMAVER PLUS R 25mm
- DIFUSOR DE IMPULSIÓN
  DIFUSOR KOOLAIR DGV-400
- REJILLA DE EXTRACCIÓN
  REJILLA KOOLAIR 20-45-H-O 450x200
- EXTRACTOR DE BAÑOS
  SOLER&PALAU SILENT-100 CRZ

NOTAS

En la entrada del salon de actos se colocarán unos interruptores de PARO/MARCHA, para el encendido de los extractores.

El filtro del ventilador de impulsión son F7.

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE BT Y PCI DEL CENTRO CIVICO DE LA BALLENA.		14032-01 NOV 2014
1:100 - - -	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.	VENT 06

SITUACIÓN **AVENIDA DE LA FERIA, 24. T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.**
PETICIONARIO **AYUNTAMIENTO DE LAS PALMAS DE G.C.**

AUTOR / AUTORES **MANUEL JORGE PÉREZ ALONSO**
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

DOCUMENTO Nº 5

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. OBRA.....5

2. PETICIONARIO.....5

3. EMPLAZAMIENTO.....5

4. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....5

5. LEGISLACIÓN, NORMATIVAS Y CONVENIOS DE APLICACIÓN AL PRESENTE ESTUDIO.....5

6. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.....7

7. RECURSOS CONSIDERADOS.....7

7.1. MATERIALES.....7

7.2. ENERGÍA Y FLUIDOS.....7

7.3. MANO DE OBRA.....7

7.4. HERRAMIENTAS.....7

7.5. MAQUINARIA.....7

7.6. MEDIOS AUXILIARES.....7

7.7. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCIÓN.....8

8. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS.....8

9. PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.....9

10. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS.....11

10.1. CONSIDERACIONES GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....11

10.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD A APLICAR EN LAS OBRAS.....12

10.2.1. ESTABILIDAD Y SOLIDEZ.....12

10.2.2. INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y REPARTO DE ENERGÍA.....12

10.2.3. VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA.....12

10.2.4. DETECCIÓN Y LUCHA CONTRAINCENDIOS.....13

10.2.5. VENTILACIÓN.....13

10.2.6. EXPOSICIÓN A RIESGOS PARTICULARES.....13

10.2.7. TEMPERATURA.....14

10.2.8. ILUMINACIÓN.....14

10.2.9. PUERTAS Y PORTONES....14
10.2.10. ESPACIO DE TRABAJO....15
10.2.11. PRIMEROS AUXILIOS....15
10.2.12. SERVICIOS HIGIÉNICOS....15
10.2.13. MUJERES EMBARAZADAS Y MADRES LACTANTES....16
10.2.14. TRABAJOS DE MINUSVALIDOS....16
10.2.15. DISPOSICIONES VARIAS....16
10.3. DISPOSICIONES MININAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL INTERIOR DE LOCALES....17
10.4. ESTABILIDAD Y SOLIDEZ....17
10.4.1. PUERTAS DE EMERGENCIA....17
10.4.2. VENTILACIÓN....17
10.4.3. TEMPERATURA....17
10.4.4. SUELOS, PAREDES Y TECHOS DE LOS LOCALES....17
10.4.5. VENTANAS Y VANOS DE VENTILACIÓN CENITAL....18
10.4.6. PUERTAS Y PORTONES....18
10.4.7. DIMENSIONES Y VOLUMEN DE AIRE....18
11. NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACION PREVENTIVA....18
12. NORMAS ESPECÍFICAS PARA OBRA CIVIL....19
12.1. NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACION PREVENTIVA....19
12.1.1. DEMOLICIONES....19
12.1.1.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES EN DEMOLICIÓN....19
12.1.1.2. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA DURANTE LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS....19
12.1.1.3. MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL INDIVIDUALES....22
12.1.1.4. MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL COLECTIVOS....22
12.1.2. SANEAMIENTO Y DESAGÜES....22
12.1.2.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES....22
12.1.2.2. NORMA DE ACTUACIÓN PREVENTIVA DURANTE LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS....23
12.1.2.3. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES....23
12.1.3. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO....24
12.1.3.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES....24
12.1.3.2. NORMA DE ACTUACIÓN PREVENTIVA DURANTE LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS....24
12.1.3.3. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES....25
12.1.4. ALBAÑILERÍA....26

12.1.4.1. RIESGOS MÁS FRECUENES....26
12.1.4.2. MEDIDAS A ADOPTAR PARA EVITAR LOS RIESGOS....26
12.1.4.3. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL....27
12.1.5. PAVIMENTOS....28
12.1.5.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES....28
12.1.5.2. MEDIDAS A ADOPTAR PARA EVITAR LOS RIESGOS....28
12.1.5.3. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL....29
12.1.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA....30
12.1.6.1. RIEGOS MÁS FRECUENTES....30
12.1.6.2. MEDIDAS A ADOPTAR PARA EVITAR LOS RIESGOS....30
12.1.6.3. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL....33
13. NORMAS ESPECÍFICAS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN GENERAL....34
13.1. NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACION PREVENTIVA....34
13.1.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES DURANTE LA INSTALACIÓN....34
13.1.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES DURANTE LAS PRUEBAS DE CONEXIONADO Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN....34
13.1.3. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA....34
13.2. INTERVENCIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS....35
13.2.1. HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES....36
13.2.2. HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS MANUALES....36
13.2.3. LÁMPARAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES....36
13.2.4. MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL....37
13.2.4.1. ROPA DE TRABAJO....37
13.2.4.2. PROTECCIÓN DE CABEZA....37
13.2.4.3. PROTECCIÓN DE LA VISTA....37
13.2.4.4. PROTECCIÓN DE PIES....38
13.2.4.5. GUANTES AISLANTES....38
13.2.4.6. CINTURÓN DE SEGURIDAD....38
13.2.4.7. PROTECCIÓN DEL OÍDO....38
13.2.5. MEDIOS DE PROTECCIÓN....38
13.2.5.1. BANQUETAS DE MANIOBRA....38
13.2.5.2. PÉRTIGA....39
13.2.5.3. COMPROBADORES DE TENSIÓN....39
13.2.5.4. DISPOSITIVOS TEMPORALES DE PUESTA A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO....39
14. MEDIOS AUXILIARES Y OTRAS NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN SEGÚN OBRA 40
14.1. SEÑALIZACIÓN....40

14.2. CINTAS DE SEÑALIZACIÓN....42
14.3. CINTA DE DELIMITACIÓN. ZONA DE TRABAJO....42
14.4. ILUMINACIÓN....42
14.5. ESCALERAS DE MANO....42
14.6. MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS....43
14.7. TRABAJOS DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y CORTE....44
14.8. MANEJO DE HERRAMIENTAS MANUALES....45
14.9. MANEJO DE HERRAMIENTAS PUNZANTES....45
14.10. PISTOLA FIJACLAVOS....46
14.11. MANEJO DE HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN....47
14.12. MANEJO DE CARGAS SIN MEDIOS MECÁNICOS....47
14.13. MANIPULACIÓN DE CARGAS CON LA GRÚA....48
14.14. CABESTRANTE....49
14.15. MÁQUINAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES....50
14.16. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS INDIRECTOS....51
14.17. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS DIRECTOS....51
14.18. ANDAMIOS DE BORRIQUETA....52
14.19. ANDAMIOS DE ESTRUCTURA TUBULAR....53
14.20. PROTECCIONES Y RESGUARDOS DE MÁQUINAS....53
14.21. SEÑALES ÓPTICO-ACÚSTICAS DE VEHÍCULOS DE OBRA....54
14.22. ALBAÑILERÍA (AYUDAS)....54

15. MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL....55

16. DOCUMENTOS DEL PROYECTO....57

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. OBRA

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE BT Y PCI DEL CENTRO CIVICO DE LA BALLENA.

2. PETICIONARIO

PETICIONARIO - PROMOTOR - TITULAR DE LA INSTALACIÓN

Nombre:	***AYUNTAMIENTO DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA***
CIF:	*P 3501700 C*
Domicilio social:	*C/ LEÓN Y CASTILLO Nº270* *35005 LAS PALMAS DE GRAN CANARIA.* *ESPAÑA*

3. EMPLAZAMIENTO

AVENIDA DE LA FERIA, 24.
T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.
ISLA DE GRAN CANARIA

4. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 4, Apartado 1, del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud.

Este estudio precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, relación de riesgos laborales que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia.

Además se contemplan las previsiones y las informaciones útiles necesarias para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

5. LEGISLACIÓN, NORMATIVAS Y CONVENIOS DE APLICACIÓN AL PRESENTE ESTUDIO

LEGISLACIÓN

- Ley de prevención de riesgos laborales (LEY 31/95 DE 8/11/95).
- Reglamento de los servicios de prevención (R.D. 39/97 DE 7/1/97).
- Orden de desarrollo del R.S.P. (27/6/97).
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (R.D.485/97 DE 14/4/97).

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (R.D. 486/97 DE 14/4/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores (R.D. 487/97 DE 14/4/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual (R.D. 773/97 DE 30/5/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (R.D. 1215/97 DE 18/7/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (RD. 1627/97 de 24/10/97).
- Ordenanza laboral de la construcción vidrio y cerámica (O.M. de 28/8/70).
- Ordenanza general de higiene y seguridad en el trabajo (O.M. DE 9/3/71) Exclusivamente su Capítulo VI, y art. 24 y 75 del Capítulo VII.
- Reglamento general de seguridad e higiene en el trabajo (OM de 31/1/40) Exclusivamente su Capítulo VII.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión (R.D. 842/2002 de 2/8/2002).
- R.D. 1316/89 sobre el ruido.

NORMATIVA

- CTE
- Normas Básicas de la Edificación
- Normas NTE:
  - ISA/1973 Alcantarillado
  - ISB/1973 Basuras
  - ISH/1974 Humos y gases
  - ISS/1974 Saneamiento
- Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.
- Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.
- Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.
- Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.
- Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.
- Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.
- Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.
- Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.

6. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Se trata de los trabajos necesarios para la ejecución de las instalaciones y obra civil incluidas en el Proyecto especificado en el apartado primero.

7. RECURSOS CONSIDERADOS

7.1. MATERIALES

sacos de cemento, grava, arena, tuberías, baldosas, bloques, material de encofrados, apuntalamientos, cremalleras y dispositivos de refuerzos, hormigón, mortero, armadura, ferralla de distintos diámetros, alambre de atar, cimbras, molde de pilares; bandejas, soportes, cables, mangueras eléctricas, cajetines, regletas, anclajes, prensa-cables, aparamenta, cuadros, chapas metálicas, accesorios, grapas, abrazaderas, tornillería, materiales fungibles, pinturas, siliconas, tierras, tuberías en distintos materiales (cobre, hierro, PVC, otros plásticos) y accesorios, tubos de conducción (corrugados, rígidos, blindados), etc.

7.2. ENERGÍA Y FLUIDOS

Agua, agua a presión, combustibles gaseosos y comburentes (oxígeno y acetileno), combustibles líquidos (gasoil, gasolina), electricidad, motores eléctricos y esfuerzo humano.

7.3. MANO DE OBRA

Responsable técnico a pie de obra, mando intermedio, oficiales, peones, ayudantes.

7.4. HERRAMIENTAS

- Herramientas eléctricas portátiles: atornillador con y sin alimentador, bujarda, esmeriladora radial, taladradora, martillo picador eléctrico, multímetro, chequeador portátil de la instalación (polímetro, telurómetro), grupo de soldadura, rozadora, sierra circular.
- Herramientas de combustión: pistola fijadora de clavos, equipo de soldadura.
- Herramientas de mano: bolsa de herramientas, cuchilla, tijeras, terraja, destornilladores, martillos, pelacables, cizalla cortacables, cizalla de chapa, dobladora de chapa, cortadora de tubos, sierra de arco para metales, caja completa de herramientas dieléctricas homologadas, caja completa de herramientas de fontanería, reglas, escuadras, nivel, etc.
- Herramientas de tracción: ternales, trócolas y poleas.

7.5. MAQUINARIA

Cuba de hormigonado, camión pluma, grupo electrógeno, hormigonera; carretilla elevadora, motores eléctricos, cizalla, sierra de metales, tronzadora de brazo basculante.

7.6. MEDIOS AUXILIARES

Andamios de estructura tubular, andamios móviles, andamio de caballete, banqueta aislante, alfombra aislante, lona aislante de apantallamiento, detector de conducciones eléctricas y metálicas,

puntales, caballetes, redes, cuerdas, escaleras de mano, escaleras fijas de servicio, cestas, señales de seguridad, vallas, balizas de advertencia de señalización de riesgos y letreros de advertencia a terceros, útiles y herramientas accesorias.

7.7. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCIÓN

Contenedores de escombros y camiones de transporte a vertedero, Sacos textiles para evacuación de escombros, Carretillas manuales, Eslingas, Contenedor de escombros, Cabrestantes; Carretilla manual, contenedores de recortes, bateas, cestas.

8. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS

Identificar los factores de riesgo, los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional derivados de los mismos, procediendo a su posterior evaluación, de manera que sirva de base a la posterior planificación de la acción preventiva en la cual se determinarán las medidas y acciones necesarias para su corrección (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

Tras el análisis de las características de la instalación y del personal expuesto a los riesgos se han determinado los riesgos que afectan al conjunto de la obra, a los trabajadores de una sección o zona de la obra y a los de un puesto de trabajo determinado.

La metodología utilizada en el presente informe consiste en identificar el factor de riesgo y asociarle los riesgos derivados de su presencia. En la identificación de los riesgos se ha utilizado la lista de "Riesgos de accidente y enfermedad profesional", basada en la clasificación oficial de formas de accidente y en el cuadro de enfermedades profesionales de la Seguridad Social.

Para la evaluación de los riesgos se utiliza el concepto "Grado de Riesgo" obtenido de la valoración conjunta de la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad de las consecuencias del mismo.

Se han establecido cinco niveles de grado de riesgo de las diferentes combinaciones de probabilidad y severidad, las cuales se indican en la tabla siguiente:

GRADO DE RIESGO		Severidad		
		Alta	Media	Baja
Probabilidad	Alta	*Muy Alto*	*Alto*	*Moderado*
	Media	*Alto*	*Moderado*	*Bajo*
	Baja	*Moderado*	*Bajo*	*Muy Bajo*

La probabilidad se valora teniendo en cuenta las medidas de prevención existentes y su adecuación a los requisitos legales, a las normas técnicas y a los objetos sobre prácticas correctas.

* Alta: Cuando la frecuencia posible estimada del daño es elevada.
* Media: Cuando la frecuencia posible estimada es ocasional.
* Baja: Cuando la ocurrencia es rara. Se estima que puede suceder el daño pero es difícil que ocurra.

La severidad se valora en base a las más probables consecuencias de accidente o enfermedad profesional. Los niveles bajo, medio y alto de severidad pueden asemejarse a la clasificación A, B y C de los peligros, muy utilizada en las inspecciones generales:

- Peligro Clase A: condición o práctica capaz de causar incapacidad permanente, pérdida de la vida y/o una pérdida material muy grave.
- Peligro Clase B: condición o práctica capaz de causar incapacidades transitorias y/o pérdida material grave.
- Peligro Clase C: condición o práctica capaz de causar lesiones leves no incapacitantes, y/o una pérdida material leve.

9. PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

Tras el análisis de las características de los trabajos y del personal expuesto a los riesgos se establecen las medidas y acciones necesarias para llevarse a cabo por parte de las empresas instaladoras, para tratar cada uno de los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional detectados. (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

La práctica determina que en obras de esta tipología, por complejidad de la misma e instalaciones diseñadas, la evaluación de riesgos y la planificación preventiva se puede referir, básicamente, a la clasificación profesional de INSTALADOR, que puede englobar a electricistas, fontaneros, frigoristas, etc.

La variación más significativa entre las diferentes tareas consideradas, puede ser la mayor probabilidad de estar expuestos a contactos eléctricos por parte de los electricistas respecto de otros instaladores. En cualquier caso, teniendo en cuenta las características de las obras a realizar, con las relaciones entre unas instalaciones y otras, es más desfavorable someter a todo el personal a esta consideración y hacer una única evaluación.

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Actividad: Montaje de Instalaciones			
Centro de trabajo: AVENIDA DE LA FERIA, 24			Evaluación nº: 1
Sección:			
Puesto de Trabajo: Instalador			Fecha:
Evaluación:		Periódica	
	X	Inicial	Hoja nº:

Riesgos	Probabilidad				Severidad			Evaluación
	A	M	B	N/P	A	M	B	G. RIESGO
01.- Caídas de personas a distinto nivel		X			X			ALTO
02.- Caídas de personas al mismo nivel		X				X		MODER.
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento			X		X			MODER.
04.- Caídas de objetos en manipulación		X					X	BAJO
05.- Caídas de objetos desprendidos			X		X			MODER.
06.- Pisadas sobre objetos		X					X	BAJO
07.- Choque contra objetos inmóviles		X					X	BAJO
08.- Choque contra objetos móviles			X			X		BAJO
09.- Golpes por objetos y herramientas		X					X	BAJO
10.- Proyección de fragmentos o partículas		X				X		MODER.
11.- Atrapamiento por o entre objetos			X			X		BAJO
12.- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.			X		X			MODER.
13.- Sobre esfuerzos		X				X		MODER.
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas				X				NO PROC.
15.- Contactos térmicos			X		X			MODER.
16.- Exposición a contactos eléctricos		X			X			ALTO
17.- Exposición a sustancias nocivas			X		X			MODER.
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas			X		X			MODER.
19.- Exposición a radiaciones				X				
20.- Explosiones			X		X			MODER.
21.- Incendios			X		X			MODER.
22.- Accidentes causados por seres vivos				X				NO PROC.
23.- Atropello o golpes con vehículos			X		X			MODER.
24.- E.P. producida por agentes químicos			X		X			MODER.
25.- E.P. infecciosa o parasitaria				X				NO PROC.
26.- E.P. producida por agentes físicos			X		X			MODER.
27.- Enfermedad sistemática				X				NO PROC.
28.- Otros				X				NO PROC.

Nº de trabajadores Especialmente Sensibles	Maternidad			FIRMA
	Menor de edad		X	
	Sensibilidad Especial		X	
		Sí	No	

GESTION DE RIESGO – PLANIFICACIÓN PREVENTIVA	
Actividad: Montaje de Instalaciones	
Centro de trabajo: AVENIDA DE LA FERIA, 24	Evaluación nº: 1 Fecha:
Sección:	
Puesto de Trabajo: Instalador	Hoja nº

Riesgos	Medidas de control	Formación e información	Normas de Trabajo	Riesgo Controlado	
01.- Caídas de personas a distinto nivel	Protecciones colectivas y E.P.I.	X	X		X
02.- Caídas de personas al mismo nivel	Orden y limpieza	X	X		X
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	E.P.I.	X	X		X
04.- Caídas de objetos en manipulación	E.P.I.	X	X		X
05.- Caídas de objetos desprendidos	E.P.I.	X	X		X
06.- Pisadas sobre objetos	Orden y Limpieza	X	X		X
07.- Choque contra objetos inmóviles	Orden y Limpieza	X	X		X
08.- Choque contra objetos móviles	Protecciones colectivas	X	X		X
09.- Golpes por objetos y herramientas	E.P.I.	X	X		X
10.- Proyección de fragmentos o partículas	Gafas o pantallas de seguridad (E.P.I.)	X	X		X
11.- Atrapamiento por o entre objetos	Orden y Limpieza	X	X		X
12.- Atrapamiento por vuelco.	Manejo correcto	X	X		X
13.- Sobre esfuerzos	Limitación pesos y levantamiento correcto	X	X		X
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas					
15.- Contactos térmicos	Cumplir el R.E.B.T. y normas de seguridad	X	X		X
16.- Exposición a contactos eléctricos	Cumplimiento R.E.B.T. y uso de E.P.I.	X	X		X
17.- Exposición a sustancias nocivas	E.P.I.	X	X		X
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas	E.P.I.	X	X		X
19.- Exposición a radiaciones					
20.- Explosiones	Prohibición de hacer fuego y fumar	X	X		X
21.- Incendios	Prohibición de hacer fuego y fumar	X	X		X
22.- Accidentes causados por seres vivos					
23.- Atropello o golpes con vehículos	Normas de circulación y pasillo seguridad	X	X		X
24.- E.P. producida por agentes químicos	E.P.I.	X	X		X
25.- E.P. infecciosa o parasitaria					
26.- E.P. producida por agentes físicos	E.P.I.	X	X		X
27.- Enfermedad sistemática					
28.- Otros					
				Sí	No

10. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS

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 presente estudio.

10.1. CONSIDERACIONES GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- El mantenimiento de la obra en buenas condiciones de orden y limpieza.
- La correcta elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- Manipulación adecuada de los distintos materiales y utilización de los medios auxiliares.

- El mantenimiento, el control previo a la puesta en marcha y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

10.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD A APLICAR EN LAS OBRAS

La presente parte será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en el exterior de los locales.

10.2.1. ESTABILIDAD Y SOLIDEZ

Se deberá asegurar la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de forma segura.

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiada a su tipo de utilización.

10.2.2. 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).

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.

10.2.3. VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán de poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

En todos los centro de trabajo se dispondrá de medios de iluminación de emergencia adecuados a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente, capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de 5 lux, y su fuente de energía será independientemente del sistema normal de iluminación.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Todas las puertas exteriores, ventanas practicables y pasillos de salida estarán claramente rotulados con señales indelebles y preferentemente iluminadas o fluorescentes, según lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dichas señales deberán fijarse en los lugares adecuados y tener resistencia suficiente.

Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de evacuación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas bajo ningún concepto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en ningún momento.

10.2.4. DETECCIÓN Y LUCHA CONTRAINCENDIOS

Se deberá disponer de extintores de polvo polivalente para la lucha contra incendios.

Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

10.2.5. VENTILACIÓN

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

10.2.6. 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.

10.2.7. TEMPERATURA

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

10.2.8. 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.

10.2.9. PUERTAS Y PORTONES

Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.

En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso, y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.

Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.

Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

10.2.10. ESPACIO DE TRABAJO

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

10.2.11. 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.

10.2.12. 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.

10.2.13. MUJERES EMBARAZADAS Y MADRES LACTANTES

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

10.2.14. TRABAJOS DE MINUSVALIDOS

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará en particular a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

10.2.15. 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.

10.3. DISPOSICIONES MININAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL INTERIOR DE LOCALES

Las obligaciones previstas en este apartado se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

10.4. ESTABILIDAD Y SOLIDEZ

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

10.4.1. PUERTAS DE EMERGENCIA

Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

10.4.2. VENTILACIÓN

En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.

Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

10.4.3. TEMPERATURA

La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.

Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

10.4.4. SUELOS, PAREDES Y TECHOS DE LOS LOCALES

Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.

Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.

Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos

puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

10.4.5. VENTANAS Y VANOS DE VENTILACIÓN CENITAL

Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación deberán poder abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.

Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán proyectarse integrando los sistemas de limpieza o deberán llevar dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

10.4.6. PUERTAS Y PORTONES

La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista. Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.

Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

10.4.7. DIMENSIONES Y VOLUMEN DE AIRE

Los locales deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o bienestar.

11. NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACION PREVENTIVA

En los apartados siguientes del presente estudio de seguridad y salud, se establecen normas específicas de actuación preventiva diferenciadas para los distintos trabajos a realizar en cada instalación. En cualquier caso, hay que tener en cuenta que en obras de esta tipología, la complejidad de las mismas hace que para distintas instalaciones existan tareas comunes. Esto hace que las especificaciones detalladas para una instalación o trabajo determinado puedan ser de aplicación para otra.

12. NORMAS ESPECÍFICAS PARA OBRA CIVIL

12.1. NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACION PREVENTIVA

12.1.1. DEMOLICIONES

12.1.1.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES EN DEMOLICIÓN

1) Caída de personas y de objetos a distinto nivel.
2) Caída de personas al mismo nivel.
3) Caída de objetos.
4) Golpes o proyecciones.
5) Lesiones por rotura de las barras o punteros del taladro.
6) Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverulentos.
7) Lesiones por rotura de las mangueras.
8) Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado.
9) Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a fuertes vibraciones.
10) Atrapamientos y/o aplastamientos.
11) Desprendimientos de tierras o rocas.
12) Lesiones por trabajos ejecutados en ambientes muy húmedos.
13) Sobre esfuerzos.
14) Otros.

12.1.1.2. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA DURANTE LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

La maquinaria a emplear será martillo neumático, martillo manual, y carretillas de transporte.

Los tajos con riesgo de caída desde altura se ejecutarán sujeto con el cinturón de seguridad a un punto firme y sólido del terreno (del medio natural, o construido exprofeso).

Antes de iniciar los trabajos, los tajos serán inspeccionados por el Encargado, que dará la orden de comienzo.

Se recomienda prohibir trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a los 5 m.

Se prohíbe situar obreros trabajando en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento en prevención de desprendimientos.

Se instalará una visera protectora de aquellos tajos, que deban ejecutarse en cotas inferiores, bajo un martillo neumático en funcionamiento.

Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada período de rompimiento, sustituyendo aquellos o los tramos de ellos, defectuosos o deteriorados.

Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones innecesarias a ambientes pulvígenos.

El personal a utilizar los martillos conocerán el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.

Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.

Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.

El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.

Antes de iniciar los trabajos, se conocerá si en la zona en la que utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.

En especial, en presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Eléctrica suministradora, con el fin de que procedan a cortar corriente antes de la reanudación de los trabajos.

Queda prohibido utilizar los martillos rompedores a pie de los taludes (o cortes inestables).

Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

El establecimiento de estas protecciones no es obligatorio en los trabajos de obreros cualificados, a menos de 2 m de altura sobre muros a rebajar de 0.35 m de espesor, como mínimo.

Las zonas de tránsito peatonal afectadas por los trabajos de demolición estarán perfectamente protegidas por pórticos, obligatorios por otra parte en base a la reglamentación municipal, de policía y vial.

Los materiales de recuperación se clasificarán y acopiarán de forma estable y ordenada, fuera de las zonas de paso de personas y/o vehículos.

Las aberturas existentes en las plataformas y de dimensiones suficientes para permitir la caída de un trabajador, deben ser tapadas a nivel del piso que se está demoliendo. Asimismo, hay que tapar las aberturas al nivel del piso inmediatamente inferior.

Si los huecos existentes en los pisos no son tapados o cercados por causas de fuerza mayor, se prohibirá físicamente el acceso a los recintos donde se encuentren.

Cuando sea necesario abrir conductos en los pisos, para permitir la evacuación de materiales, la superficie del hueco horizontal sobre el forjado, no debe sobrepasar el metro cuadrado. Si el edificio consta de varios pisos, convendrá proceder a la abertura de estos conductos comenzando por la planta superior, de forma que la caída eventual del trabajador que ejecute los conductos, esté limitada por la altura de un solo piso.

Si durante la demolición aparecen grietas en los edificios, se colocarán testigos, a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario.

Siempre que la posibilidad de caída de altura del operario sea superior a 3 m utilizarán cinturones de seguridad anclados a puntos fijos o se dispondrán andamios.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

La utilización de equipos de oxicorte para la segregación de elementos metálicos embrochalados, se realizará usando el equipo de protección personal específico y comprobando que los manorreductores de las botellas y las mangueras y soplete están en buen estado, que disponen de válvulas antirretroceso de llama así como que el aplomo de las botellas en posición vertical sobre carro portante y su estabilidad son los correctos.

En elementos metálicos sometidos estructuralmente a tensión, se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones.

El corte o desmontaje de un elemento, no manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión.

El abatimiento de un elemento, se realizará permitiendo el giro pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.

El vuelco sólo podrá realizarse para elementos despiezables, no empotrados, situados en fachada hasta una altura de dos plantas y todos los de la planta baja. Será necesario previamente, atirantar y/o apuntalar el elemento, rozar interiormente 1/3 de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Se dispondrá en el lugar de caída de suelo consistente y de una zona de lado no menor a la altura del elemento, más la mitad de la altura desde donde se lanza.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la Dirección Técnica de la obra, en previsión de transmisión de vibraciones perjudiciales a la estructura del edificio colindante.

No se depositarán escombros sobre los andamios.

No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos de derribo contra vallas muros o soportes propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.

Es medida de elemental prudencia el instalar testigos en edificaciones colindantes para controlar el comportamiento de los aplomos.

Después de haber ejecutado un abatimiento conviene espera un tiempo prudencial antes de volver al mismo tajo.

La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas de proceso próximos a la edificación a demoler, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que tome las decisiones oportunas en cuanto a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la continuación de los trabajos. De igual forma se procederá ante la aparición de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.

Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos de demolición, tenga actualizadas y con las dosis de recuerdo preceptivas, la correspondientes vacunas antitetánicas y antitífica. Detectada la presencia de parásitos, jeringuillas o cualquier otro vehículo de posible adquisición de enfermedad contagiosa se procederá con sumo cuidado a la desinsectación o retirada a incinerador clínico de los restos sospechosos.

12.1.1.3. MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL INDIVIDUALES

Si existe homologación con marcado CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologado y con marcado CE.

1) Casco de polietileno clase N con barbuquejo y con protectores auditivos.
2) Protectores auditivos clase A.
3) Gafas antiproyecciones.
4) Mascarilla antipolvo con filtro específico recambiable.
5) Guantes comunes de seguridad de lona y piel flor contra riesgos mecánicos.
6) Botas de seguridad.
7) Botas de goma de seguridad.
8) Botas y guantes aislantes de la electricidad para trabajos con sospechas de encontrar cables eléctricos enterrados.
9) Ropa de trabajo.
10) Mandil, guantes y polainas de cuero para sodadura.
11) Cinturón y muñequeras antivibratorias.
12) Pantallas y gafas de oxicorte.

12.1.1.4. MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL COLECTIVOS

Para el personal externo a la obra:

1) Delimitación de zona (cintas de aviso).
2) Riego de zonas, evitando polvo.
3) Empleo de lonas, evitando polvo.
4) Correcto anclaje de conductos y tolvas de evacuación de escombros.

Para el personal de ejecución.

1) Protección de perímetro de fachada.
2) La demolición de muros de fachada, se realizará desde un andamio paralelo a ésta.
3) Disposición clara de dos accesos: Personal y rodado; convenientemente señalizados y protegidos, condenando el resto de huecos.

12.1.2. SANEAMIENTO Y DESAGÜES

12.1.2.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

1) Caída de personal al mismo nivel.
2) Caída de personas a distinto nivel.
3) Hundimiento de la bóveda (excavaciones en mina).
4) Desplome y vuelco de los paramentos del pozo.

5) Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
6) Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas por ejemplo).
7) Desplome de viseras (o taludes).
8) Desplome de los taludes de una zanja.
9) Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos, encharcados y cerrados.
10) Electrocución.
11) Intoxicación por gases.
12) Explosión por gases, o líquidos.
13) Ataques de ratas, (entronques con alcantarillas).
14) Rotura del torno.
15) Dermatitis por contactos con el cemento.
16) Infecciones, (trabajos en la proximidad en el interior o próximos a albañales o a alcantarillas en servicio).
17) Otros.

12.1.2.2. NORMA DE ACTUACIÓN PREVENTIVA DURANTE LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

El saneamiento ejecutarán según los planos del proyecto objeto de este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar según cálculos expresos de proyecto.

La contención de tierras se efectuará mediante un gunitado armado efectuado conforme se avanza en la excavación, según cálculo expreso.

12.1.2.3. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Si existe homologación con marcado CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologado y con marcado CE.

1) Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
2) Casco de polietileno con equipo de iluminación autónoma (tipo minería).
3) Guantes de cuero.
4) Guantes de goma o P.V.C.
5) Botas de seguridad.
6) Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
7) Ropa de trabajo.
8) Equipo de iluminación autónoma.

12.1.3. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

12.1.3.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

1) Desprendimientos por mal apilado de la madera.
2) Golpes en las manos durante la clavazón.
3) Caída de encofrados al vacío.
4) Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas soportes, etc.)durante la
5) maniobras de izado a las plantas.
6) Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
7) Caída de personas al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas.
8) Caída de personas al mismo nivel.
9) Cortes al utilizar las sierras de mano (o las cepilladoras).
10) Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
11) Pisadas sobre objetos punzantes.
12) Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica o por contacto direct
13) con líneas eléctricas en tensión.
14) Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
15) Golpes en general por objetos.
16) Dermatosis por contactos con el cemento.Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.
17) Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
18) Otros.

12.1.3.2. NORMA DE ACTUACIÓN PREVENTIVA DURANTE LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Se prohibe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, etc.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán, (o remacharán, según casos).

Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

Se instalarán las señales de: (la señalización sirve para afirmar la existencia de un riesgo. No es protección).

1) Uso obligatorio del casco.
2) Uso obligatorio de botas de seguridad.
3) Uso obligatorio de guantes.

4) Uso obligatorio del cinturón de seguridad.
5) Peligro, contacto con la corriente eléctrica.
6) Peligro de caída de objetos.
7) Peligro de caída al vacío.

El personal que utilice las máquinas-herramientas contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose a la Dirección Facultativa el listado de las personas autorizadas.

El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.

Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros la planta.

Se prohibe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuará en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados (sobre carambucos o similar).

El personal encofrador, acreditará a su contratación ser “carpintero encofrador”, con experiencia.

El empresario garantizará a la Dirección Facultativa que el trabajador es apto o no, para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caídas desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes.

Se prohibe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen de “caminos seguros” y se circulará sujetos a cables de circulación con el cinturón de seguridad.

Las aperturas de huecos horizontales sobre los forjados, deben condenarse con un tablero resistente, red, mallazo electrosoldado o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en sus inmediaciones con independencia de su profundidad y tamaño.

Se prohibe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen de “caminos seguros” y se circulará sujetos a cables de circulación con el cinturón de seguridad.

12.1.3.3. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Si existe homologación con marcado CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologado y con marcado CE.

1) Casco de polietileno homologado clase N. (preferible con barbuquejo).
2) Botas de seguridad contra riesgos mecánicos, clase III.
3) Cinturones de seguridad (Clase C).
4) Guantes de cuero.
5) Gafas de Seguridad antiproyecciones.
6) Ropa de trabajo.
7) Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
8) Trajes para tiempo lluvioso.

9) Cinturón antivibratorio.
10)Otros.

12.1.4. ALBAÑILERÍA

12.1.4.1. RIESGOS MÁS FRECUENES

1) Caídas de personas al vacío.
2) Caídas de personas al mismo nivel.
3) Caídas de personas a distinto nivel.
4) Caídas de objetos sobre personas.
5) Golpes por objetos.
6) Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
7) Dermatitis de contacto con el cemento.
8) Partículas en los ojos.
9) Cortes por utilización de máquinas- Herramienta.
10)Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos, (cortando ladrillos, etc..).
11)Sobreesfuerzos.
12)Electrocución.
13)Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
14)Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc..)

12.1.4.2. MEDIDAS A ADOPTAR PARA EVITAR LOS RIESGOS

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para prevención de caídas.

La forma de protegerlos será mediante una serie de tablas dispuestas horizontalmente a modo de barandillas o mediante una red vertical.

En los huecos pequeños, se procederá a cubrición resistente convenientemente fijada, para evitar desplazamiento accidental de la misma.

Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas.

Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.

Se peldañearán las rampas de escaleras de forma provisional con peldaños de dimensiones:

Anchura: mínima 1m.
Huella: mayor de 23 cm.
Contrahuella: menor de 20 cm.

Las rampas de las escaleras se protegerán en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm, de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.

Se instalarán en la zonas con peligro de caídas desde altura, señales de << peligro de caída desde altura >> y de << obligatorio utilizar el cinturón de seguridad>>.

Se garantizará la iluminación suficiente en las diferente zonas de trabajo. De utilizarse portátil estarán alimentados a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro regularmente y como mínimo una vez al día, para evitar las acumulaciones innecesarias.

A las zonas de trabajo se accederá de forma segura, mediante pasarelas diseñadas a tal fin.

Las cargas suspendidas dispondrán de sistema antibalanceo, en prevención del riesgo de caídas al vació.

El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

Los bloques sueltos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer piezas por desplome durante el transporte.
Los materiales paletizados transportados con grúa, se gobernarán mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamientos o caídas al vacío por péndulo de la carga.

Las barandillas de cierre perimetral de planta se desmontará únicamente en el tramo necesario para introducir la carga en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de cargas.

El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencias y siempre en superficies planas.

Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar e ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de materiales en las plantas.

12.1.4.3. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

A cada trabajador de la obra se le suministrará las siguientes prendas de protección para que las usen según los trabajos que vaya a realizar:

1) Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
2) Guantes de P.V.C. o de goma.
3) Guantes de cuero.
4) Botas de Seguridad.
5) Cinturón de seguridad adecuado al trabajo a realizar.
6) Botas de goma con puntera reforzada.
7) Ropa de trabajo.

12.1.5. PAVIMENTOS

12.1.5.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

1) Trajes para tiempo lluvioso.
2) Caídas al mismo nivel.
3) Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.
4) Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.
5) Dermatitis por contacto con el cemento.
6) Caídas a distinto nivel. (Por la escalera en construcción).
7) Cuerpos extraños en los ojos.
8) Sobre esfuerzos
9) Contactos con la energía eléctrica.
10) Otros.

12.1.5.2. MEDIDAS A ADOPTAR PARA EVITAR LOS RIESGOS

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en prevención de lesiones por trabajar en atmósferas pulvurulentas.

El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1,5 metros.

La iluminación mediante portátiles, se efectuará con portalámparas estancos con mango aislante provisto de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios.

La conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación se realizaran mediante clavijas macho-hembra.

Las piezas de pavimento se izarán a las plantas sobre plataforma emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto apilado se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrame de la carga.

Las piezas de pavimento sueltas, terrazos y asimilables, se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en prevención de accidentes por derrame de la carga.

Los sacos de aglomerante, se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataforma emplintada, firmemente amarradas para evitar accidentes por derrame de la carga.

En los lugares de tránsito de personas, (sobre aceras en construcción y asimilables), se acotarán con cuerdas de banderolas las superficies recientemente soladas, en prevención de accidentes por caídas.

Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo mas alejados posibles de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.

Las cajas o paquetes de pavimento, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de

paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

Los lugares en fase de pulimento se señalizarán mediante rótulo de : <<Peligro, pavimento resbaladizo>>.

Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, (o conexión a tierra de todas sus partes metálicas); para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.

Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.

Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, (o abrasiones), por contacto con los cepillos y lijas.

Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas, se efectuarán siempre con la máquina desenchufada de la red eléctrica, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.

Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas que no sean de paso y eliminados inmediatamente de la planta.

Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldañeado definitivo de las escaleras, terrazas y asimilables sin instalación de la barandilla definitiva.

12.1.5.3. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Las prendas de protección personal se ajustarán a lo establecido 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.

1) Casco de polietileno (para desplazamientos o permanencia en lugares con riesgo de caída de objetos).
2) Ropa de trabajo.
3) Rodilleras impermeables almohadilladas.
4) Botas de seguridad.
5) Guantes de P.V.C. o de goma.
6) Guantes de cuero.
7) Mandil impermeable.
8) Cinturón-faja elástica de protección de la cintura.
9) Polainas impermeables.
10) Cinturón de seguridad clase A o C.
11) Cinturón porta-herramientas.

Además para los trabajos de corte con la sierra circular en vía seca:

1) Gafas de seguridad antiproyecciones.
2) Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material de cortado.

12.1.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

12.1.6.1. RIEGOS MÁS FRECUENTES

1) Contactos eléctricos directos.
2) Contactos eléctricos indirectos.
3) Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
4) Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
5) Mal comportamiento de las tomas de tierra.
6) Caídas al mismo nivel.
7) Caídas a distinto nivel.
8) Otros.

12.1.6.2. MEDIDAS A ADOPTAR PARA EVITAR LOS RIESGOS

La sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables.

La distribución general desde el cuadro principal de obra a los cuadros secundarios se efectuará mediante manguera eléctrica anti humedad

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 metros en los lugares peatonales y de 5 metros en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obras, se efectuará enterrado. Se señalizará el paso del cable mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objetivo el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del paso eléctrico a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será de 50 cm; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos anti humedad

Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.

Las mangueras de alargaderas, por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Las mangueras de alargadera provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos anti humedad o fundas aislantes termorretráctiles.

Los interruptores se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de << Peligro, electricidad >>.

Las cajas de los interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de pies derechos estables.

Los cuadros eléctricos serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerradura de seguridad con llave, según norma UNE-20324.

Los cuadros se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra. Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de << Peligro, electricidad >>.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a pies derechos firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico principal se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el pronostico de equipos a utilizar.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija hembra, nunca en la macho, para evitar los contactos eléctricos directos.

Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico.

Los circuitos generales estarán protegidos con interruptores.

Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.

Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades.

300 mA	(según R.E.B.T.)	Alimentación a la maquinaria.
030 mA	(según R.E.B.T.)	Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel

		de seguridad.
030 mA	(según R.E.B.T.)	Para instalaciones eléctricas de Alumbrado no portátil.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrá de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Sólo se usará para este menester.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre pies derechos firmes.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma: Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera anti humedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 voltios.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para iluminación de tajos húmedos se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a 2 metros, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos se efectuará cruzada con el fin de disminuir las sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

El personal que realice el mantenimiento se la instalación será electricista, en posesión del carnet profesional correspondiente.

Toda maquinaría eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará fuera de servicio mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaría eléctrica, será revisada por el personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: << NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED >>.

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

12.1.6.3. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Las prendas de protección personal se ajustarán a lo establecido 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.

1) Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
2) Ropa de trabajo.
3) Botas aislantes de la electricidad.
4) Guantes aislantes de la electricidad.
5) Plantillas anticlavos.
6) Cinturón de seguridad clase C.
7) Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
8) Banqueta aislante de la electricidad.
9) Alfombrilla aislante de la electricidad.
10) Comprobadores de tensión.
11) Letreros de:

<< NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED >>.

13. NORMAS ESPECÍFICAS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN GENERAL

13.1. NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACION PREVENTIVA

13.1.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES DURANTE LA INSTALACIÓN

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales. Cortes por manejo de las guías conductores.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobre esfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del macarrón protector.
- Otros.

13.1.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES DURANTE LAS PRUEBAS DE CONEXIONADO Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN

- Electrocución o quemaduras por mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocución o quemaduras por uso de herramienta sin aislamiento.
- Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección.
- Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- Otros.

13.1.3. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA

Se dispondrá de almacén para acopio de material eléctrico.

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios de borriquetas), se efectuará una vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta "techo" y la planta de "apoyo" en la que se realizan los trabajos, tal, que evite el riesgo de caída desde altura.

La instalación eléctrica en terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc., sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas "techo" y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

13.2. INTERVENCIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

El circuito se abrirá con corte visible.

- Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.
- Se señalizarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte "PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO".
- Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión o medidor de tensión.
- Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberán ser homologadas.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

- En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen el riesgo.
- Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislantes (vinilo).
- En el caso que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalizará y delimitará la zona de riesgo.

13.2.1. HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles de accionamiento manual no podrá exceder de 250 Voltios con relación a tierra.

Las herramientas eléctricas portátiles utilizadas en las obras de construcción de talleres, edificios etc., serán de clase II o doble aislamiento.

Cuando se trabaje con estas herramientas en recinto de reducidas dimensiones con paredes conductoras (metálicas por ejemplo) y en presencia de humedad, éstas deberán ser alimentadas por medios de transformadores de separación de circuito.

Los transformadores de separación de circuito llevarán la marca, y cuando sean de tipo portátil serán de doble aislamiento con el grado de IP adecuado al lugar de utilización.

En la ejecución de trabajos dentro de recipientes metálicos tales como calderas, tanques, fosos, etc., los transformadores de separación de circuito deben instalarse en el exterior de los recintos, con el objeto de no tener que introducir en estos cables no protegidos.

Las herramientas eléctricas portátiles deberán disponer de un interruptor sometido a la presión de un resorte, que obligue al operario a mantener constantemente presionado el interruptor en la posición de marcha.

Los conductores eléctricos serán del tipo flexible con un aislamiento reforzado de 440 Voltios de tensión nominal como mínimo.

Las herramientas portátiles eléctricas no llevarán hilo ni clavija de toma de tierra.

13.2.2. HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS MANUALES

Deberán estar todas homologadas según la Norma Técnica Reglamentaria CE sobre "Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales utilizadas en trabajos eléctricos en instalaciones de baja tensión".

Las herramientas eléctricas manuales podrán ser dos tipos:

1) Herramientas manuales: estarán constituidas por material aislante, excepto en la cabeza de trabajo, que puede ser de material conductor.
2) Herramientas aisladas: son metálicas, recubiertas de material aislante.

Todas las herramientas manuales eléctricas llevarán un distintivo con la inscripción de la marca CE, fecha y tensión máxima de servicio 1.000 Voltios.

13.2.3. LÁMPARAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Deberán:

- Responder a las normas UNE 20-417 y UNE 20- 419
- Estar provistas de una reja de protección contra los choques.
- Tener una tulipa estanca que garantice la protección contra proyecciones de agua.
- Tener Un mango aislante que evite el riesgo eléctrico.
- Estar construidas de tal manera que no se puedan desmontar sin la ayuda de herramientas.

Cuando se utilicen en locales mojados o sobre superficies conductoras su tensión no podrá exceder de 24 Voltios.

Serán del grado de protección IP adecuado al lugar de trabajo.

Los conductores de aislamiento serán del tipo flexible, de aislamiento reforzado de 440 Voltios de tensión nominal como mínimo.

13.2.4. MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

13.2.4.1. ROPA DE TRABAJO

Como norma general deberá permitir la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo efectúe.

La ropa de trabajo será incombustible.

No se puede usar pulseras, cadenas, collares o anillos, debido al riesgo de contacto accidental.

13.2.4.2. PROTECCIÓN DE CABEZA

Los cascos de seguridad con barbuquejo que deberán proteger al trabajador frente a las descargas eléctricas, estarán homologados clase E-AT con marca CE. Deberán ser de "clase -N", además de proteger contra el riesgo eléctrico a tensión no superior a 1000 Voltios en corriente alterna, 50 Hz.

Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

13.2.4.3. PROTECCIÓN DE LA VISTA

Las gafas protectoras deberán reducir lo mínimo posible el campo visual y serán de uso individual.

Se usarán gafas para soldadores según la norma y la marca CE, con grado de protección 1.2, que absorben las radiaciones ultravioleta e infrarroja del arco eléctrico accidental.

Gafas anti impacto con ocular filtrante de color verde DIN-2, ópticamente neutro, en previsión de cebado del arco eléctrico.

Gafas tipo cazoleta, de tipo totalmente estanco, para trabajar con esmeriladora portátil.

13.2.4.4. PROTECCIÓN DE PIES

– Para trabajos con tensión:

Utilizarán siempre un calzado de seguridad aislante y con ningún elemento metálico, disponiendo de plantilla aislante hasta una tensión de 1000 Voltios, corriente alterna 50 Hz. y marcado CE.

En caso de que existiera riesgo de caída de objetos al pie, llevará una puntera de material aislante adecuada a la tensión anteriormente señalada.

– Para trabajos de montaje:

Utilizarán siempre un calzado de seguridad con puntera metálica y suela antideslizante. Marcado CE.

13.2.4.5. GUANTES AISLANTES

Se deberán usar siempre que tengamos que realizar maniobras con tensión, serán dieléctricos, homologados Clase II (1000 V) con marca CE "Guantes aislantes de la electricidad", donde cada guante deberá llevar en un sitio visible el marcado CE. Cumplirán la norma UNE 8125080. Además para uso general dispondrán de guantes "tipo americano" de piel floja y lona para uso general.

Para manipulación de objetos sin tensión, guantes de lona, marcado CE.

13.2.4.6. CINTURÓN DE SEGURIDAD

Faja elástica de sujeción de cinturón, clase A, según norma UNE 8135380 y marcado CE.

13.2.4.7. PROTECCIÓN DEL OÍDO

Se dispondrán para cuando se precise de protector antirruido Clase C, con marcado CE.

13.2.5. MEDIOS DE PROTECCIÓN

13.2.5.1. BANQUETAS DE MANIOBRA

Superficie de trabajo aislante para la realización de trabajos puntuales en las inmediaciones de zonas en tensión. Antes de su utilización, es necesario asegurarse de su estado de utilización y vigencia de homologación.

La banqueta deberá estar asentada sobre superficie despejada, limpia y sin restos de materiales conductores. La plataforma de la banqueta estará suficientemente alejada de las partes de la instalación puesta a tierra.

Es necesario situarse en el centro de la superficie aislante y evitar todo contacto con las masas metálicas.

En determinadas circunstancias en las que existe la unión equipotencial entre las masas, no será obligatorio el empleo de la banqueta aislante si el operador se sitúa sobre una superficie

equipotencial, unida a las masas metálicas y al órgano de mando manual de los seccionadores, y si lleva guantes aislantes para la ejecución de las maniobras.

Si el emplazamiento de maniobra eléctrica no está materializado por una plataforma metálica unida a la masa, la existencia de la superficie equipotencial debe estar señalizada.

13.2.5.2. PÉRTIGA

Estas pértigas deben tener un aislamiento apropiado a la tensión de servicio de la instalación en la que van a ser utilizadas.

Cada vez que se emplee una pértiga debe verificarse que no haya ningún defecto en su aspecto exterior y que no esté húmeda ni sucia.

Si la pértiga lleva un aislador, debe comprobarse que esté limpio y sin fisuras o grietas.

13.2.5.3. COMPROBADORES DE TENSIÓN

Los dispositivos de verificación de ausencia de tensión, deben estar adaptados a la tensión de las instalaciones en las que van a ser utilizados.

Deben ser respetadas las especificaciones y formas de empleo propias de este material.

Se debe verificar, antes de su empleo, que el material esté en buen estado. Se debe verificar, antes y después de su uso, que la cabeza detectora funcione normalmente.

Para la utilización de éstos aparatos es obligatorio el uso de los guantes aislantes. El empleo de la banqueta o alfombra aislante es recomendable siempre que sea posible.

13.2.5.4. DISPOSITIVOS TEMPORALES DE PUESTA A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO

La puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores o aparatos sobre los que debe efectuarse el trabajo, debe realizarse mediante un dispositivo especial, y las operaciones deben realizarse en el orden siguiente:

Asegurarse de que todas las piezas de contacto, así como los conductores del aparato, estén en buen estado.

Se debe conectar el cable de tierra del dispositivo, bien sea en la tierra existente entre las masas de las instalaciones y/o soportes, o bien sea en una pica metálica hundida en el suelo en terreno muy conductor o acondicionado al efecto (drenaje, agua, sal común, etc.).

En líneas aéreas sin hilo de tierra y con apoyos metálicos, se debe utilizar el equipo de puesta a tierra conectado equipotencialmente con el apoyo.

Desenrollar completamente el conductor del dispositivo si éste está enrollado sobre un torno, para evitar los efectos electromagnéticos debidos a un cortocircuito eventual.

Fijar las pinzas sobre cada uno de los conductores, utilizando una pértiga aislante o una cuerda aislante y guantes aislantes, comenzando por el conductor más cercano. En baja tensión, las pinzas podrán colocarse a mano, a condición de utilizar guantes dieléctricos, debiendo además el operador mantenerse apartado de los conductores de tierra y de los demás conductores.

Para retirar los dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, operar rigurosamente en orden inverso.

14. MEDIOS AUXILIARES Y OTRAS NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN SEGÚN OBRA

- Señalización.
- Cinta de señalización.
- Cinta de delimitación. Zona de trabajo.
- Iluminación.
- Escaleras de mano.
- Manipulación de sustancias químicas.
- Trabajos de soldadura oxiacetilénica y corte.
- Manejo de Herramientas manuales.
- Manejo de herramientas punzantes.
- Pistolas fijaclavos.
- Manejo de herramientas de percusión.
- Manejo de cargas sin medios mecánicos.
- Manipulación de cargas con la grúa.
- Cabestrante.
- Máquinas eléctricas portátiles.
- Protección contra contactos eléctricos indirectos.
- Protección contra contactos eléctricos directos.
- Montacargas.
- Andamios de borriqueta.
- Andamios de estructura tubular.
- Protecciones y resguardos de máquinas.
- Señales óptico-acústicas de vehículos de obra.
- Albañilería (Ayudas).

14.1. SEÑALIZACIÓN

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.

- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Los tipos de señales, en forma de panel, a emplear son los siguientes:

- Señales de advertencia
  Forma: Triangular
  Color de fondo: Amarillo
  Color de contraste: Negro
  Color de Símbolo: Negro

- Señales de prohibición
  Forma: Redonda
  Color de fondo: Blanco
  Color de contraste: Rojo
  Color de Símbolo: Negro

- Señales de obligación
  Forma: Redonda
  Color de fondo: Azul
  Color de Símbolo: Blanco

- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios
  Forma: Rectangular o cuadrada:
  Color de fondo: Rojo
  Color de Símbolo: Blanco

- Señales de salvamento o socorro
  Forma: Rectangular o cuadrada:
  Color de fondo: Verde
  Color de Símbolo: Blanco

A continuación se detallan las 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.
- Protección obligatoria de las manos.
- En trabajos con riesgo de cortes, abrasión, temperatura excesiva o productos químicos.

14.2. CINTAS DE SEÑALIZACIÓN

En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalizará con los antes dichos paneles o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 45º.

14.3. CINTA DE DELIMITACIÓN. ZONA DE TRABAJO

La introducción en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poder eliminar se debe señalizar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.

14.4. ILUMINACIÓN

De acuerdo con el anexo IV del Real Decreto 486/97 de 14/4/97, a continuación se relacionan niveles mínimos de iluminación en diferentes zonas de trabajo:

Zonas de trabajo	***Nivel mínimo de iluminación (lux)***
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
Baja exigencia visual	100
Exigencia visual moderada	200
Exigencia visual alta	500
Exigencia visual muy alta	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	25
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurran las siguientes circunstancias:

- En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choque u otros accidentes.
- En las zonas donde se efectúen tareas y un error de apreciación visual durante la realización de las mismas pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros.

Los accesorios de iluminación para exteriores serán estancos a la humedad. Los portátiles manuales de alumbrado eléctrico serán a 24 voltios. Se prohíbe totalmente utilizar iluminación de llama.

14.5. ESCALERAS DE MANO

Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad, y, en su caso, de aislamiento o incombustión.

Las escaleras de mano de madera deben tener sus largueros de una sola pieza y los peldaños deben estar ensamblados a ellas y no simplemente clavados. Deben prohibirse todas aquellas escaleras y borriquetas construidas en el tajo mediante simple clavazón.

Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente, para evitar que queden ocultos sus posibles defectos.

Las escaleras serán de madera o metal, deben tener longitud suficiente para sobrepasar en 1 metro al menos la altura que salvan, y estar dotadas de dispositivos antideslizantes en su apoyo o de ganchos en el punto de desembarque.

Debe prohibirse empalmar escaleras de mano para salvar alturas que de otra forma no alcanzarían, salvo que de fábrica vengan dotadas de dispositivos especiales de empalme, y en este caso la longitud solapada no será nunca inferior a cinco peldaños.

Para alturas mayores de siete metros será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base, y para su utilización será preceptivo el cinturón de seguridad. Las escaleras de carro estarán provistas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.

Siguientes precauciones:

1) Se apoyarán en superficies planas y sólidas, y en su defecto sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza.
2) Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante en su pie o de ganchos de sujeción en la parte superior.
3) Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en un metro los puntos superiores de apoyo.
4) El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a las mismas.
5) Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.
6) No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
7) Se prohíbe sobre las mismas el transporte a brazo de pesos superiores a 25 kilogramos.
8) La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

Las escaleras de tijeras o dobles de peldaños, estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas, y de topes en su extremo superior.

14.6. MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

En los trabajos de instalaciones en general, como electricidad, fontanería y otros, se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud, encontrándose presentes en productos tales como desengrasantes, decapantes, desoxidantes, pegamento y pinturas, de uso corriente en estas actividades. Estas sustancias pueden producir diferentes afectos sobre la salud como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis, etc.

Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:

- Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación y normas de actuación (según la legislación vigente).
- Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.
- No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.
- Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas o pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente. En el caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados o mal ventilados se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.

- Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.
- No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

14.7. TRABAJOS DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y CORTE

Los manómetros, válvulas reductoras, mangueras y sopletes, estarán siempre en perfectas condiciones de uso.

No deben estar engrasados y no ser limpiados o manipulados con trapos u otros elementos que contengan grasas o productos inflamables.

Todos los sopletes estarán dotados o provistos de válvulas anti retroceso, comprobándose antes de iniciar el trabajo el buen estado de los mismos.

Las botellas de oxígeno y acetileno, tanto llenas como vacías, deben estar siempre en posición vertical y aseguradas contra vuelcos o caídas. Se evitarán también los golpes sobre las mismas.

Nunca se almacenarán o colocarán las botellas en proximidades de focos de calor o expuestas al sol, ni en ambientes excesivamente húmedos o en contacto con cables eléctricos.

Todas las botellas que no estén en uso deben tener el tapón protector roscado.

Las botellas vacías se marcarán claramente con la palabra "VACIA", retirándose del sitio de trabajo al lugar de almacenamiento, que será claramente distinto del de las botellas llenas y separando entre sí las de los diversos gases.

Para traslado o elevación de botellas de gas u oxígeno con equipos de izado queda prohibido el uso de eslingas sujetas directamente alrededor de las botellas. Se utilizará una jaula o cestón adecuado. No se puede izar botellas por la tapa protectora de la válvula.

Estos trabajos de soldadura serán siempre realizados por personal que previamente haya recibido formación específica para su correcta realización.

En general en todos los trabajos de soldadura y corte se emplearán, siempre que sea posible, los medios necesarios para efectuar la extracción localizada de los humos producidos por el trabajo. Como mínimo, se forzará mediante ventilación el alejamiento de los humos de la zona en que se encuentra el operario.

Las prendas de protección exigibles para todos estos trabajos de soldadura, tanto eléctrica como oxiacetilénica, serán las siguientes:

- Gafas de protección contra impactos y radiaciones.
- Pantallas de soldador.
- Guantes de manga larga.
- Botas con puntera y suela protegida y de desprendimiento rápido.
- Polainas.
- Mandiles.

14.8. MANEJO DE HERRAMIENTAS MANUALES

Causas de 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.
Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca, a sujetar.
Utilización de limas sin mango.

Medidas de Prevención:

- No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.
- No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.
- No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
- Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.
- No utilizar las llaves para martillear, remachar o como palanca.
- No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
- Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de Protección:

- Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.
- Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antimpactos.

14.9. MANEJO DE HERRAMIENTAS PUNZANTES

Causas de los riesgos:

- Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
- Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.
- Material de calidad deficiente.
- Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- Maltrato de la herramienta.
- Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de Prevención:

- En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajas o fisuras.
- No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.
- Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.

- No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
- No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.
- El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
- No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.
- Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornas quebradizas y frágiles.
- En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de Protección:

- Deben emplearse gafas antimpactos de seguridad homologadas, para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.
- Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.
- Utilización de protectores de goma maciza par asir la herramienta y absorber el impacto fallido.

14.10. PISTOLA FIJACLAVOS

Deberá de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, que se desplaza hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "tiro directo", tienen el mismo peligro que un arma de fuego.

El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su mando intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.

El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas antimpactos.

Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.

Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc., el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.

No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.

Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.

La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.

La pistola debe transportarse siempre descargada y aún así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

14.11. MANEJO DE HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN

Causas de los riesgos:

- Mangos inseguros, rajados o ásperos.
- Rebabas en aristas de cabeza.
- Uso inadecuado de la herramienta.
- Medidas de Prevención:
- Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.
- No tratar de arreglar un mango rajado.
- La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.
- Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de Protección:

- Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.
- Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

14.12. MANEJO DE CARGAS SIN MEDIOS MECÁNICOS

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

- Acercarse lo más posible a la carga.
- Asentar los pies firmemente.
- Agacharse doblando las rodillas.
- Mantener la espalda derecha.
- Agarrar el objeto firmemente.
- El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Se prohíbe levantar más de 25 kg. por una sola persona; si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que éste se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.
- Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

14.13. MANIPULACIÓN DE CARGAS CON LA GRÚA

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:

- Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.
- Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.
- Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o que sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas. Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.
- De utilizar cadenas, éstas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.
- Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán elevadores de vigas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.
- Prohibir la permanencia de personas en la vertical de las cargas. El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera. Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección Técnica de la obra.
- Evitar en todo momento pasar las cargas por encima de las personas. No se realizarán tiros sesgados. Nunca se elevarán cargas que puedan estar adheridas.
- No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.
- El personal operario que deba recoger el material de las plantas, debe utilizar cinturón de seguridad anclado a elemento fijo de la edificación.
- No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.

- No se permitirá arrastrar o arrancar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación. Igualmente no se permitirá la tracción en oblicuo de las cargas a elevar. Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación. No se dejarán los aparatos de izar con las cargas suspendidas.
- Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruista, será asistido por uno o varios trabajadores que darán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada.
- El ascenso a la parte superior de la grúa se hará utilizando el dispositivo paracaídas instalado al montar la grúa. Si es preciso realizar desplazamientos por la pluma de la grúa, ésta deberá disponer de cable de vista para anclaje de cinturón.
- Al terminar el trabajo se dejará desconectada la grúa y se pondrá la pluma en veleta. Si la grúa es sobre raíles se sujetará mediante las correspondientes mordazas.

14.14. CABESTRANTE

La fijación del cabestrante se efectuará a elementos no dañados del forjado, empleando tres puntos de anclaje que abarque tres viguetas cada uno.

El sistema de contrapesos está totalmente prohibido como sistema de lastrado del cabestrante.

Se dispondrá una barandilla delantera de manera que el maquinista se encuentre protegido. La altura de esta barandilla será de 0.90 m., de una resistencia de 150 kg por metro lineal.

El cable de alimentación desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación. Es necesaria una eficaz toma de tierra y un disyuntor diferencial para eliminar el riesgo de electrocución. Los mecanismos estarán protegidos mediante las tapas que el aparato trae de fábrica, como mejor modo de evitar atrapamiento o desgarros. La carga admisible deberá figurar en lugar bien visible de la máquina.

El cable irá provisto de un limitador de altura poco antes del gancho. Este limitador pulsará un interruptor que parará la elevación antes de que el gancho llegue a golpear la pluma del cabestrante y produzca la caída de la carga izada. Se impedirá que el maquinista utilice este limitador como forma asidua de parar, porque podría quedar inutilizado, pudiendo llegar a producirse un accidente en cualquier momento.

El gancho irá provisto de aldaba de seguridad, para evitar que se desprendan las cargas en una mala maniobra. Este gancho se revisará cada día, antes de comenzar el trabajo.

El lazo del cable para fijación del gancho de elevación, se fijará por medio de tres perrillos o bridas espaciadas aproximadamente 8 cm. entre si, colocándose la palanca de ajuste y las tuercas del lado del cable sometido a tracción.

Se revisará diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía, así como las eslingas. El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria. De no poder verla, se utilizará además un señalista.

El maquinista utilizará en todo momento el cinturón de seguridad, con la longitud necesaria para un correcto desempeño de sus labores, pero sin que pueda verse amenazada su seguridad. El lugar de enganche del cinturón será un punto fijo de edificio que tenga suficiente resistencia; nunca el

maquinillo, pues en caso de caerse éste arrastraría consigo al maquinista. El operario que recoge la carga deberá también hacer uso del cinturón de seguridad.

El operario que engancha la carga deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a basculamiento.

Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo, hacer tracción oblicua de las mismas, dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto. Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.

Para la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados. Nunca se empleará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuelco del material transportado si sus brazos golpean con los forjados.

Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

14.15. 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 voltios como máximo o mediante transformadores separadores de circuitos.
- El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

<u>Taladro</u>:

- Utilizar gafas antimpacto o pantalla facial.
- La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.
- En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara en polvos finos, utilizar mascarilla con filtro mecánico (puede utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).
- Para fijar la broca al portabrocas utilizar la llave específica para tal uso.
- No frenar el taladro con la mano.
- No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.
- No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca apropiada a cada trabajo.
- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta, ésta estará apoyada y sujeta.
- Al terminar el trabajo retirar la broca de la máquina.

Esmeriladora circular:

- El operario se equipará con gafas antimpacto, protección auditiva y guantes de seguridad.
- Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.
- Se comprobará que la protección del disco está sólidamente fijada, desechándose cualquier máquina que carezca de él.
- Comprobar que la velocidad de trabajo de la máquina no supera la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente este dato viene expresado en m/s o r.p.m.; para su conversión se aplicará la fórmula:

  m/s = (r.p.m. x 3,14 x ∅)/60

  Siendo ∅= diámetro del disco en metros.
- Se fijarán los discos utilizando la llave específica para tal uso.
- Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.
- Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas o lonas que impidan la proyección de partículas.
- No se soltará la máquina mientras siga en movimiento el disco.
- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta, ésta estará apoyada y sujeta.

14.16. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS INDIRECTOS

Esta protección consistirá en la puesta a tierra de las masas de la maquinaria eléctrica asociada a un dispositivo diferencial.

El valor de la resistencia a tierra será tan bajo como sea posible, y como máximo será igual o inferior al cociente de dividir la tensión de seguridad (Vs), que en locales secos será de 50 voltios y en los locales húmedos de 24 voltios, por la sensibilidad en amperios del diferencial (A).

14.17. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS DIRECTOS

Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor. Deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente.

Los vibradores estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos. En todo caso serán de doble aislamiento.

En general se cumplirá lo especificado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

14.18. ANDAMIOS DE BORRIQUETA

Previamente a su montaje se habrá de examinar en obra que todos los elementos de los andamios no tengan defectos apreciables a simple vista, y después de su montaje se comprobará que su coeficiente de seguridad sea igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el responsable técnico de la ejecución material de la obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra.

No se permitirá, bajo ningún concepto, la instalación de este tipo de andamios de forma que queden superpuestos en doble hilera o sobre andamio tubular con ruedas.

Se asentarán sobre bases firmes niveladas y arriostradas, en previsión de empujes laterales, y su altura no rebasará sin arriostrar los 3 m., y entre 3 y 6 m. se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo, así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m. de altura, estarán protegidas con barandillas de 1 m. de altura, equipadas con listones intermedios y rodapiés de 20 cm. de altura, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg/ml.

No se depositarán cargas sobre las plataformas de los andamios de borriquetas, salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

Debe quedar un paso mínimo de 0,40 m. libre de todo obstáculo.

El peso sobre la plataforma no superará a la prevista por el fabricante, y deberá repartirse uniformemente para no provocar desequilibrio.

Tanto en su montaje como durante su utilización normal, estarán alejadas más de 5 m. de la línea de alta tensión más próxima, o 3 m. en baja tensión.

Características de las tablas o tablones que constituyen las plataformas:

- Madera de buena calidad, sin grietas ni nudos. Será de elección preferente el abeto sobre el pino.
- Escuadra de espesor uniforme y no inferior a 2,4x15 cm.
- No se pueden montar entre sí formando escalones.
- No pueden volar más de cuatro veces su propio espesor, máximo 0,20 cm.
- Estarán sujetos por lías a las borriquetas.
- Estará prohibido el uso de ésta clase de andamios cuando la superficie de trabajo se encuentre a más de 6 m. de altura del punto de apoyo en el suelo de la borriqueta.
- A partir de 2 m. de altura habrá que instalar barandilla perimetral o completa, o en su defecto, será obligatorio el empleo de cinturón de seguridad de sujeción, para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche, preferentemente sirgas de cable de acero tensas.

14.19. ANDAMIOS DE ESTRUCTURA TUBULAR

Se comprobará especialmente que los módulos de base queden perfectamente nivelados, tanto en sentido transversal como longitudinal. El apoyo de las bases de los montantes se realizará sobre durmientes de tablones, carriles (perfiles "U") u otro procedimiento que reparta uniformemente la carga del andamio sobre el suelo.

Durante el montaje se comprobará que todos los elementos verticales y horizontales del andamio estén unidos entre sí y arriostrados con las diagonales correspondientes.

Los andamios tubulares deben tener una plataforma de trabajo de 80 cm. de ancho como mínimo, y de paso de 60 cm. como mínimo. Deben estar provistos de una barandilla exterior de 1 m. de altura,

con listón intermedio y roda pié. Los tablones que formen la plataforma de trabajo deben estar sujetos a los perfiles tubulares del andamio mediante abrazaderas o piezas similares adecuadas, que impidan el basculamiento y hagan la sujeción segura.

Para mejorar el reparto de cargas y la estabilidad del andamio, se deben utilizar siempre las placas de arranque. No se deben apoyar nunca los tubos directamente sobre el suelo.

Bajo las plataformas de trabajo se señalizará o balizará adecuadamente la zona prevista de caída de materiales u objetos.

No se permitirá trabajar en los andamios sobre ruedas sin la previa inmovilización de los mismos, ni desplazarlos con persona alguna o material sobre la plataforma de trabajo.

El espacio horizontal entre un paramento vertical y la plataforma de trabajo no podrá ser superior a 0,30 m., distancia que se asegurará mediante el anclaje adecuado de la plataforma de trabajo al paramento vertical.

Se inspeccionará semanalmente el conjunto de los elementos que componen el andamio, así como después de un período de mal tiempo, heladas o interrupción importante de los trabajos.

14.20. PROTECCIONES Y RESGUARDOS DE MÁQUINAS

Toda maquinaria utilizada durante la fase de la obra dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso.

Las operaciones de conservación, mantenimiento, reparación, engrasado y limpieza se efectuarán durante la detención de los motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.

Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular será señalizada con la prohibición de su manejo a trabajadores no encargados de su reparación.

Para evitar su involuntaria puesta en marcha, se bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos o se retirarán los fusibles de la máquina averiada y, si ello no es posible, se colocará en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo, que será retirado solamente por la persona que lo colocó.

Para evitar los peligros que puedan causar al trabajador los elementos mecánicos agresivos de las máquinas por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva o proyectiva, se instalarán las protecciones más adecuadas al riesgo específico de cada máquina.

Las operaciones de entretenimiento, reparación, engrasado y limpieza se efectuarán durante la detención de los motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.

14.21. SEÑALES ÓPTICO-ACÚSTICAS DE VEHÍCULOS DE OBRA

Las máquinas autoportantes que puedan intervenir en las operaciones de manutención deberán disponer de los elementos siguientes:

- Una bocina o claxon de señalización acústica cuyo nivel sonoro sea superior al ruido ambiental, de manera que sea claramente audible; si se trata de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos deberá permitir su correcta identificación, según anexo IV del Real Decreto 485/97 de 14/4/97.
- Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás, según anexo I del Real Decreto 1215/97 de 18/7/97.
- Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de bombilla auxiliar.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizado rotativo luminoso destelleante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria. Además, dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (lamas, conos, cintas, mallas, lámparas destelleantes, etc.).

14.22. ALBAÑILERÍA (AYUDAS)

Los riesgos detectados son los siguientes:

- Caída de personas al vacío.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre personas.
- Golpes por objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis de contacto con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramientas.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Sobre esfuerzos
- Electrocución.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.
- Otros.

15. MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL

El articulado y anexos del Real Decreto 1215/97 de 18 de Julio indica la obligatoriedad por parte del empresario de adoptar las medidas preventivas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Si esto no fuera posible, el empresario adoptará las medidas adecuadas para disminuir esos riesgos al mínimo.

Como mínimo, sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones generales previstas en el anexo I.

Cuando el equipo requiera una utilización de manera o forma determinada, se adoptarán las medidas adecuadas que reserven el uso a los trabajadores especialmente designados para ello.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones tales que satisfagan lo exigido por ambas normas citadas.

Son obligatorias las comprobaciones previas al uso, las previas a la reutilización tras cada montaje, tras el mantenimiento o reparación, tras exposiciones a influencias susceptibles de producir deterioros y tras acontecimientos excepcionales.

Todos los equipos, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), estarán acompañados de instrucciones adecuadas de funcionamiento y condiciones para las cuales tal funcionamiento es seguro para los trabajadores.

Los artículos 18 y 19 de la citada Ley indican la información y formación adecuadas que los trabajadores deben recibir previamente a la utilización de tales equipos.

El constructor justificará que todas las máquinas, herramientas, máquinas-herramientas y medios auxiliares, tienen su correspondiente certificación -CE- y que el mantenimiento preventivo, correctivo y la reposición de aquellos elementos que por deterioro o desgaste normal de uso haga desaconsejar su utilización, sea efectivo en todo momento.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere necesario, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulvígenos, y con ello la suciedad acumulada sobre tales elementos.

La instalación eléctrica provisional de obra se revisará periódicamente por parte de un electricista, se comprobarán las protecciones diferenciales, magnetotérmicos, toma de tierra y los defectos de aislamiento.

En las máquinas eléctricas portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las de mano, deberán:

1) Estar bien proyectados y construidos teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.

2) Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3) Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

4) Ser manejados por trabajadores que hayan sido formados adecuadamente.

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, caso por ejemplo de mangos agrietados o astillados.

16. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

La relación de los diferentes documentos que componen el presente trabajo se encuentra reflejada en la portada del documento.

Las Palmas de G.C., enero de 2015.

MANUEL JORGE PÉREZ ALONSO
Ingeniero Tecnico Industrial
(Colegiado nº 952)

DOCUMENTO Nº 6

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN E INSTALACIONES COMPLENTARIAS

ÍNDICE

1. OBJETO....4

2. CAMPO DE APLICACIÓN....4

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN....4

4. CARACTERÍSTICAS, CALIDADES Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS....6

4.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS....6

4.2. COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN....7

4.3. CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA....8

4.4. CONDUCTORES ELÉCTRICOS....9

4.5. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN....9

4.6. IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES....10

4.7. TUBOS PROTECTORES....10

4.8. CANALIZACIONES....12

4.9. CAJAS GENERALES DE PROTECCION (CGP)....12

4.10. INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IPI)....13

4.11. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES (CD)....13

4.12. CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN (CMP)....13

4.13. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA)....14

4.14. CONTADORES Y EQUIPOS DE MEDIDA (EM)....14

4.15. DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)....15

4.16. DISPOSITIVO DE CONTROL Y POTENCIA 16

4.17. DISPOSTIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN, INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP)....16

4.18. APARAMENTA ELÉCTRICA....16

4.19. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS....17

4.20. FUSIBLES....17

4.21. CIRCUITO O INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA....17

4.22. LUMINARIAS....18

4.23. LÁMPARAS Y PORTALÁMPARAS....18

4.24. BALASTROS....19

4.25. CONDENSADORES....19
4.26. CEBADORES....20
4.27. PEQUEÑO MATERIAL Y VARIOS....20

5. DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN....20

5.1. CONSIDERACIONES GENERALES....20
5.2. PREPARACIÓN DEL SOPORTE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA....21
5.3. COMPROBACIONES INICIALES....21
5.4. FASES DE EJECUCIÓN....22
5.4.1. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP)....22
5.4.2. CAJAS DE PROTECCIÓN Y DE MEDIDA (CPM)....23
5.4.3. CAJAS DE DERIVACIÓN (CD)....24
5.4.4. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA)....24
5.4.5. RECINTO DE CONTADORES (EM)....24
5.4.6. DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)....25
5.4.7. CUADROS GRALES. DE DISTRIBUCIÓN, DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN. INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP)....27
5.4.8. CANALIZACIONES....27
5.4.9. INSTALACIÓN DE LAS LAMPARAS....29
5.4.10. SEÑALIZACIÓN....30
5.5. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA....30

6. ACABADOS, CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO....32

6.1. ACABADOS....32
6.2. CONTROL Y ACEPTACIÓN....32
6.3. MEDICIÓN Y ABONO....34

7. RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS....35

7.1. RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS....35
7.2. PRUEBAS Y ENSAYOS....35

8. CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO....36

8.1. CONSERVACIÓN....37
8.2. REPARACIÓN. REPOSICIÓN....39

9. INSPECCIONES PERIÓDICAS....39

9.1. CERTIFICADOS DE INSPECCIONES PERIODICAS....40

9.2. PROTOCOLO GENÉRICO DE INSPECCIÓN PERIÓDICA....40

9.3. DE LA RESPONSABILIDAD DE LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS....40

9.4. INSPECCIONES PERIÓDICAS DE INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN....40

9.5. DE LOS PLAZOS DE ENTREGA Y DE VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN OCA....41

9.6. DE LA GRAVEDAD DE LOS DEFECTOS DETECTADOS EN LAS INSPECCIONES DE LAS INSTALACIONES Y DE LAS OBLIGACIONES DEL TITULAR DE LA EMPRESA INSTALADORA....42

10. CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO....43

10.1. DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN....43

10.2. DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA....44

10.3. DE LA EMPRESA INSTALADORA O CONTRATISTA....44

10.4. DE LA EMPRESA MANTENEDORA....45

10.5. DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO....45

10.6. CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVO....46

10.7. ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS....46

10.8. DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO....47

10.9. MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO....49

10.9.1. MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES NO SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS....49

10.9.1.1. MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES EN SERVIVCIO Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO....49

10.9.1.2. MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES EN FASE DE EJECUCIÓN Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO....49

10.9.2. MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES SIFNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS....49

10.10. DOCUMENTACIÓN FINAL....50

10.11. CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA....51

10.12. CERTIFICADO DE INSTALACIÓN....51

10.13. LIBRO DE ÓRDENES....52

10.14. INCOMPATIBILIDADES....52

10.15. INSTALACIONES EJECUTADAS POR MÁS DE UNA EMPRESA INSTALADORA....52

10.16. SUBCONTRATACIÓN....52

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA INSTALACIONES INTERIORES EN BAJA TENSIÓN

1. OBJETO

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el cual forma parte de la documentación del proyecto de referencia y que regirá las obras para la realización del mismo, determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de Instalaciones Eléctricas Interiores en Baja Tensión, acorde a lo estipulado por el REAL DECRETO 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, el DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias, el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la ORDEN de 16 de Abril de 201, por la que se aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del puerto de La Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.

En cualquier caso, dichas normas particulares no podrán establecer criterios técnicos contrarios a la normativa vigente contemplada en el presente proyecto, ni exigir marcas comerciales concretas, ni establecer especificaciones técnicas que favorezcan la implantación de un solo fabricante o representen un coste económico desproporcionado para el usuario.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por el Ingeniero-Director de la obra. Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la empresa instaladora y las subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se refiere al suministro, instalación, pruebas, ensayos y mantenimiento de materiales necesarios en el montaje de instalaciones eléctricas interiores en Baja Tensión reguladas por el DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre anteriormente enunciado, con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar social y la protección del medio ambiente, siendo necesario que dichas instalaciones eléctricas se proyecten, construyan, mantengan y conserven de tal forma que se satisfagan los fines básicos de la funcionalidad, es decir de la utilización o adecuación al uso, y de la seguridad, concepto que incluye la seguridad estructural, la seguridad en caso de incendio y la seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal de la instalación no suponga ningún riesgo de accidente para las personas y cumpla la finalidad para la cual es diseñada y construida.

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Además de las Condiciones Técnicas Particulares contenidas en el presente Pliego, serán de aplicación, y se observarán en todo momento durante la ejecución de la instalación eléctrica interior en BT, las siguientes normas y reglamentos:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002. por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- ORDEN de 16 de Abril de 2010, por la que se aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del puerto de La Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. (BOE 27-12-2000).
- DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.
- Real Decreto 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 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión (si procede).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales; modificaciones por Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales e instrucción para la aplicación de la misma (B.O.E. 8/3/1996).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, y resto de normativa aplicable en materia de prevención de riesgos.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo, que adopta la norma UNE 12464.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Directiva 2002/95CE: Restricciones de la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
- RESOLUCIÓN de 18 de enero de 1988 del Mº de Industria y Energía, por la que se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico (BOE 19-2-1988)
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre («BOE» de 6 de febrero de 1996) por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial, aprobado por
- Real Decreto 661/2007, de 26 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico; Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario; y Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Real Decreto 436/2004, de 12 de marzo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de

producción de energía eléctrica en régimen especial.(B.O.E Num. 75 de 27 de marzo de 2004).

- Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario.
- 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.
- ORDEN de 5 de febrero de 2014, por la que se regula la tramitación electrónica de los procedimientos administrativos de inicio y puesta en servicio de actividades e *instalaciones industriales.*
- Ordenanzas Municipales del lugar donde se ubique la instalación.
- Norma UNE 72112 Tareas Visuales. Clasificación.
- Norma UNE 72163 Niveles de iluminación. Asignación de Tareas.
- Norma UNE-EN 60617: Símbolos gráficos para esquemas.
- Norma UNE 21144-3-2: Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 2: Optimización económica de las secciones de los cables eléctricos de potencia.
- Norma UNE 12464.1: Norma Europea sobre iluminación para interiores.
- Norma UNE 12193: Iluminación de instalaciones deportivas.
- Normas UNE declaradas de obligado cumplimiento
- Otras normas UNE / EN / ISO / ANSI / DIN de aplicación específica que determine el Ingeniero proyectista.

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

Salvo que se trate de prescripciones cuyo cumplimiento esté obligado por la vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriormente mencionados se aplicará el criterio correspondiente al que tenga una fecha de aplicación posterior. Con idéntica salvedad, será de aplicación preferente, respecto de los anteriores documentos lo expresado en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

4. CARACTERÍSTICAS, CALIDADES Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS

4.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Según Art. 3 del Decreto 141/2009, se define como “instalación eléctrica” todo conjunto de aparatos y de circuitos asociados destinados a la producción, conversión, transformación, transmisión, distribución o utilización de la energía eléctrica.
Asimismo y según Art. 3 del Decreto 141/2009 éstas se agrupan y clasifican en:

Instalación de baja tensión: es aquella instalación eléctrica cuya tensión nominal se encuentra por debajo de 1 kV (U<1 kV).

Instalación de media tensión: es aquella instalación eléctrica cuya tensión nominal es superior o igual a 1 kV e inferior a 66 kV (1 kV $\leq$ U < 66 kV).

Instalación de alta tensión: es aquella instalación eléctrica cuya tensión nominal es igual o superior a 66 kV (U $\geq$ 66 kV).

4.2. COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN

Genéricamente la instalación contará con:

Acometida.

Caja general de protección (CGP).

Línea general de alimentación (LGA).

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

Centralización de contadores (CC).

Derivación individual (DI).

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

Cuadro general de distribución.

- Interruptores diferenciales.
- Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.
- Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.
- Interruptor de control de potencia (ICP).

Instalación interior.

- Circuitos
- Puntos de luz (lámparas y luminarias) y tomas de corriente.
-

Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores.

En algunos casos la instalación incluirá:

Centro de Transformación (CT).

Grupo electrógeno (GE) y/o SAI.

Interruptor de Protección Contra Incendios (IPI).

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

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

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

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

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

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

Conductores y mecanismos:

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

Contadores y equipos:

- Identificación: según especificaciones de proyecto.
- Distintivo de calidad: Tipos homologados por el MICT.

Cuadros generales de distribución:

- Distintivo de calidad: Tipos homologados por el MICT.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión:

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

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

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

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

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

4.4. CONDUCTORES ELÉCTRICOS

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

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

El cobre utilizado en la fabricación de cables o realización de conexiones de cualquier tipo o clase, cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE 21011 y el REBT, siendo de tipo comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniforme y libre de todo defecto mecánico.

No se admite la colocación de conductores que no sean los especificados en los esquemas eléctricos del presente proyecto. De no existir en el mercado un tipo determinado de estos conductores la sustitución por otro habrá de ser autorizada por el Ingeniero-Director.

4.5. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección tendrán las mismas características que los conductores activos, mientras que los conductores de la red de tierra serán de cobre electrolítico desnudo. Su sección vendrá determinada por los valores de la Tabla 2 de la ICT-BT-19.

En su instalación o montaje, se tendrá en cuenta:

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

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

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

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

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

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

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

4.6. IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificados, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos o por inscripciones sobre el mismo, cuando se utilicen aislamientos no susceptibles de coloración. El conductor neutro se identificará por el color azul claro y el conductor de protección por el doble color amarillo-verde. Los conductores de fase se identificarán por los colores marrón o negro. Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, podrá utilizarse el color gris para la tercera.

4.7. TUBOS PROTECTORES

Los tubos y accesorios protectores, podrán ser de tipo metálico, no metálico o compuestos y en todo caso estarán fabricados de un material resistente a la corrosión y a los ácidos, y al mismo tiempo no propagador de llama, acorde a lo estipulado en la ITC-BT-21 del REBT para instalaciones interiores o receptoras.

Los mismos podrán ser rígidos, curvables, flexibles o enterrados, según normas UNE-EN 50.086-2-1, UNE-EN 50.086-2-2, UNE-EN 50.086-2-3 y UNE-EN 50.086-2-4 respectivamente.

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

El diámetro interior mínimo de los tubos vendrá determinado y declarado por el fabricante.

En función del tipo de instalación, los diámetros exteriores mínimos y todas las características mínimas (resistencia a compresión, resistencia al impacto, temperaturas mínima y máxima de instalación y servicio, resistencia a la penetración del agua, resistencia al curvado, resistencia a la corrosión, resistencia a la tracción, resistencia a la propagación de la llama, a cargas suspendidas, etc.) de los tubos en canalizaciones fijas en superficie, tubos en canalizaciones empotradas, canalizaciones aéreas o con tubos al aire y en tubos en canalizaciones enterradas, vendrán definidas por las tablas de la ITC-BT-21 del REBT.

Con relación a los sistemas de montaje, su instalación y puesta en obra de los tubos de protección, deberán cumplir lo indicado seguidamente o en su defecto se atendrán a lo estipulado por la norma UNE 20.460.5-523 y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Los tubos se unirán entre si con los accesorios adecuados que aseguren la continuidad de la protección a los conductores. Se dispondrán de registros (los cuales también podrán ser utilizados como cajas de empalme y derivación) en cantidad suficiente, a distancias máximas de 15 m, para permitir una fácil introducción y retirada de los conductores, e irán por rozas.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de las cajas apropiadas, con dimensiones adecuadas, de material aislante no propagador de la llama. En ningún caso los conductores podrán ser unidos mediante empales o mediante derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí, sino que tendrán que unirse obligatoriamente mediante bornes de conexión o regletas de conexión.

Su trazado se hará siguiendo líneas verticales y horizontales paralelas a la aristas de los paramentos que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Las rozas verticales se separarán al menos 20 cm. de cercos, su profundidad será de 4 cm. y su anchura máxima el doble de la profundidad. Si hay rozas paralelas a los dos lados del muro, estarán separado 50 cm. Se cubrirán con mortero o yeso. Los conductores se unirán en las cajas de derivación, que se separarán 20 cm. del techo, sus tapas estarán adosadas al paramento y los tubos aislantes se introducirán al menos 0,5 cm. en ellas.

En los tubos metálicos sin aislamiento interior deberá tenerse en cuenta los posibles efectos de condensación de aguan en su interior para lo cual deberá elegirse convenientemente su trazado.

Queda terminantemente prohibida la utilización de los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Aquellos tubos metálicos que sean accesibles estarán puestos a tierra y se garantizará en todo momento su continuidad eléctrica. Cuando el montaje se realice con tubos metálicos flexibles, la distancia máxima entre dos puestas a tierra no superará, en ninguna circunstancia, más de 10 m.

Las canalizaciones estarán protegidas del calor mediante pantallas de protección calorífuga o alejando convenientemente la instalación eléctrica de las posibles fuentes de calor o mediante selección de aquella que soporte los efectos nocivos que se puedan presentar.

En cuanto a las condiciones de montaje fijo de tubos en superficie, éstos deberán cumplir obligatoriamente las especificaciones establecidas en el apartado 2.2 de la ITC-BT-21 del REBT.

Asimismo y con respecto a las condiciones de montaje fijo de tubos empotrados, éstos deberán cumplir obligatoriamente las especificaciones establecidas en el apartado 2.3 de la ITC-BT-21 del REBT.

De igual forma las condiciones de montaje al aire quedan establecidas y éstas deberán cumplir obligatoriamente las especificaciones establecidas en el apartado 2.4 de la ITC-BT-21 del REBT.

4.8. CANALIZACIONES

Estará constituida por un perfil de paredes perforadas o no perforadas cuya finalidad es la de alojar a los conductores eléctricos y estará cerrada con tapa desmontable según ITC-BT-01, siendo conformes a lo dispuesto en las normas de la serie UNE-EN 50.085 clasificándose según la misma. Para garantizar la continuidad de sus características de protección, su montaje se realizará siguiendo las instrucciones facilitadas por el fabricante.

Sus características mínimas, para instalaciones superficiales, serán las establecidas en la tabla 3.2 de la ITC-BT-21 del REBT.

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

Su trazado se hará siguiendo preferentemente los paramentos verticales y horizontales paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se ejecuta la instalación eléctrica.

Las canales con conductividad eléctrica serán conectadas a la red de tierra para garantizar su continuidad eléctrica.

Las canales no podrán ser utilizados como conductores de protección o de neutro, salvo en lo dispuesto en la ITC-BT-19 para las de tipo prefabricadas.

4.9. CAJAS GENERALES DE PROTECCION (CGP)

Solamente podrán usarse en el presente proyecto Cajas Generales de Protección (CGP) acorde a las especificaciones técnicas que facilite la compañía suministradora de electricidad y que estén homologadas por la Administración competente (Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias), en concreto por lo marcado en el apartado 4 de las vigentes Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

Las CGP estarán constituidas por una envolvente aislante, precintables, que contenga fundamentalmente los bornes de conexión y las bases de los cortacircuitos fusibles para todos los conductores de fase o polares, que serán del tipo NH con bornes de conexión y una conexión amovible situada a la izquierda de las fases para el neutro.

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

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

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

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

4.10. 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.

4.11. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES (CD)

Sus características, dispositivos de fijación, entrada y salida de los cables, conexiones de las CD son los descritos en la memoria y en el presupuesto del presente proyecto y serán acorde a lo estipulado en el capítulo 8 de las Normas Particulares de Instalaciones de enlace de la compañía suministradora.

Todos los cambios de direcciones en tubos rígidos y empalmes de conductores y otros en tubos de cualquier clase en instalaciones interiores, se llevarán a cabo por medio de cajas de derivación o registro que serán de plástico con protección antipolvo y estancas para circuitos exteriores. Sólo podrán sustituirse por cajas metálicas estancas u otras cuando lo autorice por escrito el Ingeniero-Director.

4.12. CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN (CMP)

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

Su envolvente se ajustará a las Normas UEN 20.451, y UNE –EN 60.439 -3, con un grado de protección IP30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. La envolvente para el 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 ICT-BT-17 del REBT.

Dispondrá de los dispositivos generales e individuales de mando y protección y como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar de accionamiento manual dotado de elementos de protección frente a sobrecargas y cortocircuitos, siendo independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general para protección contra contactos indirectos de todos los circuitos.
- Dispositivos de corte omnipolar para protección de sobrecargas y cortocircuitos por cada circuito interior
- Dispositivos de protección contra sobretensiones según ICT-BT-23 del REBT, si fuera necesario.

Se podrá instalar un interruptor diferencial para protección contra contactos indirectos por cada circuito. En este caso se podrá omitir el interruptor diferencial general. Si el montaje se realiza en serie, deberá existir selectividad entre ellos.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al numero de fases del circuito que protegen.

4.13. 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. Bajo ninguna circunstancia se admitirán cambios de sección en su trazado.

Le será de aplicación lo indicado en la ITC-BT-14 del REBT y las condiciones recogidas en el apartado 7 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

El tipo de canalización empleado y sus dimensiones son las especificadas en la memoria del presente proyecto así como también los datos de sección y aislamiento de conductores, la denominación técnica del cable, la de su cubierta y composición del conductor, los valores de las caídas de tensión admisibles, las secciones del neutro, las intensidades máximas admisibles, etc., empleándose obligatoriamente cables no propagadores del incendio y con emisión de humos de opacidad reducida.

Cuando la LGA discurra verticalmente lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común. La LGA no podrá ir adosada o empotrada a la escalera o zona de uso común cuando estos recintos sean protegidos conforme a lo establecido en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

4.14. 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.

Por parte de la empresa instaladora autorizada se prestará especial atención a las medidas correctoras establecidas en el presente proyecto descritas en la memoria, relativas a la ubicación e instalación de la centralización de contadores para minimizar los posibles riesgos de incendio (ventilación, evacuación de humos, sectorización del incendio, etc.), especialmente en casos tales como centralizaciones situadas en vestíbulos o pasillos de entrada a edificios, que formen parte de recorridos de evacuación.

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

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

- Para instalaciones de tipo interior: IP 40; IK 09.
- Para instalaciones de tipo exterior: IP 43; IK 09.

4.15. 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.

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 construidos al efecto.

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

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

4.16. DISPOSITIVO DE CONTROL Y 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.

4.17. DISPOSTIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN, INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP)

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 emplazamiento y número de cuadros de distribución que alojarán los dispositivos de mando y protección, así como su composición y características son los definidos en la memoria del presente proyecto, así como los relativos a evolventes, Interruptor General Automático (IGA) y las medidas de protección contra sobreintensidades adoptadas según ITC-BT-22 e ITCBT-26 y las relativas a medidas de protección contra sobretensiones (ITC-BT-23 e ITC-BT-26) y de medidas de protección contra los contactos directos e indirectos (ITCBT-24 e ITC-BT-26).

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

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección y sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del dispositivo de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24 del REBT.
- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda, local o industria.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-23 del REBT, si fuese necesario.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen. Sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles de los conductores del circuito que protegen.

4.18. APARAMENTA ELÉCTRICA

Todos los aparatos de maniobra, protección y medida serán procedentes de firmas de reconocida solvencia y homologados, no debiendo ser instalados sin haber sido examinados previamente por la Dirección Facultativa, quien podrá rechazarlos, si a su juicio no reúnen las debidas condiciones de calidad y sin que la empresa instaladora autorizada o Contratista tenga por ello derecho a indemnización alguna.

4.19. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

Los interruptores serán de corte omnipolar, con la topología, denominación y características establecidas en la Memoria Descriptiva y en los Diagramas Unifilares del presente proyecto, pudiendo ser sustituidos por otros, de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido, lleven impresa la marca de conformidad a Normas UNE y haya sido dada la conformidad por la Dirección Facultativa.

En cualquier caso, queda terminantemente prohibida la sustitución de alguna de las protecciones señaladas en los esquemas eléctricos y documentos del presente proyecto, salvo autorización expresa y por escrito del Ingeniero-Director, por no existir un tipo determinado en el mercado.

El interruptor general automático de corte omnipolar tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5kA como mínimo.

Los demás interruptores automáticos y diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación. La sensibilidad de los interruptores diferenciales responderá a lo señalado en la ITC-24 del REBT.

Los interruptores automáticos llevarán marcada su intensidad y tensión nominal, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse y el símbolo que indique las características de desconexión, de acuerdo con la norma que le corresponda, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Todos los interruptores deberán haber sido sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor y demás ensayos, exigidos por las normas UNE para este tipo de material.

4.20. 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.

4.21. CIRCUITO O INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Estará formado por un circuito cuyas características, forma y lugar de su instalación seguirán estrictamente lo descrito en la Memoria Descriptiva y demás documentos del presente proyecto, los cuales son acorde, en todo momento, con las prescripciones establecidas en las Instrucciones ITC-BT 18 e ITC-BT-26 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y por lo estipulado en el capítulo 14 de las Normas Particulares de las instalaciones de enlace de la compañía suministradora.

4.22. LUMINARIAS

Serán de los tipos señalados en la memoria del presente proyecto o equivalentes y cumplirán obligatoriamente las prescripciones fijadas en la Instrucción ITC-BT-44 del REBT. En cualquier caso serán adecuadas a la potencia de las lámparas a instalar en ellas.

Tendrán curvas fotométricas, longitudinales y transversales simétricas respecto a un eje vertical, salvo indicación expresa en sentido contrario en alguno de los documentos del Proyecto o del Ingeniero-Director.

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

Su masa no sobrepasará los 5 Kg., de peso cuando éstas se encuentren suspendidas excepcionalmente de cables flexibles.

La tensión asignada de los cables utilizados será como mínimo la tensión de alimentación y nunca inferior a 300/300 V siendo necesario que el cableado externo de conexión a la red disponga del adecuado aislamiento eléctrico y térmico.

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

De acuerdo con la exigencia básica de "Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación HE-3" del Código Técnico de la Edificación (CTE), los edificios deben disponer de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan determinadas condiciones.

4.23. LÁMPARAS Y PORTALÁMPARAS

Queda expresamente prohibido el uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión en el interior de viviendas. En locales comerciales y en el interior de edificios se podrán utilizar cuando su emplazamiento esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras tal y como se define en la ITC-BT-24 del REBT.

Las lámparas de descarga tendrán el alojamiento necesario para la reactancia, condensador, cebadores, y los accesorios necesarios para su fijación.

Todas las lámparas llevarán grabadas claramente las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Potencia nominal en vatios.
- Condiciones de encendido y color aparente.

Los portalámparas serán de alguno de los tipos, formas y dimensiones especificados en la Norma UNE-EN 60.061 -2, recomendándose que éstos sean diferentes cuando las lámparas sean alimentadas a distintas tensiones. Si se emplean portalámparas con contacto central, se conectará a éste el conductor de fase o polar y el neutro al contacto correspondiente a la parte exterior.

4.24. BALASTROS

Cumplirán las normas UNE 60.928 y 60.929 y llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Modelo.
- Esquema de conexión con todas las indicaciones para la utilización correcta de los bornes o conductores del exterior del balasto.

- Tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.
- Potencia nominal.
- Factor de potencia.

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

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

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

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

4.25. CONDENSADORES

Estarán constituidos por recipientes herméticos y arrollamientos de dos hojas de aluminio aisladas entre sí por capas de papel impregnado en aceite o parafina y conexiones en paralelo entre arrollamientos.

Deberán elevar el factor de potencia hasta un mínimo de 0,85.

Llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Capacidad.
- Tensión de alimentación.
- Tipo de corriente para la que está previsto.
- Temperatura máxima de funcionamiento.

4.26. CEBADORES

Estarán constituidos por recipientes y contactores a base de dos láminas bimetálicas. Incluirán condensador para eliminación de interferencias de radiodifusión de capacidad comprendida entre 0,005 y 0,02 microfaradios.

Llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Tipo de referencia al catálogo del fabricante.
- Indicará el circuito y el tipo de lámpara o lámparas para la que es utilizable.

4.27. PEQUEÑO MATERIAL Y VARIOS

Todo el pequeño material a emplear en las instalaciones será de características adecuadas al fin que debe cumplir, de buena calidad y preferiblemente de marca y tipo de acreditada solvencia, reservándose la Dirección Facultativa la facultad de fijar los modelos o marcas que juzgue más convenientes.

En ningún caso los empalmes o conexiones significarán la introducción en el circuito de una resistencia eléctrica superior a la que ofrezca un metro del conductor que se emplee.

5. DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN

5.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Las instalaciones eléctricas de Baja Tensión serán ejecutadas por instaladores eléctricos autorizados, para el ejercicio de esta actividad, 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.

El Ingeniero-Director rechazará todas aquellas partes de la instalación que no cumplan los requisitos para ellas exigidas, obligándose la empresa instaladora autorizada o Contratista a sustituirlas a su cargo.

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

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

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

Se cumplirán, además, todas las disposiciones legales que sean de aplicación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

5.2. PREPARACIÓN DEL SOPORTE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El soporte estará constituido por los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

Para la instalación empotrada los tubos flexibles de protección, se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad.
Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 100 cm. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm.

Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50cm, y su profundidad de 4cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad.

Si el montaje fuera superficial el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Se ejecutará la instalación interior, la cual si es empotrada, se realizarán, rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible.

5.3. COMPROBACIONES INICIALES

Se comprobará que todos los elementos y componentes de la instalación eléctrica de baja tensión, coinciden con su desarrollo en el proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa. Se marcará por Instalador autorizado y en presencia de la Dirección Facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de abastecimiento de agua o fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada ésta según REBT y normas particulares de la compañía suministradora.

5.4. FASES DE EJECUCIÓN

5.4.1. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP)

Se instalarán en la fachada exterior de la edificación donde se ejecuta la instalación eléctrica, preferentemente en lugares de libre y permanente acceso desde la vía pública. Si la fachada no linda con la vía pública, la CGP se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas y en todo caso se adoptarán las medidas necesarias para que el emplazamiento seleccionado esté lo más próximo a la red de distribución urbana o Centro de Transformación (CT), así como lo suficientemente alejado del resto de las instalaciones (abastecimiento de agua, gas, teléfono, audiovisuales y telecomunicaciones, etc.), según estipula las ITC-BT-06 e ITC-BT-07 del REBT.

Si el local o edificación alberga en su interior un Centro de Transformación (CT) para distribución en Baja Tensión 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 de tipo aérea, las CGP podrán montarse superficialmente a una altura del suelo entre 3 y 4 m.

Si la acometida es de tipo subterránea, las CGP se instalarán siempre en un nicho alojado en la pared, dotada de puerta metálica (aluminio o acero inoxidable) y grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, con revestimiento exterior para protección contra la corrosión, con candado o llave normalizada por la compañía suministradora.

Por cada línea de alimentación se dispondrá una sola CGP, no pudiéndose alojar más de dos CGP en un mismo nicho. Cuando para un suministro se precisen más de dos cajas, podrán utilizarse otras soluciones técnicas previo acuerdo entre la Propiedad y la empresa suministradora.

5.4.2. CAJAS DE PROTECCIÓN Y DE MEDIDA (CPM)

Con respecto a su instalación o montaje se aplicará lo expuesto en el apartado anterior del presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares con la salvedad de que su montaje no puede ser de tipo superficial.

Los dispositivos de lectura y equipos que albergan este tipo de cajas deberán estar instalados a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m.

Las CPM serán de doble aislamiento, de tipo exterior y se situarán:

- Empotradas en las fachadas de las viviendas.
- Empotradas en las vallas o muros de cerramiento.
- Alojadas en el interior de un monolito o zócalo situado en los límites de la propiedad, en zonas rurales y cuando no exista cerramiento.

Se mimetizará el efecto visual de la CPM sobre la pared o el entorno.

Para las CPM que deban instalarse en cascos históricos, su ubicación será en el interior del vestíbulo de acceso al inmueble, realizándose con el consentimiento de la empresa suministradora, y siempre que se trate de obras de rehabilitación o reforma, no autorizándose este tipo de instalaciones en obras de nueva construcción.

Se podrán admitir otras soluciones en casos excepcionales motivadas por el entorno histórico-artístico, estas soluciones contemplarán las disposiciones municipales y características y tipología de la red.
Deberá cumplir las características destacadas anteriormente para las CGP, salvo que no se admitirá el montaje superficial y que su grado de protección será IK 09.

La tapa deberá llevar una parte transparente (resistente a rayos ultravioletas), que cumpliendo las mismas exigencias del resto de la envolvente, excepto la resistencia a los álcalis, permita la lectura del contador y reloj, sin necesidad de su apertura.

Las entradas y salidas se harán por la parte inferior lateral de la caja.

5.4.3. CAJAS DE DERIVACIÓN (CD)

En el interior de las cajas de derivación no existirán más que las conexiones amovibles de pletinas de cobre necesarias para la realización de las derivaciones. Estas pletinas tendrán los puntos de sujeción necesarios para evitar que se deformen o se desplacen al efectuar el apriete.

5.4.4. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA)

Su trazado será lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo siempre por lugares de uso común. En ningún caso la línea general de alimentación discurrirá por las canalizaciones (tubos, arquetas, etc.) pertenecientes a la Empresa Distribuidora.

De una misma línea general de alimentación pueden hacerse derivaciones, para distintas centralizaciones de contadores. Estas derivaciones se realizarán mediante cajas de derivación, que estarán constituidas por una envolvente aislante precintable, que contenga principalmente los bornes de conexión para la realización de las derivaciones (sin cambios de sección). Estas cajas de derivación, instaladas en las zonas comunes de la edificación, tendrán un grado de protección mínimo IP 40 e IK 09, serán de doble aislamiento y de accesibilidad frontal.

Las llegadas y salidas de la línea deberán estar perfectamente taponadas, evitando la entrada de animales, roedores, etc. a las mismas.

La intensidad máxima de cada centralización de contadores será de 250 A, que corresponde a:

- 150 kW en redes a 400 V entre fases.
- 90 kW en redes a 230 V entre fases.

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

Cuando la línea general de alimentación discurra verticalmente lo hará, siempre, por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común y demás características constructivas establecidas en la ITC-BT-14 y su Guía de aplicación.

La línea general de alimentación no podrá ir adosada o empotrada a la escalera o zonas de uso común cuando estos recintos sean protegidos conforme a lo establecido en la NBE-CPI-96.

5.4.5. RECINTO DE CONTADORES (EM)

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables y con un grado de protección mínima IP40, IK09 para las instalaciones interiores e IP43, IK09 para las instalaciones exteriores, pudiendo montarse en módulos, paneles y armarios, de forma individual o concentrada.

En suministros individuales de hasta 15 kW, los Equipos de medida se instalarán en el exterior, preferentemente en cajas de Protección y Medida (CPM), que se situarán en lugares de libre y permanente acceso, conforme a lo expuesto en el capítulo 6 de las Normas Particulares de la Compañía suministradora.

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

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

Los cables de conexionado del equipo de medida serán de una tensión asignada de 450/750 V y los conductores de cobre, de clase 2 según norma UNE 21.022, con un aislamiento seco, extruído a base de mezclas termoestables o termoplásticas; y se identificarán según los colores prescritos en la ITC-BT-26.

Con respecto a los equipos de medida colocados en forma concentrada, éstos cumplirán las especificaciones del capítulo 8.4 de las Normas Particulares de la Compañía suministradora.

La pared a la que se fije el Equipo de Medida no podrá estar expuesta a vibraciones ni humedades y tendrá un espesor mínimo de 15cm (RF 180 como mínimo). Cuando no se cumpla esta condición habrán de colocarse en la parte trasera chapas metálicas de 2,5mm de espesor.

El Equipo de Medida no podrá instalarse próximo a contadores de gas, grifos o salidas de agua, ni cerca de hornos o aparatos de calefacción (calderas, etc.). Tampoco se aceptará un emplazamiento próximo a trampillas o tolvas, bajadas de escaleras o aparatos en movimiento. En ningún caso se instalarán por debajo de los contadores de agua, debiendo mantener una separación mínima de 30cm entre sus envolventes.

El espacio libre mínimo delante del Equipo de Medida será de 1,10 m. Si hubiese una pared lateral, la distancia mínima del módulo de medida a dicha pared será de 0,20 m.

Con objeto de poder acceder correctamente a los distintos elementos de la Centralización de Contadores, la parte baja del módulo inferior quedará a una altura no inferior a 0,30 m y el integrador del contador situado en la posición más alta a una distancia del suelo no superior a 1,80 m.

5.4.6. DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo distancia entre ejes de tubos de 5cm como mínimo.

Los tubos y canales protectores tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. En las mencionadas condiciones de instalación, los diámetros exteriores mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 32 mm. Cuando por coincidencia del trazado, se produzca una agrupación de dos o más derivaciones, éstas podrán ser tendidas simultáneamente en el interior de un canal protector mediante cable con cubierta estanca, asegurándose así la separación necesaria entre derivaciones.

En cualquier caso, se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción, para poder atender las posibles ampliaciones. En locales donde no esté definida su partición, se instalará como mínimo un tubo por cada 50 m2 de superficie. Estos tubos partirán desde la Centralización de Contadores hasta el punto más extremo donde esté previsto el suministro, y serán fácilmente identificables (colores, etiquetas, etc.).

Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas, o embutidas, de manera que no puedan separarse los extremos.

En caso de concentración de suministros en edificios, las derivaciones individuales deberán discurrir por lugares de uso común, o en caso contrario quedar determinadas sus servidumbres correspondientes.

La empresa instaladora autorizada estará obligada, bajo su responsabilidad, asimismo al estricto cumplimiento del Documento Básico DB SI: Seguridad en caso de incendio del Código Técnico de la Edificación en los trazados verticales de las conducciones, pudiendo alojarse las DI en el interior de

una canaladura o conducto de obra de fábrica con paredes RF-120, preparado únicamente para este fin, que podrán ser en realizado en montaje empotrado o adosado al hueco de la escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos.

En edificaciones en altura y para evitar la propagación de la llama se instalarán obligatoriamente elementos cortafuegos y tapas de registro precintables cada 3 plantas y sus características vendrán definidas por CTE -DB SI, con dimensiones de la canaladura, a fin de facilitar los trabajos de inspección e instalación.

Cada 15m se colocarán cajas de registro precintables, comunes a todos los tubos de derivación individual. Las cajas serán de material aislante, no propagadoras de la llama y grado de inflamabilidad V-1, según UNE-EN 60695-11-10. (ITC-BT-15, apartado 2).

Los conductores a utilizar, serán de cobre o aluminio, normalmente unipolares y aislados de tensión asignada 450/750V. Para el caso de multiconductores o para el caso de DI en el interior de tubos enterrados el aislamiento será 0,6/1kV. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19.

Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección.

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

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

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

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

Su posición de servicio será vertical y se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local, industria o vivienda del usuario.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada como mínimo por 4 puntos o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12cm de espesor.

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

Si se trata de locales comerciales e industriales así como en viviendas de usuarios, se colocará una caja para el ICP inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimiento independiente y precintable, pudiendo colocarse dicha caja en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

En viviendas queda totalmente prohibida la instalación de dispositivos generales de mando y protección en dormitorios, aseos y baños. Tanto en viviendas como en locales comerciales e industriales se colocarán lo más próximo a las puertas de acceso.

Asimismo en locales de pública concurrencia se adoptarán las medidas necesarias para que estos dispositivos no sean accesibles al público.

5.4.8. CANALIZACIONES

En caso de proximidad de canalizaciones con otras no eléctricas se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia de, por lo menos, 3cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, o de humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por unas distancias convenientes o por medio de pantallas caloríficas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán paralelamente por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

- La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas de la clase A, señalados en la instrucción MI-BT-021, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.
- Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que puedan presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta:
    - La elevación de la temperatura, debido a la proximidad con una conducción de fluido caliente.
    - La condensación.
    - La inundación por avería en una conducción de líquidos, en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar la evacuación de éstas.
    - La corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo.
    - La explosión, por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable.

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

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc. Por otra parte, el conductor neutro, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Cuando la identificación pueda resultar difícil, debe establecerse un plan de instalación que permita, en todo momento, esta identificación mediante etiquetas o señales.

Para la ejecución de las canalizaciones, **bajo tubos protectores** se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones generales:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Discurrirán por lugares de uso común, preferentemente por la caja de escalera y se evitarán las curvas, los cambios de dirección y la influencia térmica de otras canalizaciones de los edificios.
- Los tubos protectores se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- En los tubos rígidos las uniones entre los distintos tramos serán roscadas o embutidas, de forma que no puedan separarse y se mantenga el grado de estanquidad adecuado.
- En los tubos flexibles no se permitirá ninguna unión en todo su recorrido.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la Tabla VI de la Instrucción MIE BT 019.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiéndose para ello registros. Estos, en tramos rectos, no estarán separados entre sí más de 15 metros.
- El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3.
- Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de materia aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme o de derivación.
- Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes y si el sistema adoptado es el de tornillo de aprieto, los conductores de sección superior a 6 mm^2 deberán conectarse por medio de terminales adecuados, cuidando siempre de que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.
- Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

Cuando los tubos se coloque en **montaje superficial** se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,80 metros para tubos rígidos y de 0,60 metros para tubos flexibles. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte de los cambios de dirección y de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

Cuando los tubos se coloquen **empotrados**, se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

5.4.9. INSTALACIÓN DE LAS LAMPARAS

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

Para los conductores instalados en el interior de candelabros, arañas, etc., se utilizarán cables flexibles de tensión nominal no inferior a 300/300V. Su sección será, en general, igual o superior a 0,75mm^2, autorizándose una tensión mínima de 0,5mm^2 cuando por ser muy reducido el diámetro de los conductos en los que deben alojarse los conductores, y no pueda disponerse en estos otros de mayor sección.

Para instalaciones que alimenten a tubos de descarga con tensiones asignadas de salida comprendidas entre 1kV y 10kV, se aplicará lo dispuesto en la Norma UNE-EN 50.107
La protección contra contactos directos e indirectos se realizará, en su caso, según los requisitos de la Instrucción ICT-BT-24 del REBT.

En instalaciones de iluminación que empleen lámparas de descarga donde se ubiquen máquinas rotatorias se adoptarán las precauciones necesarias para evitar accidentes causados por ilusión óptica debida al efecto estroboscópico.

En instalaciones especiales se alimentarán las lámparas portátiles con tensiones de seguridad de 24V, excepto si son alimentados por medio de transformadores de separación. Cuando se emplean muy bajas tensiones de alimentación (12 V) se preverá la utilización de transformadores adecuados.
Para los rótulos luminosos se aplicará lo dispuesto en la Norma UNE-EN 50.107, así como para aquellas instalaciones que los alimentan a tensiones entre 1 y 10 kV.

5.4.10. SEÑALIZACIÓN

Toda la instalación eléctrica deberá estar correctamente señalizada y deberán disponerse las advertencias e instrucciones necesarias que impidan los errores de interpretación, maniobras incorrectas y contactos accidentales con los elementos de tensión o cualquier otro tipo de accidentes.

A este fin se tendrá en cuenta que todas las máquinas y aparatos principales, paneles de cuadros y circuitos, deben estar diferenciados entre sí con marcas claramente establecidas, señalizados mediante rótulos de dimensiones y estructura apropiadas para su fácil lectura y comprensión. Particularmente deben estar claramente señalizados todos los elementos de accionamiento de los aparatos de maniobra y de los propios aparatos, incluyendo la identificación de las posiciones de apertura y cierre, salvo en el caso en el que su identificación pueda hacerse a simple vista.

5.5. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

En todo caso los valores de la puesta a tierra serán inferiores a 15 Ω en edificios con pararrayos y a 37 Ω en edificios sin pararrayos, conforme a lo establecido en el apartado 14.6 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora, siendo éstos medidos por la empresa instaladora o por el Ingeniero-Director antes de proceder al alta de la instalación para su puesta en marcha.

6. ACABADOS, CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO

Para la **recepción provisional** de las obras una vez terminadas, el Ingeniero Director procederá, en presencia de los representantes del Contratista o empresa instaladora autorizada, a efectuar los reconocimientos y ensayos precisos para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al presente proyecto y cumplen las condiciones técnicas exigidas.

6.1. ACABADOS

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas.

6.2. CONTROL Y ACEPTACIÓN

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

(a) Instalación general del edificio:

Caja general de protección:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos)
- Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.
- Líneas repartidoras:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.
- Dimensión de patinillo para líneas repartidoras. Registros, dimensiones.
- Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas repartidoras.

Recinto de contadores:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas repartidoras y derivaciones individuales.
- Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.
- Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
- Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.
- Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores.

Conexiones.

Derivaciones individuales:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta) dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
- Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

Canalizaciones de servicios generales:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.
- Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

Tubo de alimentación y grupo de presión (en caso de ser instalado).

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

(b) Instalación interior del edificio:

Cuadro general de distribución:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

Instalación interior:

- Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.
- Dimensiones trazado de las rozas.
- Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
- Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
- Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
- Acometidas a cajas.
- Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
- Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

Cajas de derivación:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Número, tipo y situación. Dimensiones según nº y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

Mecanismos:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

(c) Pruebas de servicio:

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación

- De conductores entre fases (sí es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservarán todos los componentes de la instalación eléctrica de entrar en contacto con materiales agresivos y humedad.

6.3. MEDICIÓN Y ABONO

Los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan.

El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc.:

- Por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.
- Por unidades de tomas de corriente y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

7. RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS

7.1. RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS

Previamente al reconocimiento de las obras, el Contratista habrá retirado todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, etc., hasta dejarlas completamente limpias y despejadas.

En este reconocimiento se comprobará que todos los materiales instalados coinciden con los admitidos por la Dirección Facultativa en el control previo efectuado antes de su instalación y que corresponden exactamente a las muestras que tenga en su poder, si las hubiera y, finalmente comprobará que no sufren deterioro alguno ni en su aspecto ni en su funcionamiento.

Análogamente se comprobará que la realización de la instalación eléctrica ha sido llevada a cabo y terminadas, rematadas correcta y completamente.

En particular, se resalta la comprobación y la verificación de los siguientes puntos:

- Ejecución de los terminales, empalmes, derivaciones y conexiones en general.
- Fijación de los distintos aparatos, seccionadores, interruptores y otros colocados.
- Tipo, tensión nominal, intensidad nominal, características y funcionamiento de los aparatos de maniobra y protección.

Todos los cables de baja tensión así como todos los puntos de luz y las tomas de corrientes serán probados durante 24 horas, de acuerdo con lo que la Dirección Facultativa estime conveniente.

Si los calentamientos producidos en las cajas de derivación, empalmes, terminales, fueran excesivos, a juicio del Ingeniero-Director, se rechazará el material correspondiente, que será sustituido por otro nuevo por cuenta del Contratista.

7.2. PRUEBAS Y ENSAYOS

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. La medida de aislamiento se efectuará según lo indicado en el artículo 28 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- **Protecciones contra sobretensiones y cortocircuitos:** se comprobará que la intensidad nominal de los diversos interruptores automáticos sea igual o inferior al valor de la intensidad máxima del servicio del conductor protegido.
- **Empalmes:** se comprobará que las conexiones de los conductores son seguras y que los contactos no se calientan normalmente.
- **Equilibrio entre fases:** se medirán las intensidades en cada una de las fases, debiendo existir el máximo equilibrio posible entre ellas.
- **Identificación de las fases:** se comprobará que en el cuadro de mando y en todos aquellos en que se realicen conexiones, los conductores de las diversas fases y el neutro serán fácilmente identificables por el color.
- **Medidas de iluminación:** la medida de iluminación media y del coeficiente de uniformidad constituye el índice práctico fundamental de calidad de la instalación de alumbrado; por ello será totalmente inadmisible recibirla sin haber comprobado previamente que la iluminación alcanza los niveles previstos y la uniformidad exigible.
- La **comprobación del nivel medio de alumbrado** será verificado pasados 30 días de funcionamiento de las instalaciones. Los valores obtenidos multiplicados por el factor de conservación se indicarán en un plano, el cual se incluirá como anexo al Acta de Recepción Provisional.
- **Medición de los niveles de aislamiento de la instalación de puesta a tierra** con un óhmetro previamente calibrado, verificando, el Ingeniero Director, 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 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, La Propiedad y los usuarios de las instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución, conexión, enlace y receptoras, deberán mantener permanentemente en buen estado de seguridad y funcionamiento sus instalaciones eléctricas, utilizándolas de acuerdo con sus características funcionales.

La Propiedad o titular de la instalación deberá presentar, junto con la solicitud de puesta en servicio de 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 161/2006), 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.

La empresa instaladora autorizada que haya contratado el mantenimiento de instalaciones eléctricas, deberá dar cuenta a la Administración competente en materia de energía, en el plazo máximo de UN (1) mes, de todas las altas y bajas de contratos que tenga a su cargo.

Cuando las tareas de mantenimiento se compartan entre ambas partes, el contrato de mantenimiento deberá delimitar el campo de actuación de cada uno. En este caso no estará permitida la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa.

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 (Dir. Gral. de Industria y Energía del Gobierno de Canarias), los contratos de mantenimiento, que celebren en su ámbito con empresas instaladoras autorizadas, y que estén vinculados a las redes de distribución, de transporte o centrales de generación respectivamente.

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:

- 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:
    - Edificios con puesta en marcha presentada después del 18 de septiembre de 2003: 10 años.
    - Edificios con puesta en marcha presentada antes del 18 de septiembre de 2003:
        - Con antigüedad superior a 25 años: 18 de septiembre de 2006.
        - Con antigüedad superior a 15 años y hasta 25 años: 18 de septiembre de 2007.
        - Con antigüedad superior a 5 años y hasta 15 años: 18 de septiembre de 2008.
        - Con antigüedad inferior a 5 años y hasta el 18 de septiembre de 2003: 18 de septiembre de 2009.

- Resto de instalaciones eléctricas, con obligación de realizar inspección periódica:
    - Instalaciones con puesta en marcha presentada después del 18 de septiembre de 2003: 5 años.
    - Instalaciones con puesta en marcha presentada antes del 18 de septiembre de 2003:
        - Desde la última revisión periódica realizada en cumplimiento de la Orden de 30 de enero de 1996: 5 años.
        - 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 PERIODICAS

Los certificados de inspección periódica se presentarán según modelo oficial previsto en el anexo VIII del DECRETO 161/2006 de 8 de noviembre, haciendo mención expresa al grado de cumplimiento de las condiciones reglamentarias, la calificación del resultado de la inspección, la propuesta de las medidas correctoras necesarias y el plazo máximo de corrección de anomalías, según proceda.

Los certificados deberán ser firmados por los autores de la inspección estando visados por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias en el plazo máximo de UN (1) MES desde su realización. Cuando se trate de un técnico adscrito a un OCA, éste estampará su sello oficial.

Los certificados se mantendrán en poder del titular de las instalaciones, quien deberá enviar copia a la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias o Administración competente en materia de energía durante el mes siguiente al cumplimiento de los plazos máximos establecidos en el párrafo anterior.

9.2. PROTOCOLO GENÉRICO DE INSPECCIÓN PERIÓDICA

El protocolo genérico de inspección que debe seguirse será el aprobado por la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias o Administración competente en materia de energía, si bien la empresa titular de las instalaciones podrá solicitar la aprobación de su propio protocolo específico de revisión.

9.3. DE LA RESPONSABILIDAD DE LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS

Los responsables de la inspección no podrán estar vinculados laboralmente al titular o Propietario de la instalación, ni a empresas subcontratadas por el citado titular. Deberán suscribir un seguro de responsabilidad civil acorde con las responsabilidades derivadas de las inspecciones realizadas y disponer de los medios técnicos necesarios para realizar las comprobaciones necesarias.

En el caso de existir otras instalaciones anexas de naturaleza distinta a la eléctrica (por ejemplo de hidrocarburos, aparatos a presión, contra incendios, locales calificados como atmósferas explosivas, etc.) para las que también sea preceptiva la revisión periódica por exigencia de su normativa específica, se procurará la convergencia en la programación de las fechas de revisión con las de los grupos vinculados, si bien prevalecerá la seguridad y el correcto mantenimiento de las mismas frente a otros criterios de oportunidad u organización.

9.4. INSPECCIONES PERIÓDICAS DE 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 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 DE LA EMPRESA INSTALADORA

Cuando se detecte, al menos, un defecto clasificado como muy grave, el OCA calificará la inspección como "negativa", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que remitirá, además de los mencionados en el punto anterior, a la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias como administración competente en materia de energía.

Para la puesta en servicio de una instalación con Certificado de Inspección "negativo", será necesaria la emisión de un nuevo Certificado de Inspección sin dicha calificación, por parte del mismo OCA una vez corregidos los defectos que motivaron la calificación anterior. En tanto no se produzca la modificación en la calificación dada por dicho Organismo, la instalación deberá mantenerse fuera de servicio. Con independencia de las obligaciones que correspondan al titular, el OCA deberá remitir a la Administración competente en materia de energía el certificado donde se haga constar la corrección de las anomalías.

Si en una inspección los defectos técnicos detectados implicasen un riesgo grave, el OCA está obligado a requerir, al titular de la instalación y a la empresa instaladora, que dejen fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, procediendo al precinto total o parcial de la instalación y comunicando tal circunstancia a la Administración competente en materia de energía. La inspección del OCA para poner de nuevo en funcionamiento la instalación se hará dentro de las 24 horas siguientes a la comunicación del titular de que el defecto ha sido subsanado.

Si a pesar del requerimiento realizado el titular no procede a dejar fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, el OCA lo pondrá en conocimiento de la Administración competente en materia de energía, identificando a las personas a las que comunicó tal requerimiento, a fin de que adopte las medidas necesarias.

Si en la inspección se detecta la existencia de, al menos, un defecto grave o un defecto leve procedente de otra inspección anterior, el OCA calificará la inspección como "condicionada", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que entregará al titular de la instalación y a los profesionales presentes en la inspección. Si la instalación es nueva, no podrá ponerse en servicio en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y el OCA emita el certificado con la calificación de "favorable". A las instalaciones ya en servicio el OCA fijará un plazo para proceder a su corrección, que no podrá superar los seis meses, en función de la importancia y gravedad de los defectos

encontrados. Transcurrido el plazo establecido sin haberse subsanado los defectos, el OCA emitirá el certificado con la calificación de "negativa", procediendo según lo descrito en el punto 2.

Si como resultado de la inspección del OCA no se determina la existencia de ningún defecto muy grave o grave en la instalación, la calificación podrá ser "favorable". En el caso de que el OCA observara defectos leves, éstos deberán ser anotados en el Certificado de Inspección para constancia del titular de la instalación, con indicación de que deberá.

10. CONDICIONES DE 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 instaladota 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:

- Mantener permanentemente las instalaciones en adecuado estado de seguridad y funcionamiento.
- 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.
- Atender con diligencia los requerimientos del titular para prevenir o corregir las averías que se produzcan en la instalación eléctrica.
- 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.
- 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.
- 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.
- Comunicar a la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias, la relación de las instalaciones eléctricas en las que tiene contratado el mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica oficial exigible.
- Asistir a las inspecciones derivadas del cumplimiento de la reglamentación vigente, y a las que solicite extraordinariamente el titular.
- 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).

- Dimensionar suficientemente tanto sus recursos técnicos y humanos, como su organización en función del tipo, tensión, localización y número de instalaciones bajo su responsabilidad.

10.5. DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO

Las actuaciones que realice en el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma un OCA, en los términos definidos en el artículo 41 del Reglamento de Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, aprobado por Real Decreto 2.200/1995, de 28 de diciembre, e inscrito en el Registro de Establecimientos Industriales de esta Comunidad y acreditado en el campo de las instalaciones eléctricas, deberán ajustarse a las normas que a continuación se establecen, a salvo de otras responsabilidades que la normativa sectorial le imponga.

El certificado de un OCA tendrá validez de 5 años en el caso de instalaciones de baja tensión y de 3 años para las instalaciones de media y alta tensión, siempre y cuando no se haya ejecutado una modificación sustancial en las características de la instalación a la que hace referencia. Si la inspección detecta una modificación en la instalación que no haya sido previamente autorizada, deberá ser calificada como negativa por defecto grave. Para instalaciones nuevas tal circunstancia implicará la no autorización de su puesta en servicio, y para instalaciones en servicio será considerado un incumplimiento grave, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que incurran los sujetos responsables conforme a las leyes vigentes.

Los OCA tendrán a disposición de la Administración competente en materia de energía todos los datos registrales y estadísticos correspondientes a cada una de sus actuaciones, clasificando las intervenciones por titular, técnico y empresa instaladora. Dicha información podrá ser requerida en cualquier momento por la Administración.

Los profesionales habilitados adscritos a los OCA estarán obligados a cumplimentar y firmar los certificados de las inspecciones, ya sean periódicas, iniciales o extraordinarias, de las instalaciones donde intervengan, debiendo consignar y certificar expresamente los resultados de la revisión y custodiar las plantillas de control utilizadas y las notas de campo de tales reconocimientos.
Para la realización de las revisiones, controles e inspecciones que se les encomiende, los OCA aplicarán los modelos de certificados de inspección previstos en el anexo VIII del Decreto 141/2009 y los manuales de revisión y de calificación de defectos que se contemplen en los correspondientes protocolos-guía, aprobados por la Administración competente en materia de energía, o en su defecto los que tenga reconocido el OCA.

Los OCA realizarán las inspecciones que solicite la Administración competente en materia de energía, estando presentes en las inspecciones oficiales de aquellas instalaciones en las que hayan intervenido y sean requeridos.

Las discrepancias de los titulares de las instalaciones ante las actuaciones de los OCA serán puestas de manifiesto ante la Administración competente en materia de energía, que las resolverá en el plazo de 1 mes.

10.6. CONDICIONES DE 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 161/2006).

Asimismo y antes de iniciar las obras, los Propietarios o titulares de la instalación eléctrica interior en BT en proyecto de construcción facilitarán a la empresa distribuidora o transportista, según proceda, toda la información necesaria para deducir los consumos y cargas que han de producirse, a fin de poder prever con antelación suficiente el crecimiento y dimensionado de sus redes.

El Propietario de la futura instalación eléctrica solicitará a la empresa distribuidora el punto y condiciones técnicas de conexión que son necesarias para el nuevo suministro. Dicha solicitud se acompañará de la siguiente información:

- Nombre y dirección del solicitante, teléfono, fax, correo electrónico u otro medio de contacto.
- Nombre, dirección, teléfono y correo electrónico del técnico proyectista y/o del instalador, en su caso.
- Situación de la instalación, edificación u obra, indicando la calificación urbanística del suelo.
- Uso o destino de la misma.
- Potencia total solicitada, reglamentariamente justificada.
- 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.
- 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 DIEZ (10) 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.

La empresa distribuidora, ni su filial u otra empresa vinculada a la misma, no podrá realizar ofertas de servicios que impliquen restricciones a la libre competencia en el mercado eléctrico canario o favorezcan la competencia desleal.

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

De igual forma el Documento Técnico de Diseño requerido y descrito en el siguiente apartado (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.
Estará integrado por el denominado “Documento Técnico de Diseño”, ya sea éste con categoría de Proyecto o de Memoria Técnica de Diseño (MTD), según proceda. En este último caso, la Memoria Técnica de Diseño estará redactada, con carácter obligatorio, según modelo oficial de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias.

La Memoria Técnica de Diseño (MTD) será realizada, firmada y sellada por el instalador autorizado, según la categoría y especialidad correspondiente, pudiendo delegar la elaboración de tal Memoria en un técnico titulado competente (con visado del colegio profesional). En este caso, la dirección de la obra corresponderá al instalador autorizado que la ejecute, el cual, una vez finalizada la obra, emitirá el correspondiente Certificado de Instalación.

Cualquiera que sea el Documento Técnico de Diseño requerido (proyecto o memoria técnica de diseño), deberá ser elaborado y entregado al Propietario o titular antes del comienzo de las obras y antes de su tramitación administrativa.

Dicha documentación (DTD) se compone de:

- 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).
- Memoria de cálculos justificativos.
- Estudio de Impacto Ambiental en la categoría correspondiente, en su caso.
- Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud (según corresponda de acuerdo con la normativa de seguridad laboral vigente).
- Planos a escalas adecuadas (situación, emplazamiento, alzados, plantas, distribución, secciones, detalles, croquis de trazados, red de tierras, esquema unifilar, etc.).
- Pliego de Condiciones Técnicas, Económicas, Administrativas y Legales.
- Estado de Mediciones y Presupuesto (mediciones, presupuestos parciales y presupuesto general).
- Separatas para Organismos, Administraciones o empresas de servicio afectadas.
- Otros documentos que la normativa específica considere preceptivos.

En aquellos casos en que exista aprobada la "Guía de Contenido Mínimo de Proyectos" que específicamente le sea de aplicación, el proyecto deberá ajustarse en su contenido esencial a dicha Guía.

Las Memorias se ajustarán en forma y contenido a los impresos oficiales que figuran en los anexos II, III y IV para instalaciones de Baja Tensión, Fotovoltaicas o Eólicas, que recoge el Decreto 161/2006 respectivamente.

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 Propietario o titular 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 una nueva M.T.D.

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 SERVIVCIO 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.

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. 57 del RD 161/2006), con respecto al proyecto o M.T.D. original, éstas se contemplarán como un Anexo del Certificado de Dirección y Finalización de obra o del Certificado de Instalación respectivamente, sin necesidad de presentar un reformado del mencionado proyecto o M.T.D. Original.

10.9.2. MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES SIFNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Cuando se trata de instalaciones eléctricas en las que se presentan modificaciones o ampliaciones significativas, éstas supondrán, tanto en Baja como en Alta Tensión, la presentación de un nuevo Documento Técnico de Diseño además de los otros documentos que sean preceptivos.

El técnico o empresa instaladora autorizada, según sea competente en función del alcance de la ampliación o modificación prevista, modificará o reformará el proyecto o Memoria Técnica de Diseño original correspondiente, justificando las modificaciones introducidas. En cualquier caso será necesario su legalización o autorización, según el procedimiento que proceda, en los términos que establece el Decreto 161/2006 y demás normativa que le sea de aplicación.

Cuando se hayan ejecutado reformas sustanciales no recogidas en el correspondiente Documento Técnico de Diseño, la Administración o en su caso el OCA que intervenga, dictará Acta o Certificado

de Inspección, según proceda, con la calificación de "negativo". Ello implicará que no se autorizará la puesta en servicio de la instalación o se declarará la ilegalidad de aquélla si ya estaba en servicio, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que habrán incurrido los sujetos responsables, conforme a la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, y demás leyes de aplicación.

10.10. DOCUMENTACIÓN FINAL

Concluidas las obras necesarias de la instalación eléctrica interior en BT, ésta deberá quedar perfectamente documentada y a disposición de todos sus usuarios, incluyendo sus características técnicas, el nivel de calidad alcanzado, así como las instrucciones de uso y mantenimiento adecuadas a la misma, la cual contendrá como mínimo lo siguiente:

a) Documentación administrativa y jurídica: datos de identificación de los profesionales y empresas intervinientes en la obra, acta de recepción de obra o documento equivalente, autorizaciones administrativas y cuantos otros documentos se determinen en la legislación.
b) *Documentación técnica:* el documento técnico de diseño (DTD) correspondiente, los certificados técnicos y de instalación, así como otra información técnica sobre la instalación, equipos y materiales instalados.
c) *Instrucciones de uso y mantenimiento:* información sobre las condiciones de utilización de la instalación así como las instrucciones para el mantenimiento adecuado, que se plasmará en un "Manual de Instrucciones o anexo de Información al usuario". Dicho manual contendrá las instrucciones generales y específicas de uso (actuación), de seguridad (preventivas, prohibiciones) y de mantenimiento (cuáles, periodicidad, cómo, quién) necesarias e imprescindibles para operar y mantener, correctamente y con seguridad, la instalación, teniendo en cuenta el nivel de cualificación previsible del usuario final. Se deberá aportar, además, tanto el esquema unifilar, como la documentación gráfica que describa en detalle y con cotas suficientes, los trazados reales de las canalizaciones eléctricas ejecutadas, identificando y referenciando todos los cruces, cambios de dirección, arquetas, cajas, cuadros, tomas de corriente, dispositivos de maniobra y protecciones correspondientes y, en el caso de líneas aéreas, la ubicación de los apoyos.

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

d) Certificados de eficiencia energética y otras medidas de aplicación: documentos e información sobre las condiciones verificadas respecto a la eficiencia energética del edificio, sus componentes e instalaciones y las instrucciones de mantenimiento, conservación y uso para alcanzar una óptima eficiencia y ahorro energético.

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

El apartado a) será responsabilidad del Propietario o peticionario de la citada instalación, cuando sea distinto del usuario final.

- El apartado b) será responsabilidad del profesional que haya llevado la dirección de obra de la instalación y de la empresa instaladora autorizada.

- El apartado c) será responsabilidad de la empresa instaladora autorizada.
- El apartado d) será responsabilidad de todos los agentes intervinientes y tendrá carácter voluntario, salvo que mediante una norma o reglamento específico sea requerido con carácter preceptivo.

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.

Si durante la tramitación o ejecución del proyecto se procede al cambio del ingeniero-proyectista o del Director Facultativo, este hecho deberá quedar expresamente reflejado en la documentación presentada por el peticionario ante la Administración, designando al nuevo técnico facultativo correspondiente. En el caso de que ello conlleve cambios en el proyecto original, se acreditará la conformidad del autor del proyecto o en su defecto se aportará un nuevo proyecto. Dicho procedimiento también será de aplicación cuando se trate de un instalador respecto de una Memoria Técnica de Diseño.

El Certificado, una vez emitido y fechado por el técnico facultativo, perderá su validez ante la Administración si su presentación excede el plazo de UN (1) MES, 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 aprobado por la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias) y un Manual de Instrucciones por cada instalación que realice, ya se trate de una nueva o reforma de una existente.

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

El Certificado de Instalación una vez emitido, fechado y firmado, deberá ser presentado en la Administración en el plazo máximo de UN (1) MES, 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 Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias (COIIC) y el mismo podrá ser requerido por la Administración en cualquier momento, durante y después de la ejecución de la instalación, y será considerado como documento esencial en aquellos casos de discrepancia entre la dirección técnica y las empresas instaladoras intervinientes.

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

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

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

10.14. INCOMPATIBILIDADES

En una misma instalación u obra, no podrán coincidir en la misma persona física o jurídica, las figuras del Ingeniero-proyectista o Director de obra con la de instalador o empresa instaladora que esté ejecutando la misma.

10.15. INSTALACIONES EJECUTADAS POR MÁS DE UNA EMPRESA INSTALADORA

En aquellas instalaciones donde intervengan, de manera coordinada, más de una empresa instaladora autorizada, deberá quedar nítidamente definida la actuación de cada una y en qué grado de subordinación. Cada una de las empresas intervinientes emitirá su propio Certificado de Instalación, para la parte de la instalación que ha ejecutado. El Ingeniero-Director recogerá expresamente tal circunstancia en el Certificado de Dirección y Finalización de obra correspondiente, indicando con precisión el reparto de tareas y responsabilidades.

10.16. SUBCONTRATACIÓN

La subcontratación se podrá realizar pero siempre y de forma obligatoria entre empresas instaladoras autorizadas, exigiéndosele la autorización previa del Propietario.

Los subcontratistas responderán directamente ante la empresa instaladora principal, pero tendrán que someterse a las mismas exigencias de profesionalidad, calidad y seguridad en la obra que éste.

DOCUMENTOS DEL PROYECTO

La relación de los diferentes documentos que componen el presente trabajo se encuentra reflejada en la portada del documento.

Las Palmas de G.C., enero de 2015.

MANUEL JORGE PÉREZ ALONSO
Ingeniero Tecnico Industrial
(Colegiado nº 952)

DOCUMENTO Nº 7

GESTIÓN DE RESIDUOS

MEMORIA:

DATOS.

PROYECTO:	PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE BT Y PCI DEL CENTRO CIVICO DE LA BALLENA.
PROYECTISTA:	MANUEL JORGE PÉREZ ALONSO
LOCALIDAD:	T.M. DE LAS PALMAS DE GC
SITUACIÓN:	AVENIDA DE LA FERIA, 24.
REDACTOR:	MANUEL JORGE PÉREZ ALONSO
PETICIONARIO:	AYUNTAMIENTO DE LAS PALMAS 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 **azul**, 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 pétrea		
1. Asfalto		
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	
2. Madera		
Madera	17 02 01	X
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	
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

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

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

RC: Naturaleza pétrea		
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	X
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	X
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	X

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	
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).

Obra Nueva:

En ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m^2 construido con una densidad tipo del orden de 1,5 T /m3 a 0,5 T /m^3.

s	**V**	**d**	**T**
m2 superficie construida	m^3 volumen residuos (S x 0,2)	densidad tipo entre 1,5 y 0,5 T / m^3	toneladas de residuo (v x d)

200,00	40,00	0,5	20,00

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 azules

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 pétrea		
1. Asfalto	- - -	- - -
2. Madera	4	0,8000
3. Metales	7,5	1,5000
4. Papel	- - -	- - -
5. Plástico	1,5	0,3000
6. Vidrio	0,5	0,1000
7. Yeso	0,5	0,1000
Total estimación (t)	14	2,800
RC: Naturaleza pétrea		
1. Arena, grava y otros áridos	4	0,8000
2.Hormigón	12	2,4000
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	54	10,8000
4. Piedra	5	1,0000
Total estimación (t)	75	15,0000
RC: Potencialmente peligrosos y otros		
1.Basura	11	2,2000
2. Potencialmente peligrosos y otros		- - -
Total estimación (t)	11	2,2000

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 m^3 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 pétrea			
1. Asfalto	- - -	1,80	- - -
2. Madera	0,8000	0,60	0,4800
3. Metales	1,5000	1,50	2,2500
4. Papel	- - -	0,90	- - -
5. Plástico	0,3000	0,90	0,2700
6. Vidrio	0,1000	1,50	0,1500
7. Yeso	0,1000	1,20	0,1200
Total RC Naturaleza no pétrea			3,2700
RC: Naturaleza pétrea			
1. Arena, grava y otros áridos	0,8000	1,5	1,2000
2.Hormigón	2,4000	1,5	3,6000
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	10,8000	1,5	16,2000
4. Piedra	1,0000	1,5	1,5000
Total RC Naturaleza pétrea			21,0000
RC: Potencialmente peligrosos y otros			
1.Basura	1,7001	0,9	1,9800
2. Potencialmente peligrosos y otros	- - -	0,5	- - -
Total RC Potencialmente peligrosos y otros			1,9800

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 azules, según lo que aplique a la obra.

X	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
X	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
X	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 azules, 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 azules, según lo que aplique a la obra.

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

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.		Tratamiento	Destino
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		
	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		

A.2.: RC Nivel II			
RC: Naturaleza no pétrea			
1. Asfalto			
	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01		
2. Madera			
X	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP
3. Metales (incluidas sus aleaciones)			
	Cobre, bronce, latón		Gestor autorizado RNP
X	Aluminio	Reciclado	
	Plomo		
	Zinc		
X	Hierro y acero	Reciclado	
	Estaño		
X	Metales mezclados	Reciclado	
X	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
4. Papel			
	Papel		Gestor autorizado RNP
5. Plástico			
X	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP
6. Vidrio			
X	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP
7. Yeso			
X	Yeso	Deposito	Gestor autorizado RNP
RC: Naturaleza pétrea			
1. Arena, grava y otros áridos			
X	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			
X	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		
X	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	

4. Piedra			
	RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03		

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		Gestor autorizado RP
	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		
	Tubos fluorescentes		
	Pilas alcalinas y salinas y pilas botón		
	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 desencofrantes		
	Aerosoles vacíos		
	Baterías de plomo		
	Hidrocarburos con agua		
	RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03		

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 señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

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

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.
Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de 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 regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991…) y los requisitos de las ordenanzas locales.
Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos.
En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.

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

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros.
Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

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

DOCUMENTACIÓN.

La entrega de residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos la identificación del poseedor, del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuo entregado, codificado con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden MAM/304/202, de 8 de febrero y la 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 matera medioambiental de la comunidad autónoma.

El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

PRESUPUESTO.

Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción.

Se rellenarán las casillas azules, 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	- - -	3,00 €/T	- - -
A.2.: RC Nivel II			
RC Naturaleza no pétrea		8,56 €/T	
RC Naturaleza pétrea		4,30 €/T	
RC: Potencialmente peligrosos**		30,00 €/T	
TOTAL			3.578,00 €

* 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 del los materiales con amianto de la obra, el desmontaje y tratamiento de estos materiales está recogido en el presupuesto general de la obra.

DOCUMENTOS DEL PROYECTO

La relación de los diferentes documentos que componen el presente trabajo se encuentra reflejada en la portada del documento.

Las Palmas de G.C., enero de 2015.

MANUEL JORGE PÉREZ ALONSO

Ingeniero Tecnico Industrial

(Colegiado nº 952)

DOCUMENTO Nº 8

PLANNING

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	**Descripción de la unidad a ejecutar**	**Mes 1**		**Mes 2**		**Mes 3**		**Mes 4**	
2		1 al 15	15 al 30	1 al 15	15 al 30	1 al 15	15 al 30	1 al 15	15 al 30
3									
4	VENTILACIÓN								
5	PCI								
6	OBRA CIVIL								
7	BT								
8	SEGURIDAD Y SALUD								
9	GESTION DE RESIOS								
10									