



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

Línea de MT, Centro de transformación y
electrificación de una nave industrial dedicada a la
manipulación de frutas

MEMORIA PRESENTADA POR:

[JOAN BATISTE GONZÁLEZ BELLVER]

GRADO DE [INGENIERIA ELÉCTRICA]

Convocatoria de defensa: JULIO 2016

ÍNDICE

MEMORIA ALTA TENSIÓN	2
MEMORIA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....	47
MEMORIA BAJA TENSIÓN	92

MEMORIA ALTA TENSIÓN

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN.	7
2. OBJETO DEL PROYECTO.	7
3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.	7
4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.	7
4.1. TRAZADO.	7
4.2. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS.	8
4.3. CLASE DE ENERGÍA.	9
4.4. MATERIALES.	9
4.5. CABLES, EMPALMES Y APARATURA ELÉCTRICA.	9
4.6. INSTALACIÓN DE CABLES AISLADOS.	11
4.7. DERIVACIONES.	13
5. PUESTA A TIERRA.	13
6. INTENSIDADES ADMISIBLES.	13
7. PROTECCIONES.	14
7.1. PROTECCIÓN CONTRA SOBREENTENSIDADES.	14
7.2. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES.	14
8. ESTIMACIÓN Y/O DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.	15
10. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA MISMA.	15
10.1 Diseño de la línea.	15
10.2 Características de los materiales.	15
10.3 Normas de ejecución y recepción.	15
10.4 Longitud del trazado de la instalación.	15
10.5 Tipo de conductor	16
10.6 Potencia a transportar.	16
10.7 Caída de tensión.	16
10.8 Intensidad de cortocircuito.	16
1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.	17
1.1. INTRODUCCIÓN.	17
1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES.	17
1.2.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES.	17
1.2.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.	17

1.2.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.	18
1.2.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.	19
1.2.5. INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.	19
1.2.6. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.	19
1.2.7. MEDIDAS DE EMERGENCIA.	19
1.2.8. RIESGO GRAVE E INMINENTE.	19
1.2.9. VIGILANCIA DE LA SALUD.	19
1.2.10. DOCUMENTACIÓN.	20
1.2.11. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.	20
1.2.12. PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS.	20
1.2.13. PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD.	20
1.2.14. PROTECCIÓN DE LOS MENORES.	20
1.2.15. RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.	20
1.2.16. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.	20
1.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.	21
1.3.1. PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.	21
1.3.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.	21
1.4. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.	21
1.4.1. CONSULTA DE LOS TRABAJADORES.	21
1.4.2. DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN.	22
1.4.3. DELEGADOS DE PREVENCIÓN.	22
2. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	22
2.1. INTRODUCCIÓN.	22
2.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.	22
3. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.	23
3.1. INTRODUCCIÓN.	23
3.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.	23
3.2.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO.	24
3.2.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES.	25

3.2.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACION DE CARGAS.	25
3.2.4. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL.	25
3.2.5. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA.	26
4. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.	27
4.1. INTRODUCCIÓN.	27
4.2. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	28
4.2.1. RIESGOS MAS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.	28
4.2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.	29
4.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO	30
Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.	30
4.2.4. MEDIDAS ESPECIFICAS PARA TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELECTRICAS EN ALTA TENSION.	34
4.3. DISPOSICIONES ESPECIFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.	36
5. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.	37
5.1. INTRODUCCION.	37
5.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.	37
5.2.1. PROTECTORES DE LA CABEZA.	37
5.2.2. PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.	37
5.2.3. PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.	37
5.2.4. PROTECTORES DEL CUERPO.	37
5.2.5. EQUIPOS ADICIONALES DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELECTRICAS DE ALTA TENSION.	38
6.CALCULOS	38
7.PRESUPUESTOS Y MEDICIONES	40
8.Planos	41

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTES Y FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN.

Se redacta el presente proyecto de LINEA ELECTRICA DE ALTA TENSIÓN por encargo del promotor INVERXERACO S.L , con C.I.F. B- 97878151, domicilio social en C/ HORT MANDARI nº SN , de XERACO. Titular de la línea: Iberdrola SAU

La finalidad de la línea en proyecto es el suministro de energía eléctrica a la nave INVERXERACO S.L, de actividad hortofrutícola, mediante la extensión de la línea de alta tensión, al centro de transformación del cliente.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es el de exponer ante los Organismos Competentes que la red eléctrica de alta tensión que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicha red eléctrica.

3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- 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.
- Normas particulares y de normalización de la Cia. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

4.1. TRAZADO.

Es política de IBERDROLA realizar las redes subterráneas de distribución de alta tensión en forma de anillo, de modo que todo centro de transformación intercalado en la red pueda alimentarse desde cualquiera de las ramas que lo acometen.

La línea de alta tensión proyectada, entroncará en C/ Hort mandarí, propiedad de Iberdrola, cruzará la calle hort mandarí, alimentara el centro de transformación propiedad del abonado, volverá a cruzar la calle hort mandarí y finaliza en el anillo propiedad de Iberdrola

Las líneas proyectadas (línea 1 de entrada al CT y línea 2 de salida del CT), han sido diseñadas para que su longitud sea la mínima posible considerando el terreno, y la propiedad de los mismos.

La longitud de cada línea es de 16 m, y en su recorrido afecta sólo a terrenos de dominio público, todo dentro del T.M. de XERACO.

Puntos de referencia de la infraestructura eléctrica:

-Punto 1 (situado en el plano nº1 adjunto), entronque de las instalaciones de extensión nuevas con la red de distribución existente, emplazado en la calle Hort mandarí, en el TM de Xeraco, en coordenadas UTM* (X: 741317.59812158 Y: 4323573.259665), en el que se monta el entronque, línea subterránea existente punto L-43 Xeresa-Xeraco de la ST Gandía, titularidad de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU, con la línea proyectada. Salida a punto 2 línea 1 subterránea.

-Punto 2 (situado en el plano nº1 adjunto) emplazado en la calle Hort mandarí, en el TM de Xeraco, en coordenadas UTM *(X: 741303.31046502 Y: 4323568.7616865) mediante línea subterránea, se realiza entrada y salida a celdas de seccionamiento en Centro de transformación particular recayente a vía pública.

-Punto 3 (situado en el plano nº1 adjunto) emplazado en la calle Hort mandarí, en el TM de Xeraco, en coordenadas UTM* (X:741317.59812116 Y: 4323573.7888375) Entrada, mediante cala de empalme, conexión a línea subterránea L-43 Xeresa-Xeraco de la ST Gandía , tipo HEPRZ1 de 240 mm² Al y titularidad de Iberdrola Distribución Eléctrica, SAU.

(*)Sistema de referencia ED50 - UTM Huso 30 (23030)

Los trabajos complementarios al entronque, en la cala de empalmes, consistirán en descubrir conductores desde la placa de peligro, tendido de conductores en zanja y posterior relleno hasta placa, así como los elementos de conexión.

4.2. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS.

Quando las circunstancias lo requieran y se necesite efectuar Cruzamientos o Paralelismos, éstos se ajustarán a las condiciones que como consecuencia de las disposiciones legales puedan imponer los Organismos competentes de las instalaciones o propiedades afectados. La situación de cada uno de ellos, queda especificada en el cuadro siguiente, en el cual se han detallado los datos necesarios:

Situación especial	Km. De vial	Organismo afectado
Cruce con LSMT particular	Punto 2	ADIF
Cruce de calzada	Punto 1 a 2	Ayuntamiento de Xeraco

4.3. CLASE DE ENERGIA.

Todas las características de la energía a transportar figuran en el anexo de cálculo del proyecto.

4.4. MATERIALES.

Todos los materiales serán de los tipos "aceptados" por la Cía. Suministradora de Electricidad, en este caso IBERDROLA SAU.

El nivel de aislamiento de los cables y accesorios de alta tensión (A.T.) deberá adaptarse a los valores normalizados indicados en las normas UNE 211435, UNE-EN 60071-1 y UNE-EN 60071-2. La tensión más elevada del material (U_m) será, al menos, igual a la tensión más elevada de la red donde dicho material será instalado (U_s). La tensión asignada del cable U_0/U se elegirá en función de la tensión nominal de la red (U_n), o tensión más elevada de la red (U_s), y de la duración máxima del eventual funcionamiento del sistema con una fase a tierra (categoría de la red: A, B o C).

Categoría de la red	A	A
Tensión nominal (U_0/U)	12/20 kV	18/30 kV
Tensión más elevada (U_m)	24 kV	36 kV
Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo	125 kV	170 kV
Tensión soportada nominal de corta duración a frecuencia industrial	50 kV	70 kV

4.5. CABLES, EMPALMES Y APARAMENTA ELECTRICA.

Los cables utilizados en las redes subterráneas tendrán los conductores de cobre o aluminio y estarán aislados con materiales adecuados a las condiciones de instalación y explotación manteniendo, con carácter general, el mismo tipo de aislamiento de los cables de la red a la que se conecten. Estarán debidamente apantallados, y protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen o la producida por corrientes erráticas, y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar las acciones de instalación y tendido y las habituales después de la instalación. Podrán ser unipolares o tripolares.

Los cables utilizados en la red eléctrica estarán dimensionados para soportar la tensión de servicio y las botellas terminales y empalmes serán adecuados para el tipo de conductor empleado y aptos igualmente para la tensión de servicio

Tipo constructivo	Tensión Nominal kV	Sección Conductor mm²	Sección pantalla mm²
HEPRZ1 o RHZ1	12/20	240	16
		400	16
	18/30	240	25
		400	25

Tabla 2a

Características cables con aislamiento de etileno propileno alto modulo (HEPR)

Sección mm²	Tensión Nominal kV	Resistencia Máx. a 105°C Ω /km	Reactancia por fase al tresbolillo Ω /km	Capacidad μ F/km
240	12/20	0,169	0,105	0,453
400		0,107	0,098	0,536
240	18/30	0,169	0,113	0,338
400		0,107	0,106	0,401

Temperatura máxima en servicio permanente: 105°C

Temperatura máxima en cortocircuito (t < 5s): 250°C

Tabla 2b

Características cables con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE)

Sección mm²	Tensión Nominal kV	Resistencia Máx. a 90°C Ω /km	Reactancia por fase al tresbolillo Ω /km	Capacidad μ F/km
240	12/20	0,162	0,101	0,295
400		0,102	0,090	0,390
240	18/30	0,162	0,102	0,221
400		0,102	0,097	0,286

Temperatura máxima en servicio permanente: 90°C

Temperatura máxima en cortocircuito (t < 5s): 250°C

El cable elegido, HEPR-Z1 de Al, 240

Los accesorios serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Los accesorios deberán ser asimismo adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc).

Los empalmes para conductores con aislamiento seco podrán estar constituidos por un

manguito metálico que realice la unión a presión de la parte conductora, sin debilitamiento de sección ni producción de vacíos superficiales. El aislamiento podrá ser construido a base de cinta semiconductora interior, cinta autovulcanizable, cinta semiconductora capa exterior, cinta metálica de reconstitución de pantalla, cinta para compactar, trenza de tierra y nuevo encintado de compactación final, o utilizando materiales termorretráctiles, o premoldeados u otro sistema de eficacia equivalente. Los empalmes para conductores desnudos podrán ser de plena tracción de los denominados estirados, comprimidos o de varillas preformadas.

La aparamenta eléctrica que interviene en el diseño de la red eléctrica queda descrita perfectamente en el anexo de cálculo del proyecto.

La ejecución y montaje de los accesorios de conexión, se realizarán siguiendo el Manual Técnico (MT) correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones del fabricante.

- Terminaciones: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.
- Conectores: Separables, apantallados, enchufables. Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.
- Empalmes: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.

4.6. INSTALACION DE CABLES AISLADOS.

Las canalizaciones se dispondrán, en general, por terrenos de dominio público en suelo urbano o en curso de urbanización que tenga las cotas de nivel previstas en el proyecto de urbanización (alineaciones y rasantes), preferentemente bajo las aceras y se evitarán los ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, a poder ser paralelo en toda su longitud a las fachadas de los edificios principales o, en su defecto, a los bordillos. Así mismo, deberán tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos que puedan soportar los cables sin deteriorarse, a respetar en los cambios de dirección.

Los cables podrán instalarse en las formas que se indican a continuación:

- En canalización entubada:

- En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito eléctrico.
- Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de la tubular. En los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables se dispondrán arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. La entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.
- Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con estribas u otros medios para asegurar su estabilidad y ademas debe permitir las operaciones de tendido de los tubos y cumplir con las condiciones de paralelismo, cuando lo haya.
- La profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada, para asegurar estas cotas, la zanja tendrá una profundidad mínima 0,70 m, con una anchura mínima de 0,35 m, para la colocación de dos tubos de 160 mm □ en un mismo plano, aumentando su anchura en función del número de tubos a instalar y la disposición de estos. Si la

canalización se realizara con medios manuales, debe aplicarse la normativa vigente sobre riesgos laborales vigente para permitir desarrollar el trabajo de las personas en el interior de la zanja.

- En las líneas de 20 kV con cables de 400 mm de sección y las líneas de 30 kV (150, 240 y 400 mm² de sección) se colocarán tubos de 200 mm \square , y se instalarán las tres fases por un solo tubo.
- En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de arena con un espesor de 0.10 m sobre el tubo o tubos más cercanos a la superficie y envolviéndolos completamente. Sobre esta capa de arena y a 0,10 m del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable las características de las cintas de aviso de cables eléctricos serán las establecidas en la NI 29.00.01, "Cinta de plástico para señalización de cables subterráneos" cuando el número de líneas sea mayor se colocará mas cintas señalización de tal manera que se cubra la proyección en planta de los tubos.
- El relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento, para este relleno se utilizará todo-uno, zahorra o arena. Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón no estructural H 125 de unos 0,30 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.
- Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. Al objeto de impedir la entrada del agua, suciedad y material orgánico, los extremos de los tubos deberán estar sellados. Los tubos que se coloquen como reserva deberán estar provistos de tapones de las características que se describen en la NI 52.95.03.
- Antes del tendido se eliminará de su interior la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

4.7. DERIVACIONES.

No se admitirán derivaciones en T y en Y.

Las derivaciones de este tipo de líneas se realizarán desde las celdas de la línea situadas en centros de transformación o reparto desde líneas subterráneas haciendo entrada y salida.

5. PUESTA A TIERRA.

En los extremos de las líneas subterráneas se colocará un dispositivo que permita poner a tierra los cables en caso de trabajos o reparación de averías, con el fin de evitar posibles accidentes originados por existencia de cargas de capacidad. Las cubiertas metálicas y las pantallas de las mismas estarán también puestas a tierra.

En redes aéreas, todas las partes metálicas de los apoyos y herrajes serán conectadas a una toma de tierra en cada apoyo.

6. INTENSIDADES ADMISIBLES.

Las intensidades máximas admisibles en servicio permanente dependen en cada caso de la

temperatura máxima que el aislante pueda soportar sin alteraciones en sus propiedades eléctricas, mecánicas o químicas. Esta temperatura es función del tipo de aislamiento y del régimen de carga.

Para cables sometidos a ciclos de carga, las intensidades máximas admisibles serán superiores a las correspondientes en servicio permanente.

Las temperaturas máximas admisibles de los conductores, en servicio permanente y en cortocircuito, para este tipo de aislamiento, se especifican en la tabla :

**Cables aislados con aislamiento seco.
Temperatura máxima, en °C, asignada al conductor**

Tipo de aislamiento	Condiciones	
	Servicio permanente θ_s	Cortocircuito $t \leq 5s$ θ_{cc}
Etileno Propileno de alto módulo (HEPR)	105	> 250
Polietileno reticulado (XLPE)	90	> 250

tabla 4. MT2.31.01

Las condiciones del tipo de instalaciones y la disposición de los conductores, influyen en las intensidades máximas admisibles.

7. PROTECCIONES.

7.1. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES.

Las líneas deberán estar debidamente protegidas contra los efectos peligrosos, térmicos y dinámicos que puedan originar las sobreintensidades susceptibles de producirse en la instalación, cuando éstas puedan dar lugar a averías y daños en las citadas instalaciones.

Las salidas de línea deberán estar protegidas contra cortocircuitos y, cuando proceda, contra sobrecargas. Para ello se colocarán cortocircuitos fusibles o interruptores automáticos, con emplazamiento en el inicio de las líneas. Las características de funcionamiento de dichos elementos corresponderán a las exigencias del conjunto de la instalación de la que el cable forme parte integrante, considerando las limitaciones propias de éste.

Los dispositivos de protección utilizados no deberán producir, durante su actuación, proyecciones peligrosas de materiales ni explosiones que puedan ocasionar daños a personas o cosas.

Entre los diferentes dispositivos de protección contra las sobreintensidades pertenecientes a la misma instalación, o en relación con otros exteriores a ésta se establecerá una adecuada coordinación de actuación para que la parte desconectada en caso de c.c. o sobrecarga sea la menor posible.

La protección contra c.c. por medio de fusibles o interruptores automáticos se establecerá de forma que la falta sea despejada en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por el conductor durante el c.c. no exceda de la máxima admisible asignada en c.c.

En general, no será obligatorio establecer protecciones contra sobrecargas, si bien es necesario, controlar la carga en el origen de la línea o del cable mediante el empleo de aparatos de medida, mediciones periódicas o bien por estimaciones estadísticas a partir de las cargas conectadas al mismo, con objeto de asegurar que la temperatura del cable no supere la máxima admisible en servicio permanente.

7.2. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES.

Los cables deberán protegerse contra las sobretensiones peligrosas, tanto de origen interno como de origen atmosférico, cuando la importancia de la instalación, el valor de las sobretensiones y su frecuencia de ocurrencia así lo aconsejen.

Para ello se utilizarán pararrayos de resistencia variable o pararrayos de óxidos metálicos, cuyas características estarán en función de las probables intensidades de corriente a tierra que puedan preverse en caso de sobretensión o se observará el cumplimiento de las reglas de coordinación de aislamiento correspondientes. Deberá cumplirse también, en lo referente a coordinación de aislamiento y puesta a tierra de los pararrayos, lo indicado en las instrucciones ITC-RAT 12 y ITC-RAT 13.

En lo referente a protecciones contra sobretensiones serán de consideración igualmente las especificaciones establecidas por las Normas UNE-EN 60071-1, UNE-EN 60071-2, UNE-EN 60099-1 y UNE-EN 60099-4.

8. ESTIMACIÓN Y/O DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

La instalación proyectada < No> precisa Estimación/Declaración de Impacto Ambiental, según Decreto 32/2006 de 10 de marzo de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/89, de 3 de marzo de Impacto Ambiental.

La instalación proyectada < No> está sujeta a Riesgo de Incendio Forestal, según Decreto 7/2004, de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el Pliego General de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.

9. DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA.

La instalación proyectada <No> precisa la Declaración de Utilidad Pública.

10. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA MISMA.

10.1 Diseño de la línea.

El presente proyecto se ajusta al Proyecto Tipo Iberdrola Distribución Eléctrica SAU, MT 2.31.01 de Línea Subterránea de AT hasta 30 kV de categoría A, y demás especificaciones Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU aprobadas por la Conselleria de Infraestructuras y Transportes, según resolución de 11 de marzo de 2011 de la Dirección General de Energía, y publicadas en el Diario Oficial de la Comunitat Valenciana nº 6489 de fecha 28 de marzo del 2011.

10.2 Características de los materiales.

Los materiales a instalar en la línea proyectada se encuentran recogidos en las Normas Internas (NI) de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU que se detallan del Capítulo III de la MT 2.03.20.

10.3 Normas de ejecución y recepción.

La ejecución y recepción de la instalación proyectada se realizará con arreglo al Capítulo IV de las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU del MT 2.03.20.

10.4 Longitud del trazado de la instalación.

Longitud total de la línea/s: **34** metros

Longitud de la zanja/s: **17** metros

Las longitudes indicadas, afectan a los términos municipales siguientes:

Termino Municipal	Longitud línea/s	Longitud zanja/s	Longitud de zanja/s en cruce
XERACO	34	3	14

10.5 Tipo de conductor

El conductor será cable del tipo HEPRZ1 de 240 mm² de sección.

10.6 Potencia a transportar.

Debiéndose integrar esta instalación en la red de la empresa distribuidora, la potencia a transportar será variable en función de la demanda y disposición de la red, pero siempre dentro de la capacidad de transporte y la caída de tensión admisibles por el conductor.

Dada la capacidad de transporte del conductor correspondiente a este Proyecto Tipo, los coeficientes de corrección por entubamiento, y la longitud total definida para esta instalación, la potencia a transportar por circuito es de 12055,07 kW, siendo 1 el número total de circuitos a tender.

10.7 Caída de tensión.

Para la potencia a transportar expuesta en el punto anterior, en el tramo proyectado, la caída de tensión es inferior al 5% sobre la tensión de 20 kV.

10.8 Intensidad de cortocircuito.

La intensidad de cortocircuito es de 22,5 kA durante 1 seg.

1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

1.1. INTRODUCCIÓN.

La ley **31/1995**, de 8 de noviembre de 1995, de **Prevención de Riesgos Laborales** tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las **normas reglamentarias** irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES.

1.2.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES.

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

1.2.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan

recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

1.2.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.
- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.
- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:
 - Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
 - Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
 - Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
 - Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.
- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

- Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación del mismo y aún cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:
 - Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
 - Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.
- Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.
- Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotadas de este tipo de movimientos.
- Movimientos de oscilación. Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de "tijera" entre ellas y otras piezas fijas.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el

empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

1.2.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.

1.2.5. INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2.6. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

1.2.7. MEDIDAS DE EMERGENCIA.

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

1.2.8. RIESGO GRAVE E INMINENTE.

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

1.2.9. VIGILANCIA DE LA SALUD.

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de

aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

1.2.10. DOCUMENTACIÓN.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y prevención a adoptar.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

1.2.11. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

1.2.12. PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS.

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

1.2.13. PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD.

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

1.2.14. PROTECCIÓN DE LOS MENORES.

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

1.2.15. RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

1.2.16. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento

de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

1.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

1.3.1. PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

1.3.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

1.4. CONSULTA Y PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES.

1.4.1. CONSULTA DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.

- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

1.4.2. DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN.

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

1.4.3. DELEGADOS DE PREVENCIÓN.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.
- De 4001 en adelante: 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

2. DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

2.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a *garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud*, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **485/1997** de 14 de Abril de 1.997 establece las **disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo**, entendiéndose como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

2.2. OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO.

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más

eficaz posible, teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, podrá optarse por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo.

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

3. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

3.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a *garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos*.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **1215/1997** de 18 de Julio de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**, entendiéndose como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

3.2. OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO.

El empresario adoptará las medidas 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 la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los

siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizará tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

3.2.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

3.2.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MOVILES.

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una información específica.

3.2.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACION DE CARGAS.

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con "pestillos de seguridad" y los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.

Deberá figurar claramente la carga nominal.

Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

3.2.4. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL.

Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de

movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Si se produjese contacto con líneas eléctricas el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

No se debe fumar cuando se abastezca de combustible la máquina, pues podría inflamarse. Al realizar dicha tarea el motor deberá permanecer parado.

Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m entorno a las máquinas de hinca, en prevención de golpes y atropellos.

Las cintas transportadoras estarán dotadas de pasillo lateral de visita de 60 cm de anchura y barandillas de protección de éste de 90 cm de altura. Estarán dotadas de encauzadores antidesprendimientos de objetos por rebose de materiales. Bajo las cintas, en todo su recorrido, se instalarán bandejas de recogida de objetos desprendidos.

Los compresores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido. La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. Las mangueras estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas ni desgastes que puedan producir un reventón.

Cada tajo con martillos neumáticos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones. Los piones mecánicos se guiarán avanzando frontalmente, evitando los desplazamientos laterales. Para realizar estas tareas se utilizará faja elástica de protección de cintura, muñequeras bien ajustadas, botas de seguridad, cascos antirruído y una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

3.2.5. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA.

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.

Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc). Bajo ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad antiproyección de partículas. Como normal general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocas y discos.

En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo del soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilería, se escogerá el electrodo adecuada para el cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 km/h y a la intemperie con régimen de lluvias.

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora y se hará al aire libre o en un local ventilado.

4. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.

4.1. INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a *garantizar la seguridad y la salud en las obras de construcción*.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **1627/1997** de 24 de Octubre de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción**, entendiéndose como tales cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

La obra en proyecto referente a la *Ejecución de una Línea Eléctrica de Alta Tensión* se encuentra incluida en el **Anexo I** de dicha legislación, con la clasificación **a) Excavación, b) Movimiento de tierras, c) Construcción, e) Acondicionamiento o instalación, k) Mantenimiento y l) Trabajos de pintura y de limpieza.**

Al tratarse de una obra con las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450759,08 euros.
- b) La duración estimada es inferior a 30 días laborables, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

Por todo lo indicado, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un **estudio básico de seguridad y salud**. Caso de superarse alguna de las condiciones citadas anteriormente deberá realizarse un estudio completo de seguridad y salud.

4.2. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

4.2.1. RIESGOS MAS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.

Los *Oficios* más comunes en la obra en proyecto son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.
- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación del hormigón.
- Montaje de estructura metálica
- Montaje de prefabricados.
- Albañilería.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.

Los *riesgos más frecuentes* durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc).
- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.
- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.
- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Carga de trabajo física.

- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

4.2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelco, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, perfilería metálica, piezas prefabricadas, material eléctrico, etc).

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablones trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo están en posición inestable.

Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.

Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

4.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO

Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalizándose además mediante una línea esta distancia de seguridad.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de la excavación que por su situación ofrezcan el riesgo de desprendimiento.

La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

Los desplazamientos por el interior de la obra se realizarán por caminos señalizados.

Se utilizarán redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes, con un solape mínimo de 2 m.

La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

El acceso y salida de los pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

En presencia de líneas eléctricas en servicio se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.

La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.

La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan la obra, queda fijada en 5 m., en zonas accesibles durante la construcción.

Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

Relleno de tierras.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.

Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Los vehículos de compactación y apisonado, irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical.

Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales, sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o vigas.

Trabajos de manipulación del hormigón.

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.

La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablones, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

Montaje de elementos metálicos.

Los elementos metálicos (báculos, postes, etc) se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior al 1'50 m.

Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad, o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilería.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

El ascenso o descenso, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.

El riesgo de caída al vacío se cubrirá mediante la utilización de redes de horca (o de bandeja).

Montaje de prefabricados.

El riesgo de caída desde altura, se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no dañen los elementos de enganche para su izado.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

Albañilería.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Pintura y barnizados.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Se tenderán redes horizontales sujetas a puntos firmes de la estructura, para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa por ejemplo) durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

Instalación eléctrica provisional de obra.

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

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 general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA. Alimentación a la maquinaria.

30 mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán 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. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

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 antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.

No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

4.2.4. MEDIDAS ESPECIFICAS PARA TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELECTRICAS EN ALTA TENSION.

Los Oficios más comunes en las instalaciones de alta tensión son los siguientes.

- Instalación de apoyos metálicos o de hormigón.
- Instalación de conductores desnudos.
- Instalación de aisladores cerámicos.
- Instalación de crucetas metálicas.
- Instalación de aparatos de seccionamiento y corte (interruptores, seccionadores, fusibles, etc).
- Instalación de limitadores de sobretensión (autoválvulas pararrayos).
- Instalación de transformadores tipo intemperie sobre apoyos.
- Instalación de dispositivos antivibraciones.
- Medida de altura de conductores.
- Detección de partes en tensión.
- Instalación de conductores aislados en zanjas o galerías.
- Instalación de envolventes prefabricadas de hormigón.
- Instalación de celdas eléctricas (seccionamiento, protección, medida, etc).
- Instalación de transformadores en envolventes prefabricadas a nivel del terreno.
- Instalación de cuadros eléctricos y salidas en B.T.
- Interconexión entre elementos.
- Conexión y desconexión de líneas o equipos.
- Puestas a tierra y conexiones equipotenciales.
- Reparación, conservación o cambio de los elementos citados.

Los Riesgos más frecuentes durante estos oficios son los descritos a continuación.

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.

- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc).
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones. Electrocutaciones y quemaduras.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Contacto o manipulación de los elementos aislantes de los transformadores (aceites minerales, aceites a la silicona y piraleno). El aceite mineral tiene un punto de inflamación relativamente bajo (130º) y produce humos densos y nocivos en la combustión. El aceite a la silicona posee un punto de inflamación más elevado (400º). El piraleno ataca la piel, ojos y mucosas, produce gases tóxicos a temperaturas normales y arde mezclado con otros productos.
- Contacto directo con una parte del cuerpo humano y contacto a través de útiles o herramientas.
- Contacto a través de maquinaria de gran altura.
- Maniobras en centros de transformación privados por personal con escaso o nulo conocimiento de la responsabilidad y riesgo de una instalación de alta tensión.

Las Medidas Preventivas de carácter general se describen a continuación.

Se realizará un diseño seguro y viable por parte del técnico proyectista.

Los trabajadores recibirán una formación específica referente a los riesgos en alta tensión.

Para evitar el riesgo de contacto eléctrico se alejarán las partes activas de la instalación a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, se recubrirán las partes activas con aislamiento apropiado, de tal forma que conserven sus propiedades indefinidamente y que limiten la corriente de contacto a un valor inocuo (1 mA) y se interpondrán obstáculos aislantes de forma segura que impidan todo contacto accidental.

La distancia de seguridad para líneas eléctricas aéreas de alta tensión y los distintos elementos, como maquinaria, grúas, etc no será inferior a 3 m. Respecto a las edificaciones no será inferior a 5 m.

Conviene determinar con la suficiente antelación, al comenzar los trabajos o en la utilización de maquinaria móvil de gran altura, si existe el riesgo derivado de la proximidad de líneas eléctricas aéreas. Se indicarán dispositivos que limiten o indiquen la altura máxima permisible.

Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad para los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

Todos los apoyos, herrajes, autoválvulas, seccionadores de puesta a tierra y elementos metálicos en general estarán conectados a tierra, con el fin de evitar las tensiones de paso y de contacto sobre el cuerpo humano. La puesta a tierra del neutro de los transformadores será independiente de la especificada para herrajes. Ambas serán motivo de estudio en la fase de proyecto.

Es aconsejable que en centros de transformación el pavimento sea de hormigón ruleteado antideslizante y se ubique una capa de grava alrededor de ellos (en ambos casos se mejoran las tensiones de paso y de contacto).

Se evitará aumentar la resistividad superficial del terreno.

En centros de transformación tipo intemperie se revestirán los apoyos con obra de fábrica y mortero de hormigón hasta una altura de 2 m y se aislarán las empuñaduras de los mandos.

En centros de transformación interiores o prefabricados se colocarán suelos de láminas aislantes sobre el acabado de hormigón.

Las pantallas de protección contra contacto de las celdas, aparte de esta función, deben evitar posibles proyecciones de líquidos o gases en caso de explosión, para lo cual deberán ser de chapa y no de malla.

Los mandos de los interruptores, seccionadores, etc, deben estar emplazados en lugares de fácil manipulación, evitándose postura forzadas para el operador, teniendo en cuenta que éste lo hará desde el banquillo aislante.

Se realizarán enclavamientos mecánicos en las celdas, de puerta (se impide su apertura cuando el aparato principal está cerrado o la puesta a tierra desconectada), de maniobra (impide la maniobra del aparato principal y puesta a tierra con la puerta abierta), de puesta a tierra (impide el cierre de la puesta a tierra con el interruptor cerrado o viceversa), entre el seccionador y el interruptor (no se cierra el interruptor si el seccionador está abierto y conectado a tierra y no se abrirá el seccionador si el interruptor está cerrado) y enclavamiento del mando por candado.

Como recomendación, en las celdas se instalarán detectores de presencia de tensión y mallas protectoras quitamiedos para comprobación con pértiga.

En las celdas de transformador se utilizará una ventilación optimizada de mayor eficacia situando la salida de aire caliente en la parte superior de los paneles verticales. La dirección del flujo de aire será obligada a través del transformador.

El alumbrado de emergencia no estará concebido para trabajar en ningún centro de transformación, sólo para efectuar maniobras de rutina.

Los centros de transformación estarán dotados de cerradura con llave que impida el acceso a personas ajenas a la explotación.

Las maniobras en alta tensión se realizarán, por elemental que puedan ser, por un operador y su ayudante. Deben estar advertidos que los seccionadores no pueden ser maniobrados en carga. Antes de la entrada en un recinto en tensión deberán comprobar la ausencia de tensión mediante pértiga adecuada y de forma visible la apertura de un elemento de corte y la puesta a tierra y en cortocircuito del sistema. Para realizar todas las maniobras será obligatorio el uso de, al menos y a la vez, dos elementos de protección personal: pértiga, guantes y banqueta o alfombra aislante, conexión equipotencial del mando manual del aparato y plataforma de maniobras.

Se colocarán señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

4.3. DISPOSICIONES ESPECIFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un *coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra*, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un *plan de seguridad y salud en el trabajo* en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un *aviso* a la autoridad laboral competente.

5. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

5.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las **normas de desarrollo reglamentario** las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar *la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual* que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que *no puedan evitarse o limitarse* suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

5.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

5.2.1. PROTECTORES DE LA CABEZA.

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

5.2.2. PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T.
- Guantes de soldador.
- Muñequeras.
- Mango aislante de protección en las herramientas.

5.2.3. PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.
- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

5.2.4. PROTECTORES DEL CUERPO.

- Crema de protección y pomadas.
- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.
- Traje impermeable de trabajo.
- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Pértiga de B.T.
- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.

- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.

5.2.5. EQUIPOS ADICIONALES DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELECTRICAS DE ALTA TENSION.

- Casco de protección aislante clase E-AT.
- Guantes aislantes clase IV.
- Banqueta aislante de maniobra clase II-B o alfombra aislante para A.T.
- Pértiga detectora de tensión (salvamento y maniobra).
- Traje de protección de menos de 3 kg, bien ajustado al cuerpo y sin piezas descubiertas eléctricamente conductoras de la electricidad.
- Gafas de protección.
- Insuflador boca a boca.
- Tierra auxiliar.
- Esquema unifilar
- Placa de primeros auxilios.
- Placas de peligro de muerte y E.T.

6.CALCULOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$I = S \times 1000 / 1,732 \times U = \text{Amperios (A)}$$

$$e = 1.732 \times I [(L \times \text{Cos} \phi / k \times s \times n) + (X_u \times L \times \text{Sen} \phi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

I = Intensidad en Amperios.

e = Caída de tensión en Voltios.

S = Potencia de cálculo en kVA.

U = Tensión de servicio en voltios.

s = Sección del conductor en mm².

L = Longitud de cálculo en metros.

K = Conductividad a 20°. Cobre 56. Aluminio 35. Aluminio-Acero 28. Aleación Aluminio 31.

Cos ϕ = Coseno de ϕ . Factor de potencia.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en m Ω /m.

n = N° de conductores por fase.

Red Alta Tensión 1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): 20000

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- Conductores aislados: 20

- Conductores desnudos: 50

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (m \square /m)	Canal.	Designación	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm ²)	D.tubo (mm)	I. Admisi. (A)/Fci
1	1	2	16	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 12/20 H16	Unip.	18,19	3x240	200	320/1
2	2	3	16	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 12/20 H16	Unip.	0	3x240	200	320/1

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
1	0	20.000	0	18,187 A(630 kVA)
2	-0,093	19.999,906	0*	-18,187 A(-630 KVA)
3	-0,093	19.999,906	0	0 A(0 kVA)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama.3RI ² (kW)	Pérdida Potencia Activa Total Itinerario.3RI ² (kW)
1	1	2	0,002	
2	2	3	0	0,002

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3 = 0 %

7.PRESUPUESTOS Y MEDICIONES

01 Alta Tensión

01.01 E2221422	m3	Excavación zanja/pozo h<=1,5m,tierr.compact.,m.mec.,car.mec. Excavación de zanjas y pozos de hasta 1,5 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión			
		Zanjas para tubos de baja tensión	1	16,00	16,00
		Total partida 01.01			16,00
01.02 G31511G1	m3	Hormigón zanja/pozos, HM-20/P/20/l, camión Hormigón para zanjas y pozos, HM-20/P/20/l, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión			
		Cimiento estructural h125	24		24,00
		Total partida 01.02			24,00
01.03 G9HC5111	m2	Firme semiflexible T31, bitumin. caliente discont.+base zahorra art., E1 Firme semiflexible para tránsito pesado T31 formado por pavimento de mezcla bituminosa en caliente con capa de rodadura discontinua, con base de zahorra artificial, sobre explanada E1, sección del firme 3111 según la Instrucción de Carreteras 6,1-IC			
		Asfalto calzada	1	16,00	0,40
		Total partida 01.03			6,40
01.04 GGK2N4A1	m	Línea (MT) (3x1x240mm2), UNE HEPRZ1 12/20 kV (DHZ1 12/20 kV), Al, enterrada Cable eléctrico de media tensión (MT), de designación UNE HEPRZ1 12/20 kV (DHZ1 12/20 kV), unipolar de 1x240 mm2 de sección, con conductor de aluminio, aislamiento de etileno-propileno (EPR), pantalla metálica de hilos de cobre de 16 mm2 de sección y cubierta exterior de poliolefina termoplástica (Z1), enterrado			
		Linea media tensión calle	31		31,00
		Total partida 01.04			31,00
01.05 GGKWU21A	u	Empalme elástico universal, (1P), 50-240mm2, HEPRZ1/RHZ1 12/20 kV, montado Empalme elástico universal contráctil en frío, unipolar, con envoltorio semiconductor, cuerpo extrusionado tricapa, cubierta exterior contráctil en frío y malla de cobre de continuidad del apantallamiento del cable, para cables de 50 a 240 mm2 de sección y aislamiento de HEPRZ1 ó RHZ1, tensión asignada de 12/20 kV, montado			
		empalmes de media tensión	6		6,00
		Total partida 01.05			6,00
01.06 G9E13204	m2	Pavimento loseta acera gris, 20x20x4cm, precio alto, col.tend.arena-cem.200kg/m3 Pavimento de loseta para acera gris de 20x20x4 cm, clase 1a, precio alto, colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de cemento pórtland			

aceras	2	2,00	0,60	2,40
Total partida 01.06				2,40

01.07 m Tubo curvable corrugado PVC, DN=160mm, 15J, 250N, canal, enterr.
GG22RP1K Tubo curvable corrugado de PVC, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 15 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización enterrada

Tubos Media tensión	3	15,00		45,00
Total partida 01.07				45,00

Total capítulo 01 4.586,04€

8.PLANOS

8.1 CRUCE LÍNEA AT

8.2 ZANJAS

8.3 ZANJA TIPO 1

8.4 ZANJA TIPO 2

8.4 ZANJA TIPO 3

Red Alta Tensión 1

PLANTA

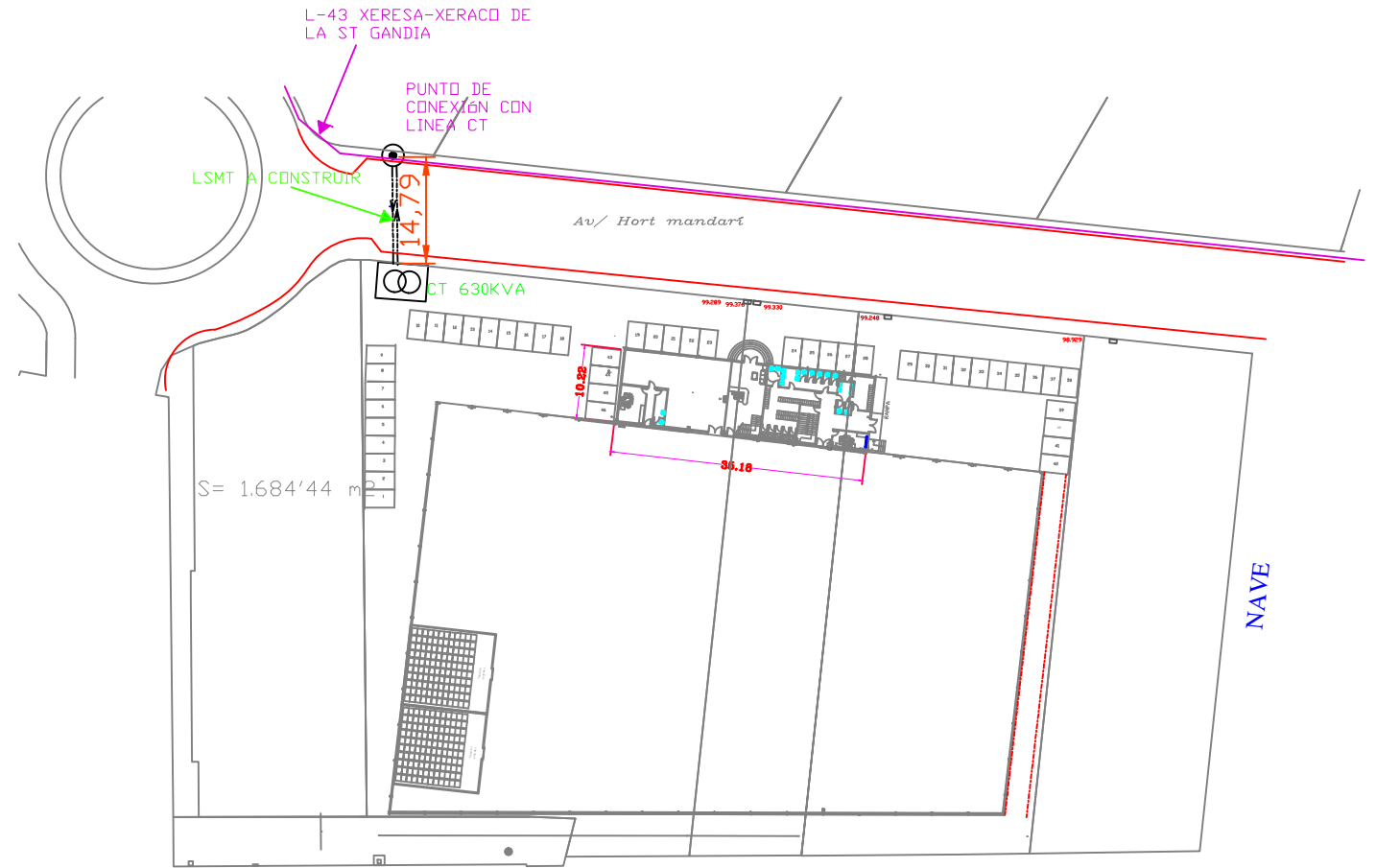
Tension(V): Trif.20000

Cos fi: 0,8

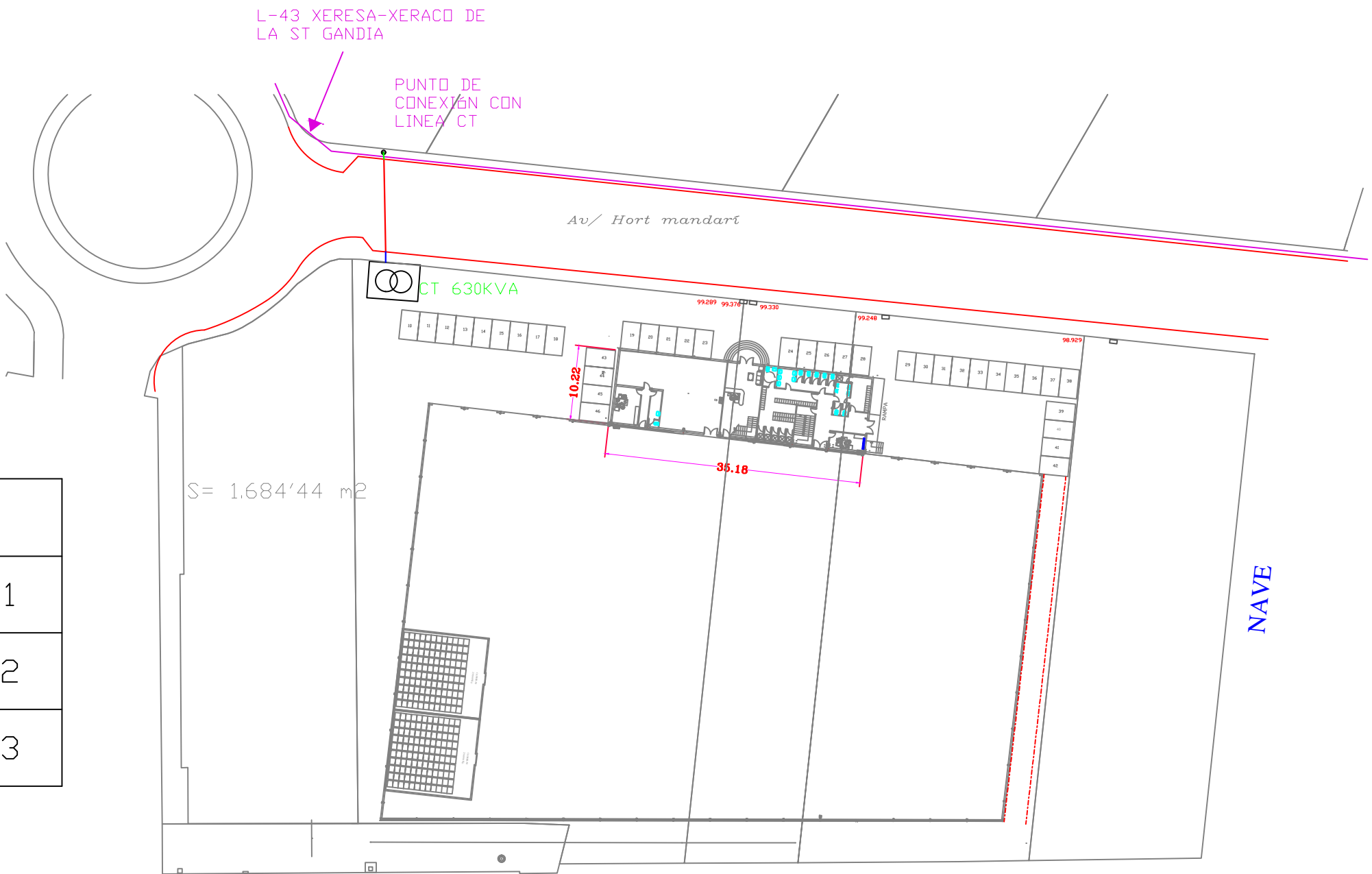
Coef.simultaneidad: 1

● Conexion a Red AT

⊗ Centro de Transformacion

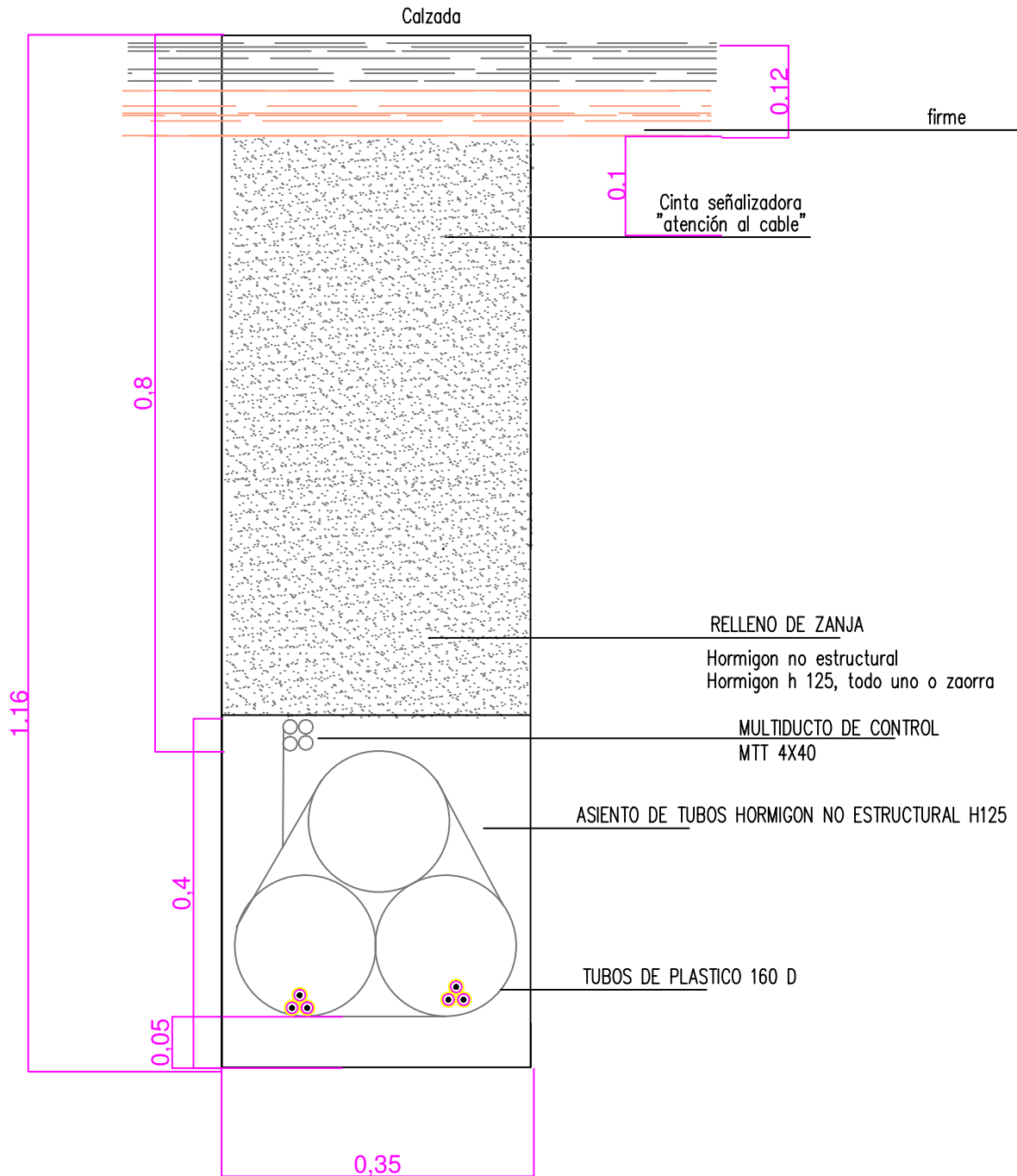


	Fecha	Nombre	Firma:	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS ALCOI
Dibujado		Joan B. González Bellver		
Comprobado		Joan B. González Bellver		
id.s.normas		Joan B. González Bellver		
Escala:	PROYECTO INDUSTRIAL INVERXERACO S.L			Lamina n.
1/500			CRUCE LÍNEA AT	N. Alumno:
				Curso: 4º Grado Ingeniería Eléctrica



LEYENDA	
	TIPO 1
	TIPO 2
	TIPO 3

	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	<i>Firma:</i>	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS ALCOI
<i>Dibujado</i>		Joan B. González Bellver		
<i>Comprobado</i>		Joan B. González Bellver		
<i>id.s.normas</i>		Joan B. González Bellver		
<i>Escala:</i> 1/500	PROYECTO INDUSTRIAL INVERXERACO S.L			<i>Lamina n.</i>
	ZANJAS			<i>N. Alumno:</i>
				<i>Curso:</i> 4º Grado Ingeniería Eléctrica

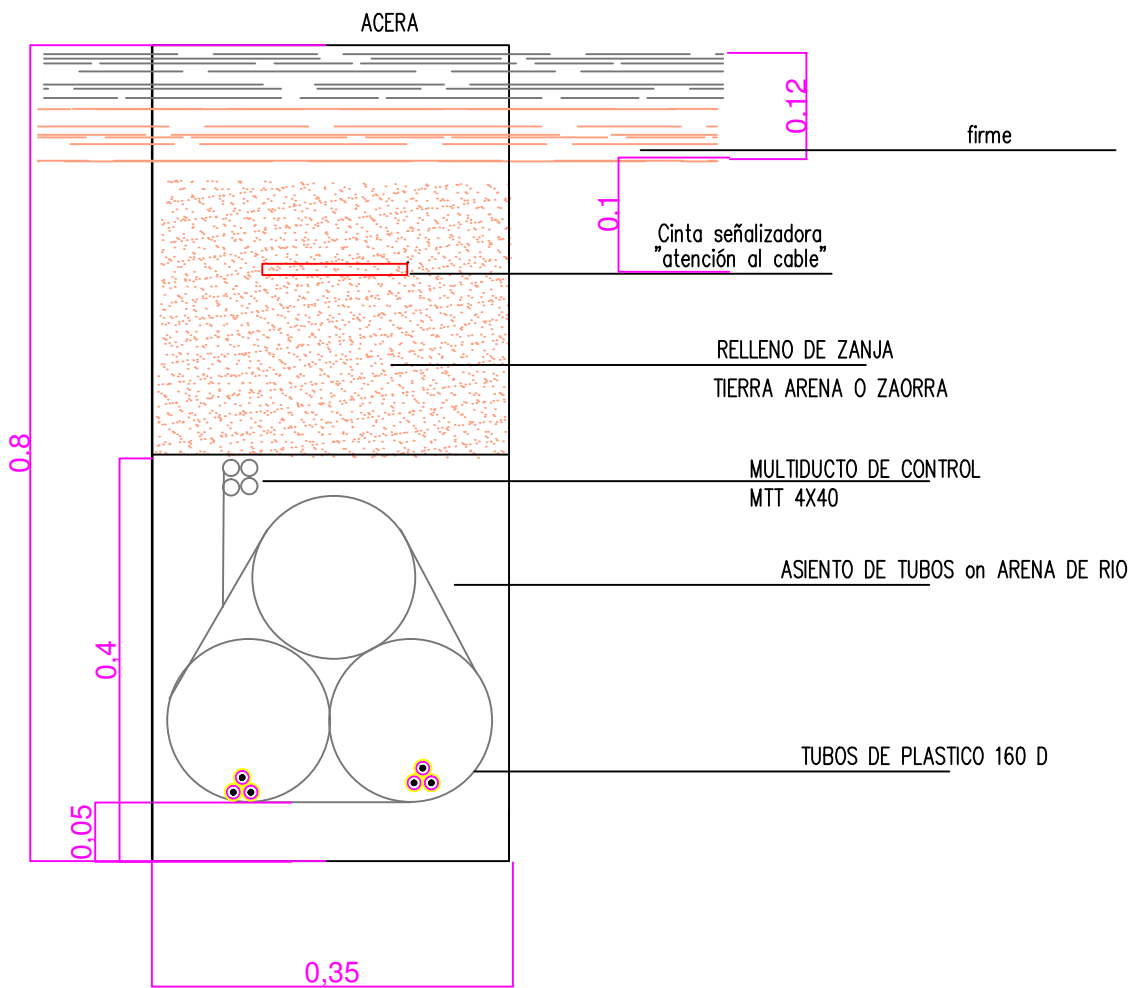


CANALIZACIÓN CRUCES DE CALZADA (Asiento de hormigón), realizada mediante medios mecánicos

La cinta de señalización deberá cubrir la proyección horizontal de los cables

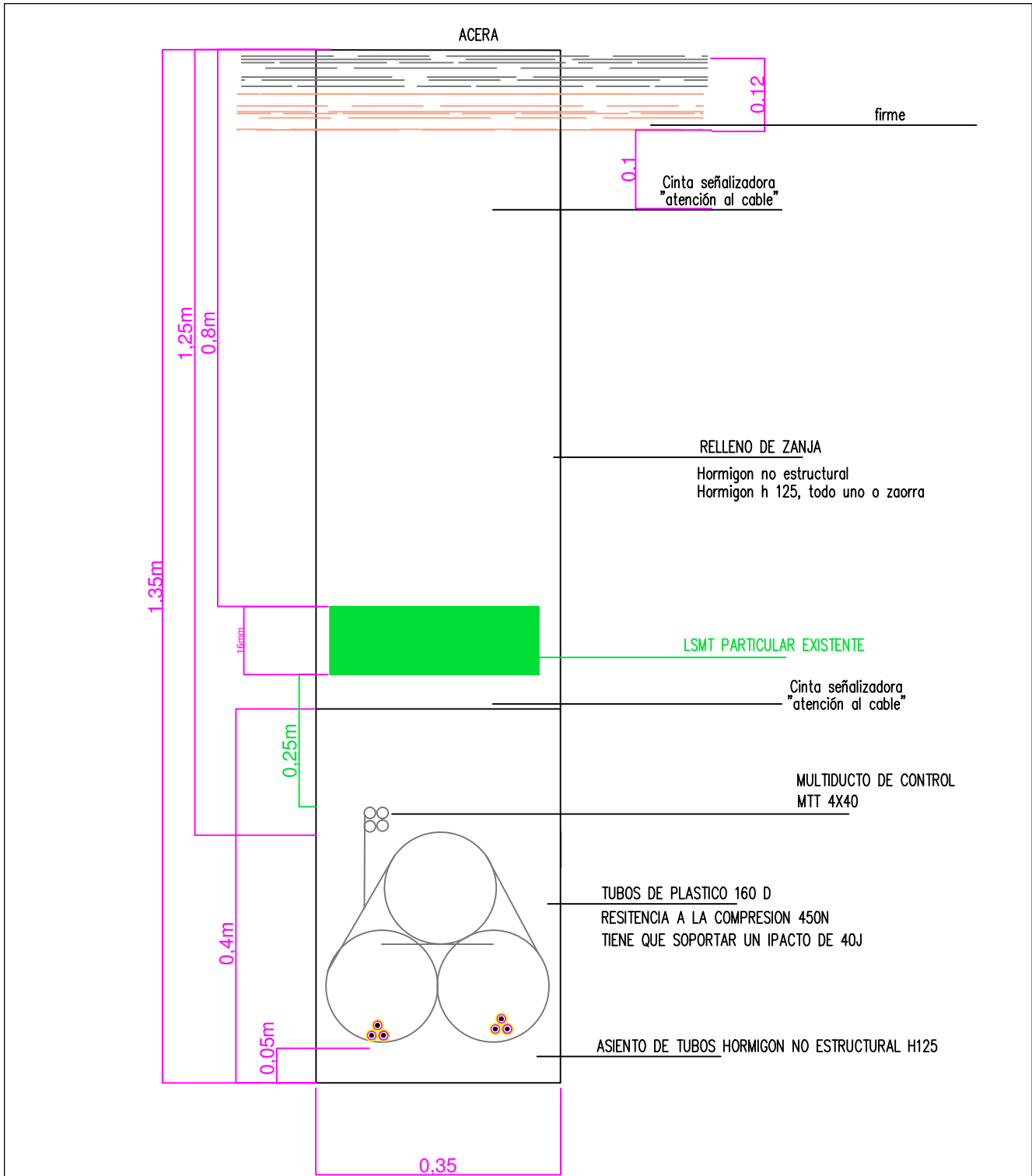
El segundo multitubo de control a criterio de comunicaciones

	Fecha	Nombre	
dibujado	26-01-2014	JOAN.G	JOAN BATISTE GONZALEZ BELLVER C/ CRISTO DE LA FE 44 TLF. 616735699 616735699 CIF. 20045156N
Comprob.	26-01-2014	JOAN.G	
id.s.norma			
ESCALA	EXTENSION DE LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION INVERXERACO S.L XERACO		PLANO Nº 1-4-2
SE	DETALLE ZANJA CRUCE DE CALZADA (TIPO1)		SUSTITUYE A:
			SUSTITUIDO POR:



La cinta de señalización debera cubrir la proyeccion horizontal de los cables
 El segundo multitubo de control a criterio de comunicaciones

	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	JOAN BATISTE GONZALEZ BELLVER C/ CRISTO DE LA PE 44 TLF. 616735699 616735699 CIF.20045156N
<i>dibujado</i>	26-01-2014	JOAN.G	
<i>Comprob.</i>	26-01-2014	JOAN.G	
<i>id.s.norma</i>			
ESCALA	EXTENSION DE LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION INVERXERACO S.L XERACO		PLANO N° 1-4-1
SE	DETALLE ZANJA BAJO CERA (TIPO 2)		SUSTITUYE A:
			SUSTITUIDO POR:



Las características de los tubos serán las indicadas en la NI52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

La distancia del punto de cruce a empalmes será superior a 1 m.

La cinta de señalización deberá cubrir la proyección horizontal de los cables

El segundo multitubo de control a criterio de comunicaciones

	Fecha	Nombre	
dibujado	26-01-2014	JOAN.G	JOAN BATISTE GONZALEZ BELLVER C/ CRISTO DE LA FE 44 TLF. 616735689 616735689 CIF. 20045156N
Comprob.	26-01-2014	JOAN.G	
id.e.norma			
ESCALA	EXTENSION DE LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION		PLANO N° 1-4-3
	INVERXERACO S.L		
SE	XERACO		SUSTITUYE A:
	ZANJA CRUCE DE LSMT PARTICULAR EN LMT (TIPO3)		SUSTITUIDO POR:

MEMORIA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

1. MEMORIA.....	46
1.1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.....	46
1.1.1. Titular.....	46
1.1.2. Número de registro.....	46
1.1.3. Emplazamiento.....	46
1.1.4. Localidad.....	46
1.1.5. Actividad.....	46
1.1.6. Potencia unitaria de cada transformador y potencia total en kVA.....	46
1.1.7. Tipo de centro.....	46
1.1.8. Tipo de transformador y volumen total en litros de dieléctrico.....	47
1.1.9. Director de obra.....	47
1.1.10. Presupuesto total.....	47
1.2. OBJETO DEL PROYECTO.....	47
1.3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES.....	48
1.4. TITULAR.....	48
1.5. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.....	48
1.6. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....	48
1.7. PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA EN KVA.....	49
1.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	49
1.8.1. Obra Civil.....	49
1.8.1.1. Local.....	50
1.8.1.2. Características del local.....	50
1.8.2. Justificación de la necesidad o no de estudio de impacto ambiental.....	52
1.8.3. Instalación Eléctrica.....	52
1.8.3.1. Características de la Red de Alimentación.....	52
1.8.3.2. Características de la Aparamenta de Alta Tensión.....	52
1.8.3.3. Características material vario de Alta Tensión.....	56
1.8.3.4. Características de la aparamenta de Baja Tensión.....	57
1.8.4. Medida de la Energía Eléctrica.....	57
1.8.5. Puesta a Tierra.....	58
1.8.5.1. Tierra de Protección.....	59

1.8.5.2. <i>Tierra de Servicio</i>	59
1.8.5.3. <i>Tierras interiores</i>	60
1.8.6. <i>Instalaciones Secundarias</i>	60
1.8.6.1. <i>Alumbrado</i>	60
1.8.6.2. <i>Baterías de Condensadores</i>	60
1.8.6.3. <i>Protección contra Incendios</i>	60
1.8.6.4. <i>Ventilación</i>	61
1.8.6.5. <i>Medidas de Seguridad</i>	61
2. <i>CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS</i>	62
2.1. <i>INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN</i>	62
2.2. <i>INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN</i>	62
2.3. <i>CORTOCIRCUITOS</i>	63
2.3.1. <i>Observaciones</i>	63
2.3.2. <i>Cálculo de las Corrientes de Cortocircuito</i>	63
2.3.3. <i>Cortocircuito en el lado de Alta Tensión</i>	64
2.3.4. <i>Cortocircuito en el lado de Baja Tensión</i>	64
2.4. <i>DIMENSIONADO DEL EMBARRADO</i>	64
2.5. <i>SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN</i>	65
2.6. <i>DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL C.T.</i>	65
2.7. <i>DIMENSIONES DEL POZO APAGAFUEGOS</i>	66
2.8. <i>CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA</i>	66
2.8.1. <i>Investigación de las características del suelo</i>	66
2.8.2. <i>Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y tiempo máximo correspondiente de eliminación de defecto</i>	66
2.8.4. <i>Cálculo de la resistencia del sistema de tierras</i>	68
2.8.5. <i>Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación</i>	69
2.8.6. <i>Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación</i>	69
2.8.7. <i>Cálculo de las tensiones aplicadas</i>	70
2.8.8. <i>Investigación de tensiones transferibles al exterior</i>	71
2.8.9. <i>Corrección y ajuste del diseño inicial estableciendo el definitivo</i>	72
3. <i>PLIEGO DE CONDICIONES</i>	72
3.1. <i>CALIDAD DE LOS MATERIALES</i>	72
3.1.1. <i>Obra Civil</i>	72

3.1.2. <i>Aparamenta de Alta Tensión</i>	72
3.1.3. <i>Transformadores</i>	76
3.1.4. <i>Equipos de Medida</i>	76
3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.	77
3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS.	77
3.4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.....	78
3.5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.	79
3.6. LIBRO DE ÓRDENES.....	80
4.PRESUPUESTO.....	80
5 PLANOS	83
5.1 SITUACIÓN	83
5.2 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	83
5.3 FOSO	83

1. MEMORIA.

1.1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.

1.1.1. Titular.

INVERXERACO S.L

1.1.2. Número de registro.

No hay

1.1.3. Emplazamiento.

Situado en la calle Hort mandari nº 8

1.1.4. Localidad.

Xeraco (Valencia)

1.1.5. Actividad.

Desempeña una actividad hortofrutícola

1.1.6. Potencia unitaria de cada transformador y potencia total en kVA.

El/los transformadores serán del tipo aceite mineral con las siguientes potencias:

Potencia del transformador (kVA)

630

Siendo la potencia total de 630 kVA.

1.1.7. Tipo de centro.

El Centro estará ubicado en una caseta independiente destinada únicamente a esta finalidad.

La caseta será de construcción prefabricada de hormigón tipo EHC-5T1DPF con dos puertas peatonales de Schneider Electric, de dimensiones 5.370 x 2.500 y altura útil 2.535 mm., cuyas características se describen en esta memoria.

El C.T. estará dividido en dos zonas: una, llamada zona de Compañía y otra, llamada

zona de Abonado. La zona de Compañía contendrá las celdas de entrada y salida, así como la de seccionamiento si la hubiera. El acceso a esta zona estará restringido al personal de la Cía Eléctrica, y se realizará a través de una puerta peatonal cuya cerradura estará normalizada por la Cía Eléctrica. La zona de Abonado contendrá el resto de celdas del C.T. y su acceso estará restringido al personal de la Cía Eléctrica y al personal de mantenimiento especialmente autorizado.

1.1.8. Tipo de transformador y volumen total en litros de dieléctrico.

El transformador a instalar tendrá el neutro accesible en baja tensión y refrigeración natural, (ONAN), marca Schneider Electric, en baño de aceite mineral.

La tecnología empleada será la de llenado integral a fin de conseguir una mínima degradación del aceite por oxidación y absorción de humedad, así como unas dimensiones reducidas de la máquina y un mantenimiento mínimo.

Sus características mecánicas y eléctricas se ajustarán a la Norma UNE 21428 y a las normas particulares de la compañía suministradora.

Los transformadores serán del tipo aceite mineral con los siguientes volúmenes de dieléctrico:

Volumen del transformador (litros)

520

Siendo el volumen total de 520 litros.

1.1.9. Director de obra.

JOAN BATISTE GONZÁLEZ BELLVER

1.1.10. Presupuesto total.

Con un presupuesto total de 64.240,68 €

1.2. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es especificar las condiciones técnicas, de ejecución y

económicas de un centro de transformación de características normalizadas cuyo fin es suministrar energía eléctrica en baja tensión.

1.3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES.

Para la elaboración del proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, aprobada por Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo de 2014.
- Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Ley 24/2013 de 26 de diciembre de Regulación del Sector Eléctrico.
- Normas UNE/IEC y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Normas particulares de IBERDROLA.
- Especificación técnica de Iberdrola NI.50.42.11 "Celdas de alta tensión bajo envolvente metálica hasta 36 kV, prefabricadas, con dieléctrico de SF6, para CT".
- Ordenanzas municipales del ayuntamiento correspondiente.
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.

1.4. TITULAR.

Este Centro es propiedad de Inverxeraco S.L

1.5. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

Situado en la calle Hort mandari nº 8 Xeraco (Valencia)

1.6. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

El centro de transformación objeto del presente proyecto será de tipo interior, empleando para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envolvente metálica según norma UNE-EN 62271-200.

La acometida al mismo será subterránea, alimentando al centro mediante una red de Media Tensión, y el suministro de energía se efectuará a una tensión de servicio de 20 kV y

una frecuencia de 50 Hz, siendo la Compañía Eléctrica suministradora IBERDROLA.

* CARACTERÍSTICAS CELDAS RM6

Las celdas a emplear serán de la serie RM6 de Schneider Electric, un conjunto de celdas compactas equipadas con apartamento de alta tensión, bajo envolvente única metálica con aislamiento integral, para una tensión admisible hasta 24 kV, acorde a las siguientes normativas:

- UNE-E ISO 90-3, UNE-EN 60420.
- UNE-EN 62271-102, UNE-EN 60265-1.
- UNE-EN 62271-200, UNE-EN 62271-105, IEC 62271-103, UNE-EN 62271-102.
- UNESA Recomendación 6407 B

Toda la apartamenta estará agrupada en el interior de una cuba metálica estanca rellena de hexafluoruro de azufre con una presión relativa de 0.1 bar (sobre la presión atmosférica), sellada de por vida y acorde a la norma UNE-EN 62271-1.

* CARACTERÍSTICAS CELDAS SM6

Las celdas a emplear serán de la serie SM6 de Schneider Electric, celdas modulares de aislamiento en aire equipadas de aparellaje fijo que utiliza el hexafluoruro de azufre como elemento de corte y extinción de arco.

Responderán en su concepción y fabricación a la definición de apartamento bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE-EN 62271-200.

Los compartimentos diferenciados serán los siguientes:

- a) Compartimento de aparellaje.
- b) Compartimento del juego de barras.
- c) Compartimento de conexión de cables.
- d) Compartimento de mando.
- e) Compartimento de control.

1.7. PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA EN kVA.

El programa de necesidades del presente centro viene justificado por la potencia obtenida en el proyecto específico de baja tensión.

Considerando una potencia simultánea aparente a una tensión de 420 V B2, de 630 kVA.

1.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

1.8.1. Obra Civil.

El Centro de Transformación objeto de este proyecto consta de una única envolvente, en la que se encuentra toda la apartamenta eléctrica, máquinas y demás equipos. Para el diseño de este Centro de Transformación se han tenido en cuenta todas las normativas anteriormente indicadas.

1.8.1.1. Local.

El Centro estará ubicado en una caseta independiente destinada únicamente a esta finalidad.

La caseta será de construcción prefabricada de hormigón tipo EHC-5T1DPF con dos puertas peatonales de Schneider Electric, de dimensiones 5.370 x 2.500 y altura útil 2.535 mm., cuyas características se describen en esta memoria.

El C.T. estará dividido en dos zonas: una, llamada zona de Compañía y otra, llamada zona de Abonado. La zona de Compañía contendrá las celdas de entrada y salida, así como la de seccionamiento si la hubiera. El acceso a esta zona estará restringido al personal de la Cía Eléctrica, y se realizará a través de una puerta peatonal cuya cerradura estará normalizada por la Cía Eléctrica. La zona de Abonado contendrá el resto de celdas del C.T. y su acceso estará restringido al personal de la Cía Eléctrica y al personal de mantenimiento especialmente autorizado.

1.8.1.2. Características del local.

Se tratará de una construcción prefabricada de hormigón COMPACTO modelo EHC de Schneider Electric.

Las características más destacadas del prefabricado de la serie EHC serán:

*** COMPACIDAD.**

Esta serie de prefabricados se montarán enteramente en fábrica. Realizar el montaje en la propia fábrica supondrá obtener:

- calidad en origen,
- reducción del tiempo de instalación,
- posibilidad de posteriores traslados.

*** FACILIDAD DE INSTALACIÓN.**

La innecesaria cimentación y el montaje en fábrica permitirán asegurar una cómoda y fácil instalación.

*** MATERIAL.**

El material empleado en la fabricación de las piezas (bases, paredes y techos) es hormigón armado. Con la justa dosificación y el vibrado adecuado se conseguirán unas

características óptimas de resistencia característica (superior a 250 Kg/cm² a los 28 días de su fabricación) y una perfecta impermeabilización.

* EQUIPOTENCIALIDAD.

La propia armadura de mallazo electrosoldado garantizará la perfecta equipotencialidad de todo el prefabricado. Como se indica en la RU 1303A, las puertas y rejillas de ventilación no estarán conectadas al sistema de equipotencial. Entre la armadura equipotencial, embebida en el hormigón, y las puertas y rejillas existirá una resistencia eléctrica superior a 10.000 ohmios (RU 1303A).

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial será accesible desde el exterior.

* IMPERMEABILIDAD.

Los techos estarán diseñados de tal forma que se impidan las filtraciones y la acumulación de agua sobre éstos, desaguando directamente al exterior desde su perímetro.

* GRADOS DE PROTECCIÓN.

Serán conformes a la UNE 20324/93 de tal forma que la parte exterior del edificio prefabricado será de IP23, excepto las rejillas de ventilación donde el grado de protección será de IP33.

Los componentes principales que formarán el edificio prefabricado son los que se indican a continuación:

* ENVOLVENTE.

La envolvente (base, paredes y techos) de hormigón armado se fabricará de tal manera que se cargará sobre camión como un solo bloque en la fábrica.

La envolvente estará diseñada de tal forma que se garantizará una total impermeabilidad y equipotencialidad del conjunto, así como una elevada resistencia mecánica.

En la base de la envolvente irán dispuestos, tanto en el lateral como en la solera, los orificios para la entrada de cables de Alta y Baja Tensión. Estos orificios son partes debilitadas del hormigón que se deberán romper (desde el interior del prefabricado) para realizar la acometida de cables.

* SUELOS.

Estarán constituidos por elementos planos prefabricados de hormigón armado apoyados en un extremo sobre unos soportes metálicos en forma de U, los cuales constituirán los huecos que permitirán la conexión de cables en las celdas. Los huecos que no queden cubiertos por las celdas o cuadros eléctricos se tapanán con unas placas fabricadas para tal efecto. En la parte frontal se dispondrán unas placas de peso reducido que permitirán el acceso de personas a la parte inferior del prefabricado a fin de facilitar las operaciones de conexión de los cables.

* CUBA DE RECOGIDA DE ACEITE.

La cuba de recogida de aceite se integrará en el propio diseño del hormigón. Estará diseñada para recoger en su interior todo el aceite del transformador sin que éste se derrame por la base.

En la parte superior irá dispuesta una bandeja apagafuegos de acero galvanizado perforada y cubierta por grava.

*** PUERTAS Y REJILLAS DE VENTILACIÓN.**

Estarán construidas en chapa de acero galvanizado recubierta con pintura epoxy. Esta doble protección, galvanizado más pintura, las hará muy resistentes a la corrosión causada por los agentes atmosféricos.

Las puertas estarán abisagradas para que se puedan abatir 180º hacia el exterior, y se podrán mantener en la posición de 90º con un retenedor metálico.

1.8.2. Justificación de la necesidad o no de estudio de impacto ambiental.

Al ubicarse el centro de transformación en una zona urbana y por las características propias del mismo (acometidas eléctricas subterráneas, local cerrado, etc...) no se prevee la necesidad de realizar un estudio de impacto ambiental.

1.8.3. Instalación Eléctrica.

1.8.3.1. Características de la Red de Alimentación.

La red de alimentación al centro de transformación será de tipo subterráneo a una tensión de 20 kV y 50 Hz de frecuencia.

La potencia de cortocircuito máxima de la red de alimentación será de 350 MVA, según datos proporcionados por la Compañía suministradora.

1.8.3.2. Características de la Aparata de Alta Tensión.

*** CARACTERÍSTICAS GENERALES CELDAS RM6**

- Tensión asignada:	24 kV.
- Tensión soportada entre fases, y entre fases y tierra:	
a frecuencia industrial (50 Hz), 1 minuto:	50 kV e.
a impulso tipo rayo:	125 kV cresta.
- Intensidad asignada en funciones de línea:	400-630 A.
- Intensidad asignada en funciones de protección:	200 A (400-630 A en interrump. automat).
- Intensidad nominal admisible durante un segundo:	16 kA ef.

*** CARACTERÍSTICAS GENERALES CELDAS SM6**

- Tensión asignada: 24 kV.
- Tensión soportada entre fases, y entre fases y tierra:
 - a frecuencia industrial (50 Hz), 1 minuto: 50 kV ef.
 - a impulso tipo rayo: 125 kV cresta.
- Intensidad asignada en funciones de línea: 400-630 A.
- Intensidad asignada en interrup. automat. 400-630 A.
- Intensidad asignada en ruptofusibles. 200 A.
- Intensidad nominal admisible durante un segundo: 16 kA ef.
- Valor de cresta de la intensidad nominal admisible: 40 Ka cresta,
es decir, 2.5 veces la intensidad nominal admisible de corta duración.
- Grado de protección de la envolvente: IP2X / IK08.
- Puesta a tierra.

El conductor de puesta a tierra estará dispuesto a todo lo largo de las celdas según UNE-EN 62271-200 , y estará dimensionado para soportar la intensidad admisible de corta duración.

- Embarrado.

El embarrado estará sobredimensionado para soportar sin deformaciones permanentes los esfuerzos dinámicos que en un cortocircuito se puedan presentar y que se detallan en el apartado de cálculos.

*** CELDAS:**

*** CELDA DE ENTRADA, SALIDA Y PROTECCIÓN.**

Conjunto Compacto Schneider Electric gama RM6, modelo RM6 2IQ (2L+1P), equipado con DOS funciones de línea y UNA función de protección con fusibles, de dimensiones: 1.142 mm de alto (siendo necesarios otros 280 mm adicionales para extracción de fusibles), 1.186 mm de ancho, 710 mm de profundidad.

Conjunto compacto estanco RM6 en atmósfera de hexafluoruro de azufre, 24 kV tensión nominal, para una intensidad nominal de 400 A en las funciones de línea y de 200 A en las de protección.

- El interruptor de la función de línea será un interruptor-seccionador de las siguientes características:

Intensidad térmica: 16 kA eficaces.
Poder de cierre: 40 kA cresta.

- La función ruptofusible tendrá las siguientes características:

Poder de corte en cortocircuito: 16 kA eficaces.
Poder de cierre: 40 kA cresta.

El interruptor de la función de protección se equipará con fusibles de baja disipación térmica tipo MESA CF (DIN 43625), de 24kV, de 40 A de intensidad nominal, que provocará la apertura del mismo por fusión de cualquiera de ellos.

El conjunto compacto incorporará:

- Seccionador de puesta a tierra en SF6.
- Palanca de maniobra.

- Dispositivos de detección de presencia de tensión en todas las funciones, tanto en las de línea como en las de protección.

- 3 lámparas individuales (una por fase) para conectar a dichos dispositivos.
- Bobina de apertura a emisión de tensión de 220 V c.a. en las funciones de protección.
- Pasatapas de tipo roscados de 400 A M16 en las funciones de línea.
- Pasatapas de tipo liso de 200 A en las funciones de protección.
- Cubrebornas metálicos en todas las funciones.
- Manómetro para el control de la presión del gas.

La conexión de los cables se realizará mediante conectores de tipo roscados de 400 A para las funciones de línea y de tipo liso de 200 A para las funciones de protección, asegurando así la estanqueidad del conjunto y, por tanto, la total insensibilidad al entorno en ambientes extraordinariamente polucionados, e incluso soportando una eventual sumersión.

- 2 Equipamientos de 3 conectores apantallados en "T" roscados M16 400A cada uno.
- Equipamiento de 3 conectores apantallados enchufables rectos lisos 200A.

* CELDA DE PASO DE BARRAS.

Celda Schneider Electric de paso de barras modelo GIM, de la serie SM6, de dimensiones: 125 mm de anchura, 840 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, para separación entre la zona de Compañía y la zona de Abonado, a una intensidad de 400 A y 16 kA.

* CELDA DE REMONTE.

Celda Schneider Electric de remonte de cables gama SM6, modelo GAME, de dimensiones: 375 mm. de anchura, 870 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, y conteniendo:

- Juego de barras interior tripolar de 400 A, tensión de 24 kV y 16 kA.
- Remonte de barras de 400 A para conexión superior con otra celda.
- Preparada para conexión inferior con cable seco unipolar.
- Embarrado de puesta a tierra.

* CELDA DE PROTECCIÓN CON INTERRUPTOR-FUSIBLES COMBINADOS.

Celda Schneider Electric de protección general con interruptor y fusibles combinados gama SM6, modelo QMBD, de dimensiones: 375 mm. de anchura, 940 mm. de profundidad y 1.600 mm. de altura, conteniendo:

- Juego de barras tripolar de 400 A, para conexión superior con celdas adyacentes.
- Interruptor-seccionador en SF6 de 400 A, tensión de 24 kV y 16 kA., equipado con bobina de apertura a emisión de tensión a 220 V 50 Hz.
- Mando CI1 manual de acumulación de energía.

- Tres cortacircuitos fusibles de alto poder de ruptura con baja disipación térmica tipo MESA CF (DIN 43625), de 24kV, y calibre 40 A.

- Señalización mecánica de fusión fusibles.

- Indicadores de presencia de tensión con lámparas.

- Embarrado de puesta a tierra.

- Seccionador de puesta a tierra de doble brazo (aguas arriba y aguas abajo de los fusibles).

- Relé autoalimentado a partir de 5A de fase para la protección indirecta de sobrecarga y homopolar modelo PRQ de Schneider Electric, asociado a la celda de protección. Se asociará a tres toroidales, que provocará la apertura del interruptor cuando se detecte una sobrecarga o una corriente homopolar superior o igual al umbral de sensibilidad preseleccionado y después de la temporización definida.

- Enclavamiento por cerradura tipo C4 impidiendo el cierre del seccionador de puesta a tierra y el acceso a los fusibles en tanto que el disyuntor general B.T. no esté abierto y enclavado. Dicho enclavamiento impedirá además el acceso al transformador si el seccionador de puesta a tierra de la celda QM no se ha cerrado previamente.

* CELDA DE MEDIDA.

Celda Schneider Electric de medida de tensión e intensidad con entrada y salida inferior por cable gama SM6, modelo GBC2C, de dimensiones: 750 mm de anchura, 1.038 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, y conteniendo:

- Juegos de barras tripolar de 400 A y 16 kA.

- Entrada y salida por cable seco.

- 3 Transformadores de intensidad de relación 15-30/ 5 A cl.10VA CL. 0.5S, Ith= 200 In, gama extendida al 150% y aislamiento 24 kV.

- 3 Transformadores de tensión unipolares, de relación 22000:V3/110:V3 10VA CL. 0.2, potencia a contratar de 500 kW, Ft= 1,9 y aislamiento 24 kV.

* TRANSFORMADOR:

* TRANSFORMADOR 1

Será una máquina trifásica reductora de tensión, referencia TRFAC630-24, siendo la tensión entre fases a la entrada de 20 kV y la tensión a la salida en vacío de 420V entre fases y 242V entre fases y neutro(*).

El transformador a instalar tendrá el neutro accesible en baja tensión y refrigeración natural (ONAN), marca Schneider Electric, en baño de aceite mineral.

La tecnología empleada será la de llenado integral a fin de conseguir una mínima degradación del aceite por oxidación y absorción de humedad, así como unas dimensiones reducidas de la máquina y un mantenimiento mínimo.

Sus características mecánicas y eléctricas se ajustarán a la Norma UNE 21428 y al Reglamento Europeo (UE) 548/2014 de ecodiseño de transformadores, siendo las siguientes:

- Potencia nominal: 630 kVA.
- Tensión nominal primaria: 20.000 V.
- Regulación en el primario: +/-2,5%, +/-5%, +10%.
- Tensión nominal secundaria en vacío: 420 V.
- Tensión de cortocircuito: 4 %.
- Grupo de conexión: Dyn11.
- Nivel de aislamiento:
 - Tensión de ensayo a onda de choque 1,2/50 s 125 kV.
 - Tensión de ensayo a 50 Hz, 1 min, 50 kV.

(*)Tensiones según:

- UNE 21301
- UNE 21428

CONEXIÓN EN EL LADO DE ALTA TENSIÓN:

- Juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco RHZ1, aislamiento 12/20 kV, de 95 mm² en Al con sus correspondientes elementos de conexión.

CONEXIÓN EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN:

- Juego de puentes III de cables BT unipolares de aislamiento seco tipo RV, aislamiento 0.6/1 kV, de 3x240 mm² Al para las fases y de 2x240 mm² Al para el neutro.

DISPOSITIVO TÉRMICO DE PROTECCIÓN.

- Relé DMCR para detección de gas, presión y temperatura del transformador, con sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, debidamente protegidas contra sobreintensidades, instalados.

1.8.3.3. Características material vario de Alta Tensión.

* EMBARRADO GENERAL CELDAS RM6.

El embarrado general de los conjuntos compactos RM6 se construye con barras cilíndricas de cobre semiduro (F20) de 16 mm de diámetro.

* AISLADORES DE PASO CELDAS RM6.

Son los pasatapas para la conexión de los cables aislados de alta tensión procedentes del exterior. Cumplen la norma UNESA 5205B y serán de tipo roscado para las funciones de línea y enchufables para las de protección.

* EMBARRADO GENERAL CELDAS SM6.

El embarrado general de las celdas SM6 se construye con tres barras aisladas de cobre dispuestas en paralelo.

* PIEZAS DE CONEXIÓN CELDAS SM6.

La conexión del embarrado se efectúa sobre los bornes superiores de la envolvente del interruptor-seccionador con la ayuda de repartidores de campo con tornillos imperdibles integrados de cabeza allen de M8. El par de apriete será de 2.8 m.da.N.

1.8.3.4. Características de la aparamenta de Baja Tensión.

Los aparatos de protección en las salidas de Baja Tensión del Centro de Transformación no forman parte de este proyecto sino del proyecto de las instalaciones eléctricas de Baja Tensión. Cuadro de baja tensión con interruptor en carga más fusibles

1.8.4. Medida de la Energía Eléctrica.

La medida de energía se realizará mediante un cuadro de contadores conectado al secundario de los transformadores de intensidad y de tensión de la celda de medida.

El cuadro de contadores estará formado por un armario de doble aislamiento de HIMEL modelo PLA-753/AT-ID de dimensiones 750 mm de alto x 500 mm de ancho y 320 mm de fondo, equipado de los siguientes elementos:

- Contador de realación abierta(lectura indirecta).
Contador de activa de 4 hilos clase 1,
 $2\text{MW} < P < 10 \text{ MW}$ ó $6000 \text{ MWh} < \text{energía/año} < 30000 \text{ MWh}$,
contador de reactiva 4 hilos clase 3.
- Interruptor horario doble tarifa HZ8112 de Schlumberger ó interruptor horario triple tarifa Cronotax(ORBIS).
- Regleta de verificación 10 elementos Ciama (4 hilos).
- Registrador local de medidas con capacidad de lectura directa de la memoria del contado. Registro de curvas de carga horaria y cuartohoraria.
- Modem para comunicación remota.
- Elementos de conexión.
- Equipos de protección necesarios.

1.8.5. Puesta a Tierra.

Las prescripciones que deben cumplir las instalaciones de PaT vienen reflejadas perfectamente (tensión de paso y tensión de contacto) en el Apartado 1 de "Prescripciones Generales de Seguridad" del MIE-RAT 13 (Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación).

Los valores de los Coeficientes de Tensiones de Paso y Contacto (K_r , K_c , K_p) están recogidos y desarrollados en el documento referenciado como DIE-0723, elaborado por el Dpto. de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Valladolid. (E.T.S. de Ingenieros Industriales).

El electrodo de PaT estará formado por uno o dos bucles, con o sin picas, enterrados horizontalmente alrededor de CTS.

Cuando las PaT de Protección y Servicio (neutro) hayan de establecerse separadas, como ocurre la mayor parte de las veces, el aislamiento de la línea de tierra de la PaT del neutro deberá satisfacer el requisito establecido en MT2.11.01 establecida en las tablas 3, 5 y 7 respectivamente; y en las zonas de cruce del cable de la línea de PaT de Servicio con el electrodo de PaT de protección deberán estar separadas una distancia mínima de 40 cm.

Electrodo de Puesta a Tierra.- Por los motivos expuestos en el apartado 4.2 del MT 2.11.30 "Criterios de diseño de puestas a tierra de los centros de transformación", el material será de cobre.

Bucle

La sección del material empleado para la construcción de bucles será:

- Conductor de cobre, de 50 mm², según NI 54.10.01 "Conductores desnudos de cobre para líneas aéreas y subestaciones de alta tensión".

Picas

- Se emplearán picas lisas de acero-cobre del tipo PL 14-2000, según NI 50.26.01 Picas cilíndricas de acero-cobre.

Piezas de Conexión.- Las conexiones se efectuarán empleando los elementos siguientes:

Conductor-Conductor

- Grapa de latón con tornillo de acero inoxidable, tipo GCP/C16, según NI 58.26.04 "Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapas de conexión paralela y sencilla".

Conductor-pica

- Grapa de conexión para picas cilíndricas de acero cobre tipo GC-P14,6/C50 según NI 58.26.03 "Grapas de conexión para picas cilíndricas acero-cobre".

Sistema de acera perimetral (CH).- Cuando con la utilización de un electrodo normalizado, la tensión de paso y contacto resultante sea superior a la tensión de

paso y contacto admisible por el ser humano, es preciso recurrir al empleo de medidas adicionales de seguridad (denominada CH), cuyo objetivo es garantizar que la tensión de paso y contacto admisible sea superior a las resultantes. El CH es una capa de hormigón seco ($\rho_s = 3000 \text{ Ohm.m}$) que se colocará como acera perimetral en todo el contorno del Centro de Transformación, con una anchura de 1,50 mts y un espesor de 10 cms.

Ejecución de las Puestas a Tierra.- Para acometer la tarea de seleccionar el electrodo de PaT es necesario el conocimiento del valor numérico de la resistividad del terreno, pues de ella dependerá tanto la resistencia de difusión a tierra como la distribución de potenciales en el terreno, y como consecuencia las tensiones de paso y contacto resultante en la instalación.

La realización e interpretación de las mediciones de la resistividad del terreno se especifican en el MT 2.03.10 "Realización e interpretación de puestas a tierra de los apoyos de líneas aéreas y de los centros de transformación". En dicho Manual Técnico se recoge el protocolo de medidas de resistividad del terreno.

Centro de Transformación Prefabricado de Superficie tipo EHC-5T1DPF, con las siguientes particularidades, dimensiones planta: 5.370 x 2.500:

-Se contempla la utilización, como medida adicional de seguridad, de una capa de hormigón seco de resistividad superficial 3000 ohm.m

- El tiempo máximo de eliminación del defecto se establece en 0.5 segundos para intensidades de puesta a tierra menores de 100 A y en 0.2 segundos para intensidades de puesta a tierra iguales o mayores de 100 A.

EP2-1BMP0 → Electrodo de bucle de 8 x 5 m a 0.5 m de profundidad.

1.8.5.1. Tierra de Protección.

Se conectarán a tierra los elementos metálicos de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a causa de averías o circunstancias externas.

Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las interconectará, constituyendo el colector de tierras de protección.

1.8.5.2. Tierra de Servicio.

Se conectarán a tierra el neutro del transformador y los circuitos de baja tensión de los transformadores del equipo de medida, según se indica en el apartado de "Cálculo de la instalación de puesta a tierra" del capítulo 2 de este proyecto.

1.8.5.3. Tierras interiores.

Las tierras interiores del centro de transformación tendrán la misión de poner en continuidad eléctrica todos los elementos que deban estar conectados a tierra con sus correspondientes tierras exteriores.

La tierra interior de protección se realizará con cable de 50 mm² de cobre desnudo formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

La tierra interior de servicio se realizará con cable de 50 mm² de cobre aislado formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

Las cajas de seccionamiento de la tierra de servicio y protección estarán separadas por una distancia mínima de 1m.

1.8.6. Instalaciones Secundarias.

1.8.6.1. Alumbrado.

En el interior del centro de transformación se instalará un mínimo de dos puntos de luz capaces de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como mínimo de 150 lux .

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

Se dispondrá también un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalará los accesos al centro de transformación.

1.8.6.2. Baterías de Condensadores.

No se instalarán baterías de condensadores.

1.8.6.3. Protección contra Incendios.

De acuerdo con la instrucción MIERAT 14, se dispondrá como mínimo de un extintor de eficacia equivalente 89 B.

1.8.6.4. Ventilación.

La ventilación del centro de transformación se realizará mediante las rejas de entrada y salida de aire dispuestas para tal efecto.

Estas rejas se construirán de modo que impidan el paso de pequeños animales, la entrada de agua de lluvia y los contactos accidentales con partes en tensión si se introdujeran elementos metálicos por las mismas.

La justificación técnica de la correcta ventilación del centro se encuentra en el apartado 2.6. de este proyecto.

1.8.6.5. Medidas de Seguridad.

*** SEGURIDAD EN CELDAS RM6**

Los conjuntos compactos RM6 estarán provistos de enclavamientos de tipo MECÁNICO que relacionan entre sí los elementos que la componen.

El sistema de funcionamiento del interruptor con tres posiciones, impedirá el cierre simultáneo del mismo y su puesta a tierra, así como su apertura y puesta inmediata a tierra.

En su posición cerrado se bloqueará la introducción de la palanca de accionamiento en el eje de la maniobra para la puesta a tierra, siendo asimismo bloqueables por candado todos los ejes de accionamiento.

Un dispositivo anti-reflex impedirá toda tentativa de reapertura inmediata de un interruptor.

Asimismo es de destacar que la posición de puesta a tierra será visible, así como la instalación de dispositivos para la indicación de presencia de tensión.

El compartimento de fusibles, totalmente estanco, será inaccesible mediante bloqueo mecánico en la posición de interruptor cerrado, siendo posible su apertura únicamente cuando éste se sitúe en la posición de puesta a tierra y, en este caso, gracias a su metalización exterior, estará colocado a tierra todo el compartimento, garantizándose así la total ausencia de tensión cuando sea accesible.

*** SEGURIDAD EN CELDAS SM6**

Las celdas tipo SM6 dispondrán de una serie de enclavamientos funcionales que responden a los definidos por la Norma UNE-EN 62271-200, y que serán los siguientes:

- Sólo será posible cerrar el interruptor con el seccionador de tierra abierto y con el panel de acceso cerrado.
- El cierre del seccionador de puesta a tierra sólo será posible con el interruptor abierto.
- La apertura del panel de acceso al compartimento de cables sólo será posible con el seccionador de puesta a tierra cerrado.
- Con el panel delantero retirado, será posible abrir el seccionador de puesta a tierra

para realizar el ensayo de cables, pero no será posible cerrar el interruptor.

Además de los enclavamientos funcionales ya definidos, algunas de las distintas funciones se enclavarán entre ellas mediante cerraduras según se indica en apartados anteriores.

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

2.1. INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN.

En un sistema trifásico, la intensidad primaria I_p viene determinada por la expresión:

$$I_p = \frac{S}{\sqrt{3} * U}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.
 U = Tensión compuesta primaria en kV = 20 kV.
 I_p = Intensidad primaria en Amperios.

Sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	I_p (A)
630	18.19

siendo la intensidad total primaria de 18.19 Amperios.

2.2. INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN.

En un sistema trifásico la intensidad secundaria I_s viene determinada por la expresión:

$$I_s = \frac{S - W_{fe} - W_{cu}}{\sqrt{3} * U}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.
 Wfe= Pérdidas en el hierro.
 Wcu= Pérdidas en los arrollamientos.
 U = Tensión compuesta en carga del secundario en kilovoltios = 0.4 kV.
 Is = Intensidad secundaria en Amperios.

Sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	Pérdidas totales en transformador (kW)	Is (A)
630	7.1	899.08

2.3. CORTOCIRCUITOS.

2.3.1. Observaciones.

Para el cálculo de la intensidad de cortocircuito se determina una potencia de cortocircuito de 350 MVA en la red de distribución, dato proporcionado por la Compañía suministradora.

2.3.2. Cálculo de las Corrientes de Cortocircuito.

Para la realización del cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las expresiones:

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de alta tensión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} * U}$$

Siendo:

Scc = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.
 U = Tensión primaria en kV.
 Iccp = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de baja tensión:

No la vamos a calcular ya que será menor que la calculada en el punto anterior.

- Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de baja tensión (despreciando la impedancia de la red de alta tensión):

$$I_{ccs} = \frac{S}{\sqrt{3} * \frac{U_{cc}}{100} * U_s}$$

Siendo:

- S = Potencia del transformador en kVA.
- U_{cc} = Tensión porcentual de cortocircuito del transformador.
- U_s = Tensión secundaria en carga en voltios.
- I_{ccs} = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

2.3.3. Cortocircuito en el lado de Alta Tensión.

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente con:

$$S_{cc} = 350 \text{ MVA.}$$

$$U = 20 \text{ kV.}$$

y sustituyendo valores tendremos una intensidad primaria máxima para un cortocircuito en el lado de A.T. de:

$$I_{ccp} = 10.1 \text{ kA.}$$

2.3.4. Cortocircuito en el lado de Baja Tensión.

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente y sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	U _{cc} (%)	I _{ccs} (kA)
630	4	22.73

Siendo:

- U_{cc}: Tensión de cortocircuito del transformador en tanto por ciento.
- I_{ccs}: Intensidad secundaria máxima para un cortocircuito en el lado de baja tensión.

2.4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

La configuración de centro integrado hace que el embarrado se encuentre junto con la aparatada de A.T. bajo una única envolvente metálica sumergido en fluido dieléctrico común. Las conexiones se realizan a través de conductores de cobre aislados y separados.

2.5. SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN.

*** ALTA TENSIÓN.**

Los cortacircuitos fusibles son los limitadores de corriente, produciéndose su fusión, para una intensidad determinada, antes que la corriente haya alcanzado su valor máximo. De todas formas, esta protección debe permitir el paso de la punta de corriente producida en la conexión del transformador en vacío, soportar la intensidad en servicio continuo y sobrecargas eventuales y cortar las intensidades de defecto en los bornes del secundario del transformador.

Como regla práctica, simple y comprobada, que tiene en cuenta la conexión en vacío del transformador y evita el envejecimiento del fusible, se puede verificar que la intensidad que hace fundir al fusible en 0,1 segundo es siempre superior o igual a 14 veces la intensidad nominal del transformador.

La intensidad nominal de los fusibles se escogerá por tanto en función de la potencia del transformador a proteger.

Sin embargo, en el caso de utilizar como interruptor de protección del transformador un disyuntor en atmósfera de hexafluoruro de azufre, y ser éste el aparato destinado a interrumpir las corrientes de cortocircuito cuando se produzcan, no se instalarán fusibles para la protección de dicho transformador.

Potencia del transformador (kVA)	Intensidad nominal del fusible de A.T. (A)
630	40

El calibre de los fusibles de la celda de protección general será de 40 A.

*** BAJA TENSIÓN.**

Los elementos de protección de las salidas de Baja Tensión del C.T. no serán objeto de este proyecto sino del proyecto de las instalaciones eléctricas de Baja Tensión.

2.6. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL C.T.

Las rejillas de ventilación de los edificios prefabricados EHC están diseñadas y dispuestas sobre las paredes de manera que la circulación del aire ventile eficazmente la sala del transformador. El diseño se ha realizado cumpliendo los ensayos de calentamiento según la norma UNE-EN 62271-102, tomando como base de ensayo los transformadores de 1000 KVA según la norma UNE 21428-1. Todas las rejillas de ventilación van provistas de una tela metálica mosquitero. El prefabricado ha superado los ensayos de calentamiento realizados en LCOE con número de informe 200506330341.

2.7. DIMENSIONES DEL POZO APAGAFUEGOS.

El foso de recogida de aceite tiene que ser capaz de alojar la totalidad del volumen de agente refrigerante que contiene el transformador en caso de su vaciamiento total.

Potencia del transformador (kVA)	Volumen mínimo del foso (litros)
630	520

Dado que el foso de recogida de aceite del prefabricado será de 760 litros para cada transformador, no habrá ninguna limitación en este sentido.

2.8. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

2.8.1. Investigación de las características del suelo.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial $\sigma = 150 \Omega \cdot m$.

2.8.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y tiempo máximo correspondiente de eliminación de defecto.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora (IBERDROLA), el tiempo máximo del defecto es de 0.5s.

Por otra parte, los valores de la impedancia de puesta a tierra del neutro, corresponden a:

$R_n = 0 \Omega$ y $X_n = 5.7 \Omega$ con

$$|Z_n| = \sqrt{R_n^2 + X_n^2}$$

La intensidad máxima de defecto se producirá en el caso hipotético de que la resistencia de puesta a tierra del Centro de Transformación sea nula. Dicha intensidad será, por tanto igual a:

$$I_{d(m\acute{a}x)} = \frac{U_{S(m\acute{a}x)}}{\sqrt{3} Z_n}$$

con lo que el valor obtenido es $I_d=2025.79$ A, valor que la Compañía redondea o toma como valor genérico de 2228 A.

2.8.3. Diseño preliminar de la instalación de tierra.

*** TIERRA DE PROTECCIÓN.**

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero puedan estarlo a consecuencia de averías o causas fortuitas, tales como los chasis y los bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

Para los cálculos a realizar emplearemos las expresiones y procedimientos según el "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA, conforme a las características del centro de transformación objeto del presente cálculo, siendo, entre otras, las siguientes:

Para la tierra de protección optaremos por un sistema de las características que se indican a continuación:

- Identificación: código 70-35/5/42 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

$$K_r = 0.078 \Omega/(\Omega \cdot m).$$

$$K_p = 0.0171 V/(\Omega \cdot m \cdot A).$$

- Descripción:

Estará constituida por 4 picas en disposición rectangular unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm. y una longitud de 2.00 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0.5 m. y la separación entre cada pica y la siguiente será de 3.5 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 21 m., dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

Nota: se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros K_r y K_p de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

*** TIERRA DE SERVICIO.**

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador, así como la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Las características de las picas serán las mismas que las indicadas para la tierra de protección. La configuración escogida se describe a continuación:

- Identificación: código 5/62 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

$$K_r = 0.073 \Omega/(\Omega \cdot m).$$

$$K_p = 0.012 V/(\Omega \cdot m \cdot A).$$

- Descripción:

Estará constituida por 6 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm. y una longitud de 2.00 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0.5 m. y la separación entre cada pica y la siguiente será de 3.00 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 15 m., dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

Nota: se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros Kr y Kp de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 Ω. Con este criterio se consigue que un defecto a tierra en una instalación de Baja Tensión protegida contra contactos indirectos por un interruptor diferencial de sensibilidad 650 mA., no ocasione en el electrodo de puesta a tierra una tensión superior a 24 Voltios (=37 x 0,650).

Existirá una separación mínima entre las picas de la tierra de protección y las picas de la tierra de servicio a fin de evitar la posible transferencia de tensiones elevadas a la red de Baja Tensión. Dicha separación está calculada en el apartado 2.8.8.

2.8.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierras.

* TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas del Centro (Rt), intensidad y tensión de defecto correspondientes (Id, Ud), utilizaremos las siguientes fórmulas:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra, Rt:

$$R_t = K_r \cdot \sigma .$$

- Intensidad de defecto, Id:

$$I_d = \frac{U_{\max} V}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(R_n + R_t)^2 + X_n^2}}$$

donde U_{max}=20

- Tensión de defecto, Ud:

$$U_d = I_d \cdot R_t .$$

Siendo:

$$\sigma = 150 \Omega \cdot m.$$

$$K_r = 0.078 \Omega / (\Omega \cdot m).$$

se obtienen los siguientes resultados:

$$R_t = 11.7 \Omega.$$

$$I_d = 887.23 \text{ A.}$$

$$U_d = 10380.6 \text{ V.}$$

El aislamiento de las instalaciones de baja tensión del C.T. deberá ser mayor o igual que la tensión máxima de defecto calculada (U_d), por lo que deberá ser como mínimo de Voltios.

De esta manera se evitará que las sobretensiones que aparezcan al producirse un defecto en la parte de Alta Tensión deterioren los elementos de Baja Tensión del centro, y por ende no afecten a la red de Baja Tensión.

Comprobamos asimismo que la intensidad de defecto calculada es superior a 100 Amperios, lo que permitirá que pueda ser detectada por las protecciones normales.

* TIERRA DE SERVICIO.

$$R_t = K_r \cdot \sigma = 0.073 \cdot 150 = 11 \Omega.$$

que vemos que es inferior a 37Ω .

2.8.5. Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación.

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejas de ventilación metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que éstas serán prácticamente nulas.

Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá determinada por las características del electrodo y de la resistividad del terreno, por la expresión:

$$U_p = K_p \cdot \sigma \cdot I_d = 0.0171 \cdot 150 \cdot 887.23 = 2275.8 \text{ V.}$$

2.8.6. Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación.

El piso del Centro estará constituido por un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30 x 0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos preferentemente opuestos a la puesta a tierra de protección del Centro. Con esta disposición se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, está sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo inherente a la tensión de contacto y de paso interior. Este mallazo se cubrirá con una capa de hormigón de 10 cm. de espesor como mínimo.

El edificio prefabricado de hormigón EHC estará construido de tal manera que, una vez fabricado, su interior sea una superficie equipotencial. Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial estarán unidas entre sí mediante soldadura eléctrica.

Esta armadura equipotencial se conectará al sistema de tierras de protección (excepto puertas y rejillas, que como ya se ha indicado no tendrán contacto eléctrico con el sistema equipotencial; debiendo estar aisladas de la armadura con una resistencia igual o superior a 10.000 ohmios a los 28 días de fabricación de las paredes).

Así pues, no será necesario el cálculo de las tensiones de paso y contacto en el interior de la instalación, puesto que su valor será prácticamente nulo.

No obstante, y según el método de cálculo empleado, la existencia de una malla equipotencial conectada al electrodo de tierra implica que la tensión de paso de acceso es equivalente al valor de la tensión de defecto, que se obtiene mediante la expresión:

$$U_p \text{ acceso} = U_d = R_t * I_d = 11.7 * 887.23 = 10380.6 \text{ V.}$$

2.8.7. Cálculo de las tensiones aplicadas.

La tensión máxima de contacto aplicada, en voltios que se puede aceptar, será conforme a la Tabla 1 de la ITC-RAT 13 de instalaciones de puestas a tierra que se transcribe a continuación:

Duración de la corriente de falta, t_f (s)	Tensión de contacto aplicada admisible, U_{ca} (V)
0.05	735
0.1	633
0.2	528
0.3	420
0.4	310
0.5	204
1.0	107

El valor de tiempo de duración de la corriente de falta proporcionada por la compañía eléctrica suministradora es de 0.5 seg., dato que aparece en la tabla adjunta, por lo que la máxima tensión de contacto aplicada admisible al cuerpo humano es:

$$U_{ca} = 204 \text{ V}$$

Para la determinación de los valores máximos admisibles de la tensión de paso en el exterior, y en el acceso al Centro, emplearemos las siguientes expresiones:

$$U_{P(\text{exterior})} = 10U_{ca} \left(1 + \frac{2R_{a1} + 6\sigma}{1000} \right)$$

$$U_{P(\text{acceso})} = 10U_{ca} \left(1 + \frac{2R_{a1} + 3\sigma + 3\sigma_h}{1000} \right)$$

Siendo:

U_{ca} = Tensiones de contacto aplicada = 204 V

R_{a1} = Resistencia del calzado = 2.000 Ω .m

σ = Resistividad del terreno = 150 Ω .m

σ_h = Resistividad del hormigón = 3.000 Ω .m

obtenemos los siguientes resultados:

$$U_p(\text{exterior}) = 12036 \text{ V}$$

$$U_p(\text{acceso}) = 29478 \text{ V}$$

Así pues, comprobamos que los valores calculados son inferiores a los máximos admisibles:

- en el exterior:

$$U_p = 2275.8 \text{ V.} < U_p(\text{exterior}) = 12036 \text{ V.}$$

- en el acceso al C.T.:

$$U_d = 10380.6 \text{ V.} < U_p(\text{acceso}) = 29478 \text{ V.}$$

2.8.8. Investigación de tensiones transferibles al exterior.

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio previo para su reducción o eliminación.

No obstante, con el objeto de garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima $D_{mín}$, entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio, determinada por la expresión:

$$D_{mín} = \frac{\sigma * I_d}{2.000 * \pi}$$

con:

$$\sigma = 150 \text{ } \Omega$$
.m.

$$I_d = 887.23 \text{ A.}$$

obtenemos el valor de dicha distancia:

$$D_{mín} = 21.19 \text{ m.}$$

2.8.9. Corrección y ajuste del diseño inicial estableciendo el definitivo.

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado. No obstante, si el valor medido de las tomas de tierra resultara elevado y pudiera dar lugar a tensiones de paso o contacto excesivas, se corregirían estas mediante la disposición de una alfombra aislante en el suelo del Centro, o cualquier otro medio que asegure la no peligrosidad de estas tensiones.

3. PLIEGO DE CONDICIONES.

3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES.

3.1.1. Obra Civil.

El edificio destinado a alojar en su interior las instalaciones será una construcción prefabricada de hormigón modelo EHC-5T1DPF.

Sus elementos constructivos son los descritos en el apartado correspondiente de la Memoria del presente proyecto.

De acuerdo con la Recomendación UNESA 1303-A, el edificio prefabricado estará construido de tal manera que, una vez instalado, su interior sea una superficie equipotencial.

La base del edificio será de hormigón armado con un mallazo equipotencial.

Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial, estarán unidas entre sí mediante soldaduras eléctricas. Las conexiones entre varillas metálicas pertenecientes a diferentes elementos, se efectuarán de forma que se consiga la equipotencialidad entre éstos.

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial podrá ser accesible desde el exterior del edificio.

Todos los elementos metálicos del edificio que están expuestos al aire serán resistentes a la corrosión por su propia naturaleza, o llevarán el tratamiento protector adecuado que en el caso de ser galvanizado en caliente cumplirá con lo especificado en la RU.-6618-A.

3.1.2. Aparamenta de Alta Tensión.

* CELDAS RM6.

La aparamenta de A.T. que conforman las celdas de acometida estará constituida por

conjuntos compactos serie RM6 de Schneider Electric, equipados con dicha aparamenta, bajo envolvente única metálica, para una tensión admisible de 24 kV, acorde a las siguientes normativas:

- UNE-E ISO 90-3, UNE-EN 60420.
- UNE-EN 62271-102, UNE-EN 60265-1.
- UNE-EN 62271-200, UNE-EN 62271-105, IEC 62271-103, UNE-EN 62271-102.
- UNESA Recomendación 6407 B

**** Características constructivas.**

Los conjuntos compactos deberán tener una envolvente única con dieléctrico de hexafluoruro de azufre. Toda la aparamenta estará agrupada en el interior de una cuba metálica estanca rellena de hexafluoruro de azufre con una sobrepresión de 0'1 bar sobre la presión atmosférica, sellada de por vida.

En la parte posterior se dispondrá de una membrana que asegure la evacuación de las eventuales sobrepresiones que se puedan producir, sin daño ni para el operario ni para las instalaciones.

El dispositivo de control de aislamiento de los cables será accesible, fase por fase, después de la puesta a tierra y sin necesidad de desconectar los cables.

La seguridad de explotación será completada por los dispositivos de enclavamiento por candado existentes en cada uno de los ejes de accionamiento.

En caso de avería en un elemento mecánico se deberá poder retirar el conjunto de mandos averiado y ser sustituido por otro en breve tiempo, y sin necesidad de efectuar trabajos sobre el elemento activo del interruptor, así como realizar la motorización de las funciones de entrada/salida con el centro en servicio.

**** Características eléctricas.**

- | | |
|------------------------------------------|----------------|
| - Tensión nominal | 24 kV. |
| - Nivel de aislamiento: | |
| a) a la frecuencia industrial de 50 Hz | 50 kV ef.1mn. |
| B) a impulsos tipo rayo | 125 kV cresta. |
| - Intensidad nominal funciones línea | 400-630 A. |
| - Intensidad nominal otras funciones | 200 A. |
| - Intensidad de corta duración admisible | 16 kA ef. 1s. |

**** Interruptores.**

El interruptor y el seccionador de puesta a tierra deberá ser un único aparato de tres posiciones (abierto, cerrado y puesto a tierra), a fin de asegurar la imposibilidad de cierre simultáneo del interruptor y el seccionador de puesta a tierra.

La apertura y cierre de los polos será simultánea, debiendo ser la tolerancia de cierre inferior a 10 ms.

Los contactos móviles de puesta a tierra serán visibles a través de visores, cuando el aparato ocupe la posición de puesto a tierra.

El interruptor deberá ser capaz de soportar al 100% de su intensidad nominal más de 100 maniobras de cierre y apertura, correspondiendo a la categoría B según la norma UNE-EN 60265.

En servicio, se deberán cumplir las exigencias siguientes:

- Poder de cierre nominal sobre cortocircuito: 40 kA cresta.
- Poder de corte nominal sobre transformador en vacío: 16 A.
- Poder de corte nominal de cables en vacío: 30 A.
- Poder de corte (sea por interruptor-fusibles o por interruptor automático): 16 kA.

** Cortacircuitos-fusibles.

En el caso de utilizar protección ruptorfusibles, se utilizarán fusibles del modelo y calibre indicados en el capítulo de Cálculos de esta memoria. Los fusibles cumplirán la norma DIN 43-625 y la R.U. 6.407-A y se instarán en tres compartimentos individuales, estancos y metalizados, con dispositivo de puesta a tierra por su parte superior e inferior.

* CELDAS SM6.

Las celdas a emplear después de las celdas RM6 de acometida, serán de la serie SM6 de Schneider Electric, compuesta por celdas modulares equipadas de aparellaje fijo que utiliza el hexafluoruro de azufre como elemento de corte y extinción.

Serán celdas de interior y su grado de protección según la Norma 20-324-94 será IP2XC / IK08 en cuanto a la envolvente externa.

Los cables se conectarán desde la parte frontal de las cabinas. Los accionamientos manuales irán reagrupados en el frontal de la celda a una altura ergonómica a fin de facilitar la explotación.

El interruptor y el seccionador de puesta a tierra deberá ser un único aparato, de tres posiciones (cerrado, abierto y puesto a tierra) asegurando así la imposibilidad de cierre simultáneo de interruptor y seccionador de puesta a tierra.

El interruptor será en realidad interruptor-seccionador. La posición de seccionador abierto y seccionador de puesta a tierra cerrado serán visibles directamente a través de mirillas, a fin de conseguir una máxima seguridad de explotación en cuanto a la protección de personas se refiere.

** Características constructivas.

Las celdas responderán en su concepción y fabricación a la definición de apartamento bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE-EN 62271-200.

Se deberán distinguir al menos los siguientes compartimentos,

- a) Compartimento de aparellaje.
- B) Compartimento del juego de barras.
- C) Compartimento de conexión de cables.
- D) Compartimento de mandos.
- E) Compartimento de control.

Que se describen a continuación.

A) Compartimento de aparellaje.

Estará relleno de SF6 y sellado de por vida según se define en UNE-EN 62271-200. El sistema de sellado será comprobado individualmente en fabricación y no se requerirá ninguna

manipulación del gas durante toda la vida útil de la instalación (hasta 30 años).

La presión relativa de llenado será de 0,4 bar.

Toda sobrepresión accidental originada en el interior del compartimento aparellaje estará limitada por la apertura de la parte posterior del cárter. Los gases serían canalizados hacia la parte posterior de la cabina sin ninguna manifestación o proyección en la parte frontal.

Las maniobras de cierre y apertura de los interruptores y cierre de los seccionadores de puesta a tierra se efectuarán con la ayuda de un mecanismo de acción brusca independiente del operador.

El seccionador de puesta a tierra dentro del SF6, deberá tener un poder de cierre en cortocircuito de 40 Ka.

El interruptor realizará las funciones de corte y seccionamiento.

B) Compartimento del juego de barras.

Se compondrá de tres barras aisladas de cobre conexas mediante tornillos de cabeza allen de M8. El par de apriete será de 2,8 mdaN.

C) Compartimento de conexión de cables.

Se podrán conectar cables secos y cables con aislamiento de papel impregnado.

Las extremidades de los cables serán:

- Simplificadas para cables secos.
- Termorretráctiles para cables de papel impregnado.

D) Compartimento de mando.

Contiene los mandos del interruptor y del seccionador de puesta a tierra, así como la señalización de presencia de tensión. Se podrán montar en obra los siguientes accesorios si se requieren posteriormente:

- Motorizaciones.
- Bobinas de cierre y/o apertura.
- Contactos auxiliares.

Este compartimento deberá ser accesible en tensión, pudiéndose motorizar, añadir accesorios o cambiar mandos manteniendo la tensión en el centro.

E) Compartimento de control.

En el caso de mandos motorizados, este compartimento estará equipado de bornas de conexión y fusibles de baja tensión. En cualquier caso, este compartimento será accesible con tensión tanto en barras como en los cables.

** Características eléctricas.

- Tensión nominal 24 Kv.
- Nivel de aislamiento:

a) a la frecuencia industrial de 50 Hz	50 Kv ef. 1mn.
B) a impulsos tipo rayo	125 Kv cresta.
- Intensidad nominal funciones línea	400-630 A.
- Intensidad nominal otras funciones	200/400 A.
- Intensidad de corta duración admisible	16 Ka ef. 1s.

** Interruptores-seccionadores.

En condiciones de servicio, además de las características eléctricas expuestas anteriormente, responderán a las exigencias siguientes:

- Poder de cierre nominal sobre cortocircuito: 40 Ka cresta.
- Poder de corte nominal de transformador en vacío: 16 A.
- Poder de corte nominal de cables en vacío: 25 A.
- Poder de corte (sea por interruptor-fusibles o por interruptor automático): 16 Ka ef.

** Cortacircuitos-fusibles.

En el caso de utilizar protección ruptorfusibles, se utilizarán fusibles del modelo y calibre indicados en el capítulo de Cálculos de esta memoria. Sus dimensiones se corresponderán con las normas DIN-43.625.

** Puesta a tierra.

La conexión del circuito de puesta a tierra se realizará mediante pletinas de cobre de 25 x 5 mm. Conectadas en la parte posterior superior de las cabinas formando un colector único.

3.1.3. Transformadores.

El transformador a instalar será trifásico, con neutro accesible en B.T., refrigeración natural, en baño de aceite, con regulación de tensión primaria mediante conmutador accionable estando el transformador desconectado, servicio continuo y demás características detalladas en la memoria.

3.1.4. Equipos de Medida.

El equipo de medida estará compuesto de los transformadores de medida ubicados en la celda de medida de A.T. y el equipo de contadores de energía activa y reactiva ubicado en el armario de contadores, así como de sus correspondientes elementos de conexión, instalación y precintado.

Las características eléctricas de los diferentes elementos están especificada en la memoria.

Los transformadores de medida deberán tener las dimensiones adecuadas de forma que se puedan instalar en la celda de A.T. guardado las distancias correspondientes a su aislamiento. Por ello será preferible que sean suministrados por el propio fabricante de las

celdas, ya instalados en la celda. En el caso de que los transformadores no sean suministrados por el fabricante de celdas se le deberá hacer la consulta sobre el modelo exacto de transformadores que se van a instalar a fin de tener la garantía de que las distancias de aislamiento, pletinas de interconexión, etc. serán las correctas.

* CONTADORES.

Los contadores de energía activa y reactiva estarán homologados por el organismo competente. Sus características eléctricas están especificadas en la memoria.

* CABLEADO.

La interconexión entre los secundarios de los transformadores de medida y el equipo o módulo de contadores se realizará con cables de cobre de tipo termoplástico (tipo EVV-0.6/1kV) sin solución de continuidad entre los transformadores y bloques de pruebas.

El bloque de pruebas a instalar en los equipos de medida de 3 hilos será de 7 polos, 4 polos para el circuito de intensidades y 3 polos para el circuito de tensión, mientras que en el equipo de medida de 4 hilos se instalará un bloque de pruebas de 6 polos para el circuito de intensidades y otro bloque de pruebas de 4 polos para el de tensiones, según norma de la compañía NI 76.84.01.

Para cada transformador se instalará un cable bipolar que para los circuitos de tensión tendrá una sección mínima de 6 mm², y 6 mm² para los circuitos de intensidad.

La instalación se realizará bajo un tubo flexo con envolvente metálica.

En general, para todo lo referente al montaje del equipo de medida, precintabilidad, grado de protección, etc. se tendrá en cuenta lo indicado a tal efecto en la normativa de la Compañía Suministradora.

3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Todas las normas de construcción e instalación del centro se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de IBERDROLA.

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

La aparataje eléctrica que compone la instalación deberá ser sometida a los diferentes ensayos de tipo y de serie que contemplen las normas UNE o recomendaciones UNESA conforme a las cuales esté fabricada.

Asimismo, una vez ejecutada la instalación, se procederá, por parte de entidad acreditada por los organismos públicos competentes al efecto, a la medición reglamentaria de los siguientes valores:

- Resistencia de aislamiento de la instalación.
- Resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Tensiones de paso y de contacto.

3.4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

Cualquier trabajo u operación a realizar en el centro (uso, maniobras, mantenimiento, mediciones, ensayos y verificaciones) se realizarán conforme a las disposiciones generales indicadas en el 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.

*** PREVENCIÓNES GENERALES.**

1)- Queda terminantemente prohibida la entrada en el local de esta estación a toda persona ajena al servicio y siempre que el encargado del mismo se ausente, deberá dejarlo cerrado con llave.

2)- Se pondrán en sitio visible del local, y a su entrada, placas de aviso de "Peligro de muerte".

3)- En el interior del local no habrá más objetos que los destinados al servicio del centro de transformación, como banqueta, guantes, etc.

4)- No está permitido fumar ni encender cerillas ni cualquier otra clase de combustible en el interior del local del centro de transformación y en caso de incendio no se empleará nunca agua.

5)- No se tocará ninguna parte de la instalación en tensión, aunque se esté aislado.

6)- Todas las maniobras se efectuarán colócanse convenientemente sobre la banqueta.

7)- En sitio bien visible estarán colocadas las instrucciones relativas a los socorros que deben prestarse en los accidentes causados por electricidad, debiendo estar el personal instruido prácticamente a este respecto, para aplicarlas en caso necesario. También, y en sitio visible, debe figurar el presente Reglamento y esquema de todas las conexiones de la instalación, aprobado por la Consejería de Industria, a la que se pasará aviso en el caso de introducir alguna modificación en este centro de transformación, para su inspección y aprobación, en su caso.

*** PUESTA EN SERVICIO.**

8)- Se conectará primero los seccionadores de alta y a continuación el interruptor de alta, dejando en vacío el transformador. Posteriormente, se conectará el interruptor general de baja, procediendo en último término a la maniobra de la red de baja tensión.

9)- Si al poner en servicio una línea se disparase el interruptor automático o hubiera fusión de cartuchos fusibles, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente la línea e instalaciones y, si se observase alguna irregularidad, se dará cuenta de modo inmediato a la empresa suministradora de energía.

*** SEPARACIÓN DE SERVICIO.**

10)- Se procederá en orden inverso al determinado en apartado 8, o sea, desconectando la red de baja tensión y separando después el interruptor de alta y seccionadores.

11)- Si el interruptor fuera automático, sus relés deben regularse por disparo instantáneo con sobrecarga proporcional a la potencia del transformador, según la clase de la instalación.

12) Si una vez puesto el centro fuera de servicio se desea realizar un mantenimiento de limpieza en el interior de la aparamenta y transformadores no bastará con haber realizado el seccionamiento que proporciona la puesta fuera de servicio del centro, sino que se procederá además a la puesta a tierra de todos aquellos elementos susceptibles de ponerlos a tierra. Se garantiza de esta forma que en estas condiciones todos los elementos accesibles estén, además de seccionados, puestos a tierra. No quedarán afectadas las celdas de entrada del centro cuyo mantenimiento es responsabilidad exclusiva de la compañía suministradora de energía eléctrica.

13)- La limpieza se hará sobre banqueta, con trapos perfectamente secos, y muy atentos a que el aislamiento que es necesario para garantizar la seguridad personal, sólo se consigue teniendo la banqueta en perfectas condiciones y sin apoyar en metales u otros materiales derivados a tierra.

*** PREVENCIÓNES ESPECIALES.**

14)- No se modificarán los fusibles y al cambiarlos se emplearán de las mismas características de resistencia y curva de fusión.

15) Para transformadores con líquido refrigerante (aceite éster vegetal) no podrá sobrepasarse un incremento relativo de 60K sobre la temperatura ambiente en dicho líquido. La máxima temperatura ambiente en funcionamiento normal está fijada, según norma CEI 76, en 40°C, por lo que la temperatura del refrigerante en este caso no podrá superar la temperatura absoluta de 100°C.

16)- Deben humedecerse con frecuencia las tomas de tierra. Se vigilará el buen estado de los aparatos, y cuando se observase alguna anomalía en el funcionamiento del centro de transformación, se pondrá en conocimiento de la compañía suministradora, para corregirla de acuerdo con ella.

3.5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.

Se aportará, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos, la documentación siguiente:

- Autorización Administrativa.
- Proyecto, suscrito por técnico competente.
- Certificado de tensiones de paso y contacto, por parte de empresa homologada.
- Certificado de Dirección de Obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Escrito de conformidad por parte de la Compañía Eléctrica suministradora.

3.6. LIBRO DE ÓRDENES.

Se dispondrá en este centro del correspondiente libro de órdenes en el que se harán constar las incidencias surgidas en el transcurso de su ejecución y explotación.

4.PRESUPUESTO.

4.1 OBRA CIVIL

1	Ud. Edificio de hormigón compacto modelo EHC-5T1DPF , de dimensiones exteriores 5.370 x 2.500 y altura útil 2.535 mm., incluyendo su transporte y montaje.	10.889,00 €	10.889,00 €
1	Ud. Excavación de un foso de dimensiones 3.500 x 6.000 mm. para alojar el edificio prefabricado compacto EHC5, con un lecho de arena nivelada de 150 mm. (quedando una profundidad de foso libre de 530 mm.) y acondicionamiento perimetral una vez montado.	1.309,00 €	1.309,00 €
	<u>Total Obra Civil</u>		<u>12.198,00 €</u>

4.2 APARAMENTA DE ALTA TENSIÓN

1	Ud. Compacto Schneider Electric gama RM6, modelo RM6 2IQ (2L+1P), referencia RM62IQ, para dos funciones de línea 400 A y una de protección, equipadas con bobina de apertura y fusibles, según memoria, con capotes cubrebornas e indicadores de tensión, instalado.	6.339,00 €	6.339,00 €
1	Ud. Cabina de paso de barras Schneider Electric gama SM6, modelo GIM, referencia SGIM16, para separación entre la zona de Compañía y la de Abonado, según características detalladas en memoria, instalados.	210,00 €	210,00 €
1	Ud. Cabina de remonte de cables Schneider Electric gama SM6, modelo GAME, referencia SGAME16, de conexión superior por barras e inferior por cable seco unipolar instalados.	1.212,00 €	1.212,00 €
3	Ud. Juego de 3 conectores apantallados en "T" roscados M16 400 A para celda RM6.	410,00 €	1.230,00 €
1	Ud. Cabina ruptofusible Schneider Electric gama SM6, modelo QM, referencia JLJSQM16BD, con interruptor-seccionador en SF6 con mando CI1 manua, con bobina de apertura, Kit de referencia KITPFNQM24 compuesto por cajón de BT y relé de protección indirecta, fusibles con señalización fusión, seccionador p.a.t., indicadores presencia de tensión y enclavamientos instalados.	5.067,00 €	5.067,00 €
1	Ud. Cabina de medida Schneider Electric gama SM6, modelo GBC2C, referencia SGBC2C3316, equipada con tres transformadores de intensidad y tres de tensión, entrada y salida por cable seco, según características detalladas en memoria, instalados.	5.721,00 €	5.721,00 €
	<u>Total Aparamenta de Alta Tensión</u>		<u>19.779,00 €</u>

4.3 TRANSFORMADORES

1	Ud. Transformador reductor de llenado integral, marca Schneider Electric, de interior y en baño de aceite mineral (según Norma UNE 21428 y UE 548/2014 de ecodiseño). Potencia nominal: 630 kVA. Relación: 20/0.42 kV. Tensión secundaria vacío: 420 V. Tensión cortocircuito: 4 %. Regulación: +/-2,5%, +/-5%, +10%. Grupo conexión: Dyn11. Referencia: TRFAC630-24	12.802,00 €	12.802,00 €
1	Ud. Juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco RHZ1, aislamiento 12/20 kV, de 95 mm2 en Al con sus correspondientes elementos de conexión.	515,00 €	515,00 €
1	Ud. Juego de puentes de cables BT unipolares de aislamiento seco 0.6/1 kV de Al, de 3x240mm2 para las fases y de 2x240mm2 para el neutro y demás características según memoria.	1.948,00 €	1.948,00 €
1	Ud. Relé DMCR para detección de gas, presión y temperatura del transformador, con sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, debidamente protegidas contra sobrecargas, instalados.	473,00 €	473,00 €

Total Transformadores

15.738,00 €

4.4 EQUIPOS DE BAJA TENSIÓN

1	Ud. Cuadro contador tarificador electrónico multifunción, un registrador electrónico y una regleta de verificación. Todo ello va en el interior de un armario homologado para contener estos equipos.	5.286,00 €	5.286,00 €
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------	------------

Total Equipos de Baja Tensión

5.286,00 €

4.5 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

1	Ud. de tierras exteriores código 5/62 Unesa, incluyendo 6 picas de 2,00 m. de longitud, cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1kV y elementos de conexión, instalado, según se describe en proyecto.	953,33 €	953,33 €
1	Ud. de tierras exteriores código 70-35/5/42 Unesa, incluyendo 4 picas de 2,00 m. de longitud, cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1kV y elementos de conexión, instalado, según se describe en proyecto.	891,42 €	891,42 €
1	Ud. tierras interiores para poner en continuidad con las tierras exteriores, formado por cable de 50mm2 de Cu desnudo para la tierra de protección y aislado para la de servicio, con sus conexiones y cajas de seccionamiento, instalado, según memoria.	1.029,00 €	1.029,00 €

Total Sistema de Puesta a tierra

2.873,75 €

4.6 VARIOS

2	Ud. Punto de luz incandescente adecuado para proporcionar nivel de iluminación suficiente para la revisión y manejo del centro, incluidos sus elementos de mando y protección, instalado.	361,00 €	722,00 €
1	Ud. Punto de luz de emergencia autónomo para la señalización de los accesos al centro, instalado.	361,00 €	361,00 €
1	Ud. Extintor de eficacia equivalente 89B, instalado.	152,00 €	152,00 €
1	Ud. Banqueta aislante para maniobrar aparata.menta.	197,00 €	197,00 €
2	Ud. Placa reglamentaria PELIGRO DE MUERTE, instaladas.	17,00 €	34,00 €
1	Ud. Placa reglamentaria PRIMEROS AUXILIOS, instalada.	17,00 €	17,00 €
<u>Total Varios</u>			<u>1.483,00 €</u>

4.7 PRESUPUESTO TOTAL

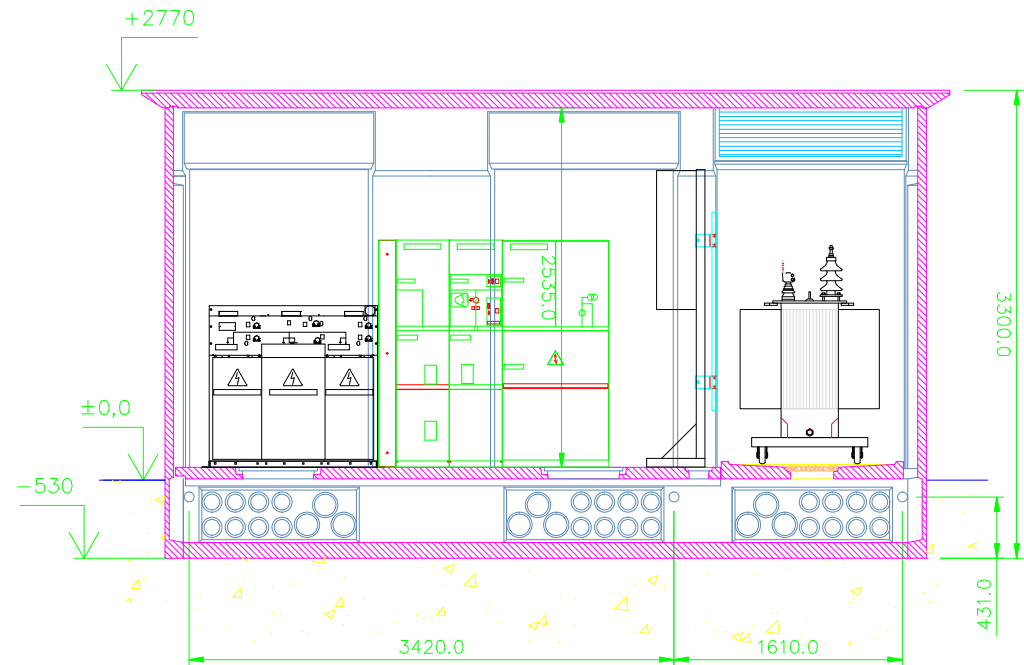
Total Obra Civil		12.198,00 €
Total Aparata.menta de Alta Tensión		19.779,00 €
Total Transformadores		15.738,00 €
Total Equipos de Baja Tensión		5.286,00 €
Total Sistema de Puesta a tierra		2.873,75 €
Total Varios		1.483,00 €
Total de ejecución material		57.357,75 €
Imprevistos (%)	5,00	2.867,89 €
Gastos generales (%)	0,00	0,00 €
Beneficio industrial (%)	6,00	3.441,47 €
TOTAL PRESUPUESTO		63.667,10 €

5 PLANOS

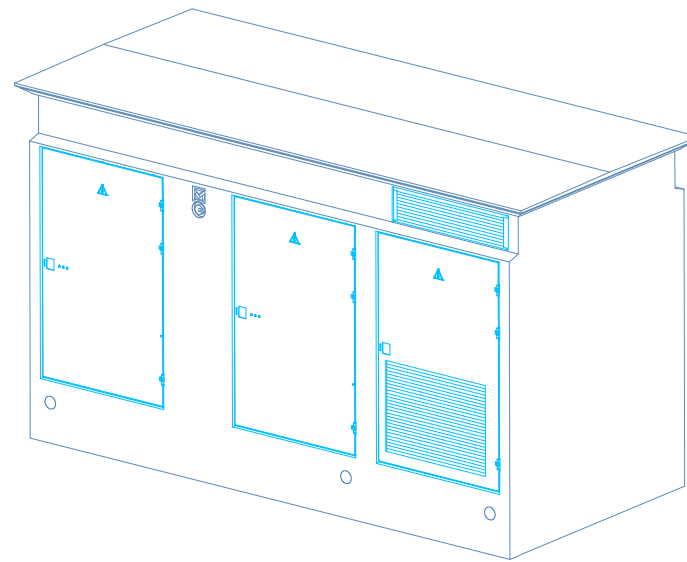
5.1 SITUACIÓN

5.2 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

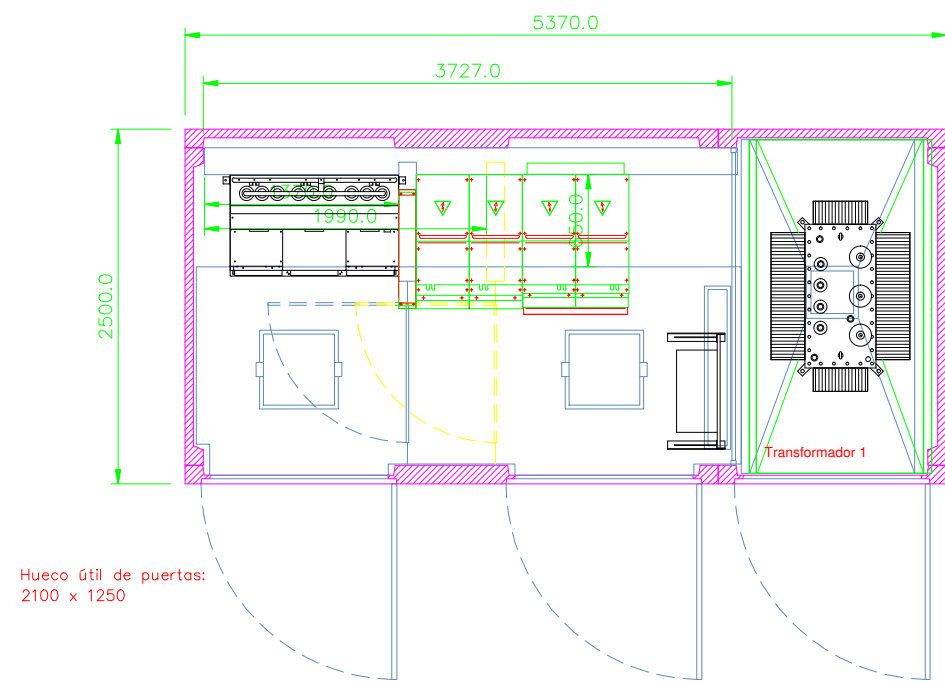
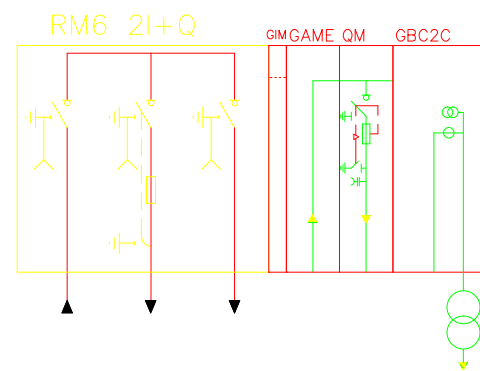
5.3 FOSO



SECCIÓN

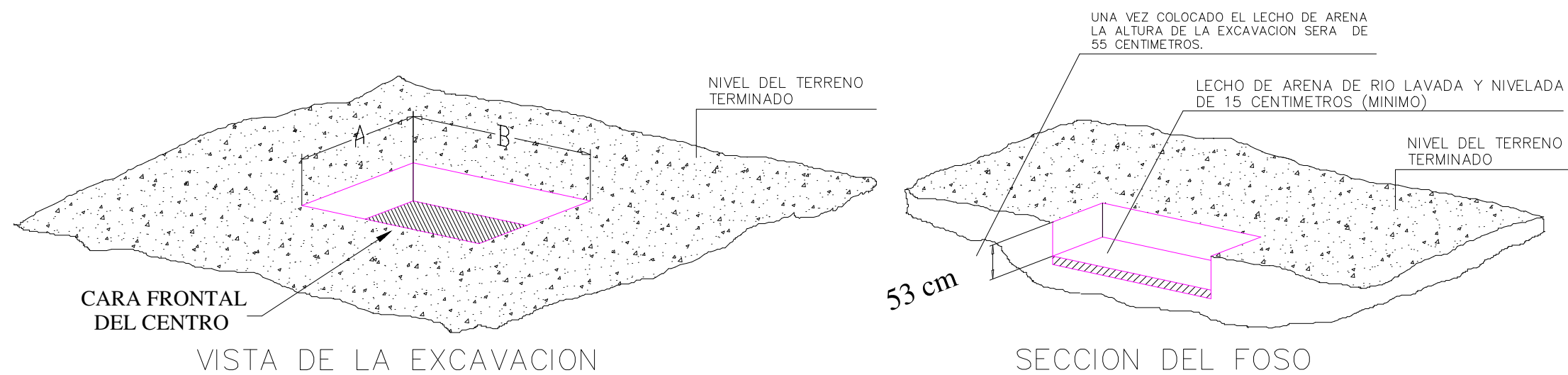


PERSPECTIVA



PLANTA

	Fecha	Nombre	Firma:	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS ALCOI
Dibujado		Joan B. González Bellver		
Comprobado		Joan B. González Bellver		
id.s.normas		Joan B. González Bellver		Lamina n.
Escala:	PROYECTO INDUSTRIAL INVERXERACO S.L			N. Alumno:
1/275000				Curso: 4º Grado Ingeniería Eléctrica



DIMENSIONES MINIMAS DE EXCAVACION

TIPO PREFABRICADO	DIMENSIONES (EN METROS)	
	A	B
EHC-1	3.50	2.10
EHC-2	3.50	4.00
EHC-3	3.50	4.50
EHC-4	3.50	5.50
EHC-5	3.50	6.00
EHC-6	3.50	7.00
EHC-7	3.50	7.50
EHC-8	3.50	8.00

SITUAR EL MODULO DE HORMIGON CENTRADO EN LA EXCAVACION, DEJANDO 50 cm. POR SU FRENTE Y SU PARTE POSTERIOR, PARA PERMITIR LA EXTRACCION DE LOS UTILES DE IZADO.

CONDICIONES QUE EL CLIENTE DEBERA CUMPLIR CON ANTERIORIDAD A LA INSTALACION:

- Deberá existir un camino hasta la zona de ubicación del centro suficiente para el acceso de un camión-grúa de características: PMA=47 T; TARA=16 T; CARGA=31 T.
- La zona de ubicación del centro poseerá un espacio libre que permita una distancia entre el eje longitudinal o transversal del foso y el eje longitudinal del vehículo pesado más alejado de 7 m. si se emplea camión-grúa y de 14 m. si se utiliza góndola más grúa, de forma que no existan obstáculos que impidan la descarga de los materiales y el montaje del centro. (Ver catálogo. Para distancias menores, consultar)
- El lecho de arena de 150 milímetros de espesor mínimo, será por cuenta del cliente, y deberá estar realizado con anterioridad a la instalación del centro según se indica en el dibujo superior.

	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	<i>Firma:</i>	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS ALCOI
<i>Dibujado</i>		Joan B. González Bellver		
<i>Comprobado</i>		Joan B. González Bellver		
<i>id.s.normas</i>		Joan B. González Bellver		
<i>Escala:</i>	PROYECTO INDUSTRIAL INVERXERACO S.L			<i>Lamina n.</i>
<i>1: 250</i>				
				<i>N. Alumno:</i>
				<i>Curso:</i> 4º Grado Ingeniería Eléctrica

MEMORIA BAJA TENSIÓN

1 MEMORIA.....	89
1.1 Objeto del proyecto.....	89
1.2 Titular de la instalación.....	89
1.2.1 Nombre, domicilio social.....	89
1.3 Emplazamiento de las instalaciones.....	89
1.4 Reglamentación y normas técnicas consideradas.....	90
1.5 Clasificación y características de las instalaciones.....	90
1.5.1 Sistema de alimentación. Tensiones de alimentación.....	90
1.5.2 Clasificación. Según riesgo de las dependencias de la Industria.....	92
1.5.2.1 Locales Húmedos.....	92
1.5.2.2 Locales Mojados.....	93
1.5.2.3 Salas de Máquinas y Cuartos Técnicos.....	93
1.5.3 Características de la instalación.....	94
1.5.3.1 Tipos de conductores e identificación de los mismos.....	94
1.5.3.3 Canalizaciones.....	95
Conductores aislados fijados directamente sobre las paredes.....	95
Conductores aislados enterrados.....	96
Conductores aislados directamente empotrados en estructuras.....	96
Conductores aislados en el interior de huecos de la construcción.....	96
Conductores aislados bajo canales protectoras.....	97
Conductores aislados bajo molduras.....	97
Conductores aislados en bandeja o soporte de bandejas.....	98
1.5.3.3 Luminarias.....	98
1.5.3.3 Receptores a motor.....	99
1.5.3.4 Aparatos de maniobra y protección.....	100
1.5.3.5 Sistema de protección contra contactos indirectos.....	101
1.5.3.6 Sistema de protección contra contactos directos.....	102
Protección por aislamiento de las partes activas.....	102
Protección por medio de barreras o envolventes.....	102
Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.....	102

1.5.3.7 <i>Protección contra sobrecargas y cortocircuitos.</i>	103
1.5.3.8 <i>Protección contra armónicos, sobretensiones</i>	103
Medidas para el control de las sobretensiones.....	104
1.6 Programa de necesidades.	104
1.7 Descripción de la instalación.	105
1.7.1 <i>Instalaciones de enlace.</i>	105
C1 Cuadro General.	107
C2 Compresores.....	107
C3 Camaras/Depuradoras.....	108
C4 Maquinas.....	108
C5 Camara 3.....	109
C6 Alumbrado.....	110
C8 Taller.....	110
C9 Baterias.....	111
C7 Climatización y Seguridad.	111
1.7.4 <i>Puesta a tierra.</i>	112
Conductores de equipotencialidad.....	114
Resistencia de las tomas tierras.	114
Tomas de tierra independientes.....	114
Revisión de las tomas tierra	115
1.7.5 <i>Equipos de conexión de energía reactiva.</i>	115
1.7.6 <i>Sistemas de señalización, alarma, control remoto y comunicación</i>	115
1.7.7 <i>Alumbrados especiales (Emergencia)</i>	116
Alumbrado de seguridad.....	116
Alumbrado de evacuación.....	116
Alumbrado ambiente o anti-pánico	116
Alumbrado de zonas de alto riesgo	117
2. <i>Cálculos justificativos.</i>	118
2.1 Tensión nominal y caída de tensión máxima admisible.	118
2.2 Procedimiento de cálculo utilizado.	118

Circuitos trifásicos:	118
Circuitos monofásicos:	118
2.3 Potencia prevista de cálculo.	119
2.4 Cálculos luminotécnicos.....	119
2.5 Cálculos eléctricos: alumbrado y fuerza motriz.....	122
Cuadro General de Mando y Protección	122
Subcuadro C2 Compresores	122
Subcuadro C3 Camaras/Depuradora	122
Subcuadro C4 Maquinas	122
Subcuadro C5 Camara 3	123
Subcuadro C6 Alumbrado	123
Subcuadro C8 Taller	123
Subcuadro C9 Baterias.....	124
Subcuadro C7 Climatizadores y Seguridad	124
2.6 Cálculo de las protecciones a instalar en las diferentes líneas	124
generales y derivadas.....	124
2.6.1.- Protección contra sobrecargas	125
2.6.2.- Protección contra cortocircuitos	126
2.6.3.- Armónicos.-	128
2.6.4.- Sobre tensiones.-	129
2.7 Cálculo del sistema de protección contra contactos indirectos.	130
2.7.8 Cálculo de la puesta a tierra.	130
3.- <i>PLIEGO DE CONDICIONES</i>	132
3.1.- <i>CONDICIONES DE LOS MATERIALES</i>	132
3.1.1.- <i>CONDUCTORES ELÉCTRICOS</i>	132
3.1.3.- <i>IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES</i>	133
3.1.4.- <i>TUBOS PROTECTORES</i>	133
3.1.5.- <i>CAJAS DE EMPALME Y DERIVACION</i> . -	136
3.1.6.- <i>APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA</i>	136
3.1.7.- <i>APARATOS DE PROTECCIÓN</i> . -	137
3.2.- <i>NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES</i> . -	138
3.3.- <i>PRUEBAS REGLAMENTARIAS</i> . -	139
3.4.- <i>CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD</i>	139
3.4.1.- <i>OBLIGACIONES DEL USUARIO</i> . -	139

3.4.2.- OBLIGACIONES DE LA EMPRESA MANTENEDORA.....	140
3.6.- LIBRO DE ÓRDENES.-	140
4. PRESUPUESTOS	141
5 PLANOS.....	151
5.1 Ubicación.....	151
5.2 Plano general de la industria.	151
5.3 Esquema unifilar completo.....	151
5.4 Puesta a tierra y detalles.....	151
5.5 Iluminación.....	151

1 MEMÓRIA

1.1 Objeto del proyecto

La industria Xeraco Fruit SL. de Xeraco (Valencia) con domicilio social en Avd. Hort Mandarí nº 8 de Xeraco CIF nº B/46929337 y con ha venido realizando la actividad de manipulación hortofrutícola en los últimos años. La industria está debidamente legalizada en el Ministerio de Agricultura con el nº46/42.352.

Los objetivos que se persiguen al redactar el presente proyecto son:

- Cumplir con los requisitos administrativos a fin de legalizar la actividad desarrollada en la población, por parte de los organismos competentes.
- Reflejar las condiciones generales de las instalaciones y las particulares sobre seguridad y repercusiones ambientales y sanitarias.
- Describir las características de la actividad, sus posibles repercusiones en el entorno y las medidas correctoras que deberán aplicarse, para evitar cualquier interferencia en el medio ambiente.

1.2 Titular de la instalación

SOLICITANTE:

Vicenta Ferrer García con DNI 19970979X , que actúa representando a la empresa Xeraco Fruit SL.

1.2.1 Nombre, domicilio social

Titular: Vicenta Ferrer García

Domicilio social:

Representante:

D.N.I.: 19970979X

C.I.F.:

Teléfono:

1.3 Emplazamiento de las instalaciones

TITULAR DE LA ACTIVIDAD

Razón Social: Xeraco Fruit SL. Domicilio Social: C/ Hort mandarí snde Xeraco (Valencia), co 46770 Domicilio de la Actividad: Avd. Hort Mandarí nº 8 Xeraco (Valencia) CIF nº B/46929337. Teléfono: 962890045 Fax: 962890046

1.4 Reglamentación y normas técnicas consideradas

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
 - 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.
- Código Técnico de la Edificación, DB SI sobre Seguridad en caso de incendio.
- Código Técnico de la Edificación, DB HE sobre Ahorro de energía.
- Código Técnico de la Edificación, DB SU sobre Seguridad de utilización.
- Código Técnico de la Edificación, DB-HR sobre Protección frente al ruido.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre)
- Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.5 Clasificación y características de las instalaciones.

La actividad hortofrutícola, se encuentre en el punto 9.2ii del anexo II de la ley 6/2014, página19143, y por tanto, el instrumento de intervención administrativa ambiental al cual está sujeta la instalación proyectada es la licencia Ambiental, siendo el ayuntamiento en cuyo territorio vaya a ubicarse dicha instalación el órgano competente para su otorgamiento.

1.5.1 Sistema de alimentación. Tensiones de alimentación.

El sistema de alimentación para esta nave hortofrutícola está basado en un centro de transformación de 630 kva que proporciona una tensión de 400v en trifásico y 230 en monofásico. El cuadro general de protección será alimentada por dos líneas procedentes del centro de transformación , las cuales irán bajo tubo subterráneo de 160mm cada uno .

A continuación, se expondrán las secciones de cable del cuadro general y los subcuadros.

C1 Cuadro General:

Se eligen conductores Unipolares 2(4x240+TTx120)mm²Cu . enterrados bajo tubo de 160 mmm por terna.

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

C2 Compresores:

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

C3 Cámaras y depuradora:

Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

C4 Maquinas :

Se eligen conductores Unipolares 4x150+TTx95mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

C5 Camara 3 .

Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

C6 Alumbrado:

Se eligen conductores Unipolares 4x70+TTx35mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

C7 Climatización y Seguredad:

Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

C8 Taller:

Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

C9 Baterias:

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

1.5.2 Clasificación. Según riesgo de las dependencias de la Industria.

Clasificación según riesgo de la dependencia de la industria (de acuerdo a la ITC-BT-30).

Dadas las características específicas de los locales por su utilización, distinguiremos varios tipos de dependencias: las dedicadas a Zonas de Trabajo, Cámaras frigoríficas, Cuartos Técnicos, aseos y vestuarios.

Las zonas dedicadas a locales de trabajo como son Zonas de Recepción, Expedición, las clasificaremos como locales húmedos, al tener unas condiciones ambientales que se pudieran manifestar momentáneamente, condensaciones en el techo y paredes, aun cuando no aparezcan gotas de agua.

Las zonas dedicadas a Cámaras las clasificaremos como locales mojados, al tener unas condiciones ambientales en los suelos, paredes o techos pueden estar impregnados de humedad, aunque sea temporalmente.

Las zonas dedicadas a aseos y vestuarios, la consideramos como local normal (asimilables a viviendas) y su instalación será principalmente empotrada en paredes y oculta en falsos techos.

Los cuartos técnicos los consideraremos como sala de máquinas y se adaptará a su normativa específica.

En cuanto a las instalaciones de Exterior las clasificaremos como locales mojados dadas sus características especiales de situación a la intemperie.

1.5.2.1 Locales Húmedos.

Se adaptarán a lo prescrito en la Instrucción ITC-BT-030, apartado 1.

En estos locales las canalizaciones estarán constituidas por tubos estancos de PVC instalados en montaje superficial sobre las paredes y colocadas a una distancia de 5 cm. de las paredes como mínimo.

Para las distribuciones generales, las canalizaciones serán mediante bandejas de PVC instaladas en montaje superficial sobre las paredes, o colgadas del techo.

En el interior de los tubos se alojarán los conductores que aislados para una tensión asignada de 450/750 V.

En el interior de las bandejas de distribución, se alojarán los conductores, que serán aislados con una tensión nominal 0,6/1 KV.

Las conexiones y derivaciones se realizarán mediante elementos de presión fijos y dentro de cajas de material aislante manteniendo la estanqueidad de la instalación.

La misma protección se mantendrá en los interruptores, tomas de corriente y en general en toda la aparamenta utilizada.

Deberán presentar un grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua y sus cubiertas y partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicos.

De todas maneras por uniformizar la instalación, el grado de protección en esta zona de la instalación será el correspondiente a proyecciones de agua en todas las direcciones.

Los receptores de alumbrado tendrán un grado de protección IP-55, siendo este mas restrictivo que el que exige el Reglamento Electro – Técnico de Baja Tensión en su ITC-BT-30, teniendo sus partes accesibles de material aislante.

Todo elemento metálico de la instalación que pueda estar accesible, se conectará a la red equipotencial y a su vez a la red de tierras.

Tanto los elementos de mando como las tomas de corriente se instalarán a un mínimo de 1,40 m. del suelo

1.5.2.2 Locales Mojados.

Se adaptarán a lo prescrito en la Instrucción ITC-BT-30 apartado 2.

En estos locales las canalizaciones estarán constituidas por tubos estancos de PVC instalados en montaje superficial, sobre paredes y colocados a una distancia de 5 cm. de las paredes como mínimo.

En el interior de los tubos se alojarán los conductores que aislados para una tensión asignada de 450/750 V.

Para las acometidas a los cuadros y siempre que exista un gran número de líneas de alimentación se emplearán las bandejas de PVC cerradas con tapa en montaje superficial.

En este caso los conductores tendrán aislamiento 0,6/ 1 KV.

En estos locales no se instalará ningún aparato de mando o de protección ni tomas de corriente a menos de 1,40 m. del suelo, dotándose de protección en el origen a cada uno de los circuitos que penetren en estos locales.

En estos locales queda prohibida la utilización de aparatos móviles o portátiles en caso de fuga de agua, a excepción de cuando se utilice como sistema de protección la separación de circuitos mediante el empleo de pequeñas tensiones.

Los receptores de alumbrado tendrán un grado de protección IP-55, siendo este mas restrictivo que el que exige el Reglamento Electro – Técnico de Baja Tensión en su ITC-BT-30, teniendo sus partes accesibles de material aislante.

Todo elemento metálico de la instalación que pueda estar accesible, se conectorará a la red equipotencial y a su vez a la red de tierras.

1.5.2.3 Salas de Máquinas y Cuartos Técnicos

Se adaptarán a lo prescrito en la ITC-BT-30.

En estos locales las canalizaciones estarán constituidas por tubos metálicos estancos (sala de calderas) o por tubos estancos de PVC instalados en montaje superficial sobre paredes y colocados a una distancia de 1 cm. de las paredes como mínimo.

En el interior de estos tubos se alojarán los conductores que serán aislados para una tensión nominal 0,6/1 KV.

Para las acometidas a los cuadros y siempre que exista un gran número de líneas de alimentación se emplearán las bandejas cerradas con tapa en montaje superficial.

Las conexiones y derivaciones se realizarán mediante elementos de presión fijos y dentro de cajas de material aislante, PVC como norma general y metálicas de aluminio en la sala de calderas, manteniendo el grado de estanqueidad de la instalación contra las proyecciones de agua.

Los receptores de alumbrado tendrán un grado de protección IP-55, teniendo sus partes accesibles de material aislante.

Todo elemento metálico de la instalación que pueda estar accesible, se conectará a la red equipotencial y a su vez a la red de tierras.

1.5.3 Características de la instalación.

Como anteriormente nombrado el CT propiedad del cliente alimentara el cuadro general de protección (CGP) con dos líneas enterradas bajo tubo. En los anexos de final de la memoria se especificarán las dimensiones de la zanja. (Nombrar anexo)

1.5.3.1 Tipos de conductores e identificación de los mismos.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 4.5 % para alumbrado y del 6.5 % para los demás usos.

Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen a la salida del transformador, siendo también en este caso las caídas de tensión máximas admisibles del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm ²)	Sección conductores protección (mm ²)
Sf < 16	Sf
16 < S f < 35	16
Sf > 35	Sf/2

1.5.3.3 Canalizaciones.

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

Conductores aislados fijados directamente sobre las paredes.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta (se incluyen cables armados o con aislamiento mineral).

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.

- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

Conductores aislados enterrados.

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

Conductores aislados directamente empotrados en estructuras.

Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral). La temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5°C y 90°C respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno).

Conductores aislados en el interior de huecos de la construcción.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquélla en partes bajas del hueco, etc.

Conductores aislados bajo canales protectoras.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc., siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

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.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

Conductores aislados bajo molduras.

Estas canalizaciones están constituidas por cables alojados en ranuras bajo molduras. Podrán utilizarse únicamente en locales o emplazamientos clasificados como secos, temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

- Las ranuras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad por ellas a los conductores o cables. En principio, no se colocará más de un conductor por ranura, admitiéndose, no obstante, colocar varios conductores siempre que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.
- La anchura de las ranuras destinadas a recibir cables rígidos de sección igual o inferior a 6 mm² serán, como mínimo, de 6 mm.

Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

- Las molduras no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores. En los cambios de dirección, los ángulos de las ranuras serán obtusos.

- Las canalizaciones podrán colocarse al nivel del techo o inmediatamente encima de los rodapiés. En ausencia de éstos, la parte inferior de la moldura estará, como mínimo, a 10 cm por encima del suelo.
- En el caso de utilizarse rodapiés ranurados, el conductor aislado más bajo estará, como mínimo, a 1,5 cm por encima del suelo.
- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso (agua, gas, etc.), se utilizará una moldura especialmente concebida para estos cruces o preferentemente un tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce. La separación entre dos canalizaciones que se crucen será, como mínimo de 1 cm en el caso de utilizar molduras especiales para el cruce y 3 cm, en el caso de utilizar tubos rígidos empotrados.
- Las conexiones y derivaciones de los conductores se harán mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.
- Las molduras no estarán totalmente empotradas en la pared ni recubiertas por papeles, tapicerías o cualquier otro material, debiendo quedar su cubierta siempre al aire.
- Antes de colocar las molduras de madera sobre una pared, debe asegurarse que la pared está suficientemente seca; en caso contrario, las molduras se separarán de la pared por medio de un producto hidrófugo.

Conductores aislados en bandeja o soporte de bandejas.

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

1.5.3.3 Luminarias.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

Las masas de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no deben exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente

diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

Las luminarias que se utilizarán serán las siguientes:

Para pasillos y escales que requieren poca intensidad de luz se utilizaran focos de led PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830

Para las oficinas se intentará que haya un flujo lumínico igual o superior a 300 lumenes se colocaran PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC.

Para archivos de oficina se utilizarán plafones empotrados en el techo led de 2100lumenes PHILIPS DN471B 1xLED20S/840 C

Para el entorno del almacén se utilizarán campanas con bombillas de halogenuros metálicos de 400w suspendidas a 7.5metros de altura que proporcionan 24000 lumens. PHILIPS HPK888 P-MB 1xHPI-P400W-BUS RL_645.

En las cámaras frigoríficas se utilizarán tubos de descarga de 2*36 PHILIPS TCW097 2xTL-D36W EBS_840.

1.5.3.3 Receptores a motor

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar 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.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5
De 1,50 kW a 5 kW: 3,0
De 5 kW a 15 kW: 2
Más de 15 kW: 1,5

1.5.3.4 Aparatos de maniobra y protección.

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. En establecimientos en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

En locales de uso común o de pública concurrencia deberán tomarse las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general

automático.

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

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, de intensidad nominal mínima 25 A, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5 kA como mínimo. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24). Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

" R_a " es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

" I_a " es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial-residual asignada).

" U " es la tensión de contacto límite convencional (50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos).

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).

- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

.

1.5.3.5 Sistema de protección contra contactos indirectos.

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$R_a \times I_a \leq U$

donde:

- R_a es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- I_a es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

1.5.3.6 Sistema de protección contra contactos directos.

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

1.5.3.7 Protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos.
- Descargas eléctricas atmosféricas.

a) Protección contra sobrecargas. El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, o por cortocircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

b) Protección contra cortocircuitos. En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

La norma UNE 20.460 -4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE 20.460 -4-473 define la aplicación de las medidas de protección expuestas en la norma UNE 20.460 -4-43 según sea por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

1.5.3.8 Protección contra armónicos, sobretensiones

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.
Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles,

etc). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, aparatos: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc, canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc, motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc).

Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobreintensidades, etc).

Medidas para el control de las sobretensiones.

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.

- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

1.6 Programa de necesidades.

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

C2 Compresores	23000 W
C3 Cámaras/Depuradora	134200 W
Depuradora	4000 W
Luz depuradora	150 W
C6 ALUMBRADO	55300 W
C5.1 BASE MONOFASE	3000 W
C5.2 BASE MONOFASE	3000 W
C5.3 BASE MONOFASE	3000 W
C4 Maquinas	107000 W
C7 CLIMA Y SEGURIDAD	18200 W
C5 CAMARA 3	93000 W
TOTAL....	443850 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 29350

- Potencia Instalada Fuerza (W): 414500

- Potencia Máxima Admisible (W): 407366.41

1.7 Descripción de la instalación.

1.7.1 Instalaciones de enlace.

Para el caso de suministros a un único usuario, al no existir línea general de alimentación, se colocará en un único elemento la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará caja de protección y medida. En consecuencia, el fusible de seguridad ubicado antes del contador coincide con el fusible que incluye una CGP.

Se instalarán preferentemente sobre las fachadas exteriores de los edificios, en lugares de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Se instalará siempre en un nicho en pared, que 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. Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar situados a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m.

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

Cuando la fachada no linde con la vía pública, la caja general se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas.

Las cajas de protección y medida a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente, en función del número y naturaleza del suministro. Dentro de las mismas 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.

Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 09 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones. El material transparente para la lectura será resistente a la

acción de los rayos ultravioleta.

Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC-BT-13.

1.7.2 Instalaciones receptoras fuerza y/o alumbrado.

C1 Cuadro General.

MEDICION DE MAGNETOTERMICOS, INTERRUPTORES AUTOMATICOS Y FUSIBLES.

Descripción	Intens(A)	P.Corte (kA)	Cantidad
Mag/Bip.	10		1
Mag/Bip.	20		3
Mag/Tetr.	25		1
Mag/Tetr.	40		1
Mag/Tetr.	50		1
I.Aut/Tetr.	100		2
I.Aut/Tetr.	160		1
I.Aut/Tetr.	250		2
I.Aut/Tetr.	630		1
I.Aut/Tetr.	800		1
	Subtotal aparatos:		14
	Subtotal elementos:		48

MEDICION DE DIFERENCIALES.

Descripción	Clase	Intens(A)	Sensibilidad(mA)	Cantidad
Diferen./Bipo.	AC	25	30	1
Diferen./Tetr.	AC	25	300	1
Diferen./Tetr.	AC	63	30	1
Diferen./Tetr.	AC	63	300	1
Relé y Transf.	AC	100	30	1
Relé y Transf.	AC	100	300	1
Relé y Transf.	AC	160	30	1
Relé y Transf.	AC	250	300	2
Relé y Transf.	AC [s]	630	300	1
Relé y Transf.	AC	800	300	1
	Subtotal aparatos:			11
	Subtotal elementos:			14

TOTAL APARATOS CUADRO: 25
TOTAL ELEMENTOS CUADRO: 62

C2 Compresores.

MEDICION DE MAGNETOTERMICOS, INTERRUPTORES AUTOMATICOS Y FUSIBLES.

Descripción	Intens(A)	P.Corte (kA)	Cantidad
Mag/Bip.	20		1
Mag/Tetr.	32		2
Mag/Tetr.	50		1
	Subtotal aparatos:		4
	Subtotal elementos:		14

MEDICION DE DIFERENCIALES.

<u>Descripción</u>	<u>Clase</u>	<u>Intens(A)</u>	<u>Sensibilidad(mA)</u>	<u>Cantidad</u>
Diferen./Bipo.	AC	25	30	1
Diferen./Tetr.	AC	40	300	2
		Subtotal aparatos:	3	
		Subtotal elementos:	10	

TOTAL APARATOS CUADRO: 7
TOTAL ELEMENTOS CUADRO: 24

C3 Camaras/Depuradoras.

MEDICION DE MAGNETOTERMICOS, INTERRUPTORES AUTOMATICOS Y FUSIBLES.

<u>Descripción</u>	<u>Intens(A)</u>	<u>P.Corte (kA)</u>	<u>Cantidad</u>
Mag/Bip.	10		4
I.Aut/Tetr.	160		2
I.Aut/Tetr.	250		1
		Subtotal aparatos:	7
		Subtotal elementos:	20

MEDICION DE DIFERENCIALES.

<u>Descripción</u>	<u>Clase</u>	<u>Intens(A)</u>	<u>Sensibilidad(mA)</u>	<u>Cantidad</u>
Diferen./Bipo.	AC	25	30	4
Relé y Transf.	AC	160	300	2
		Subtotal aparatos:	6	
		Subtotal elementos:	8	

TOTAL APARATOS CUADRO: 13
TOTAL ELEMENTOS CUADRO: 28

C4 Maquinas.

MEDICION DE MAGNETOTERMICOS, INTERRUPTORES AUTOMATICOS Y FUSIBLES.

<u>Descripción</u>	<u>Intens(A)</u>	<u>P.Corte (kA)</u>	<u>Cantidad</u>
Mag/Bip.	16		2
Mag/Tetr.	16		10
Mag/Tetr.	20		3
Mag/Tetr.	25		4
Mag/Tetr.	32		2
I.Aut/Tetr.	100		1
I.Aut/Tetr.	160		1
		Subtotal aparatos:	23
		Subtotal elementos:	88

MEDICION DE DIFERENCIALES.

Descripción	Clase	Intens(A)	Sensibilidad(mA)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
Diferen./Tetr.	AC	25	30	1		
		Subtotal aparatos:	1			
		Subtotal elementos:	4			

TOTAL APARATOS CUADRO: 24
TOTAL ELEMENTOS CUADRO: 92

C5 Camara 3.

MEDICION DE MAGNETOTERMICOS, INTERRUPTORES AUTOMATICOS Y FUSIBLES.

Descripción	Intens(A)	P.Corte (kA)	Cantidad
Mag/Bip.	10		1
Mag/Bip.	16		1
Mag/Bip.	40		1
I.Aut/Tetr.	125		1
I.Aut/Bip.	160		1
I.Aut/Tetr.	250		1
		Subtotal aparatos:	6
		Subtotal elementos:	16

MEDICION DE DIFERENCIALES.

Descripción	Clase	Intens(A)	Sensibilidad(mA)	Cantidad
Diferen./Bipo.	AC	40	30	1
		Subtotal aparatos:	1	
		Subtotal elementos:	2	

TOTAL APARATOS CUADRO: 7
TOTAL ELEMENTOS CUADRO: 18

C6 Alumbrado.

MEDICION DE MAGNETOTERMICOS, INTERRUPTORES AUTOMATICOS Y FUSIBLES.

Descripción	Intens(A)	P.Corte (kA)	Cantidad
Mag/Bip.	10		12
Mag/Bip.	16		3
Mag/Trip.	16		1
Mag/Tetr.	16		2
Mag/Bip.	20		1
Mag/Bip.	25		3
Mag/Tetr.	25		1
Mag/Tetr.	32		1
Mag/Bip.	40		2
I.Aut/Tetr.	100		2
	Subtotal aparatos:		28
	Subtotal elementos:		69

MEDICION DE DIFERENCIALES.

Descripción	Clase	Intens(A)	Sensibilidad(mA)	Cantidad
Diferen./Bipo.	AC	25	30	3
Diferen./Tetr.	AC	25	300	1
Diferen./Bipo.	AC	40	30	4
Diferen./Tetr.	AC	40	30	1
Diferen./Tetr.	AC	40	300	1
Relé y Transf.	AC	100	30	1
	Subtotal aparatos:		11	
	Subtotal elementos:		26	

TOTAL APARATOS CUADRO: 39
TOTAL ELEMENTOS CUADRO: 95

C8 Taller.

MEDICION DE MAGNETOTERMICOS, INTERRUPTORES AUTOMATICOS Y FUSIBLES.

Descripción	Intens(A)	P.Corte (kA)	Cantidad
Mag/Bip.	10		3
Mag/Bip.	16		5
I.Aut/Tetr.	100		1
	Subtotal aparatos:		9
	Subtotal elementos:		20

MEDICION DE DIFERENCIALES.

Descripción	Clase	Intens(A)	Sensibilidad(mA)	Cantidad
Diferen./Bipo.	AC	25	30	5
Diferen./Bipo.	AC	40	30	1
	Subtotal aparatos:		6	
	Subtotal elementos:		12	

TOTAL APARATOS CUADRO: 15

TOTAL ELEMENTOS CUADRO: 32

C9 Baterias.

MEDICION DE MAGNETOTERMICOS, INTERRUPTORES AUTOMATICOS Y FUSIBLES.

<u>Descripción</u>	<u>Intens(A)</u>	<u>P.Corte (kA)</u>	<u>Cantidad</u>
Mag/Bip.	16		3
Mag/Trip.	16		1
Mag/Tetr.	16		2
Mag/Tetr.	32		1
		Subtotal aparatos:	7
		Subtotal elementos:	21

MEDICION DE DIFERENCIALES.

<u>Descripción</u>	<u>Clase</u>	<u>Intens(A)</u>	<u>Sensibilidad(mA)</u>	<u>Cantidad</u>
Diferen./Bipo.	AC	25	30	3
			Subtotal aparatos:	3
			Subtotal elementos:	6

TOTAL APARATOS CUADRO: 10
TOTAL ELEMENTOS CUADRO: 27

C7 Climatización y Seguridad.

MEDICION DE MAGNETOTERMICOS, INTERRUPTORES AUTOMATICOS Y FUSIBLES.

<u>Descripción</u>	<u>Intens(A)</u>	<u>P.Corte (kA)</u>	<u>Cantidad</u>
Mag/Bip.	10		3
Mag/Bip.	16		4
Mag/Bip.	20		2
Mag/Bip.	25		2
Mag/Bip.	32		1
I.Aut/Tetr.	100		1
		Subtotal aparatos:	13
		Subtotal elementos:	28

MEDICION DE DIFERENCIALES.

<u>Descripción</u>	<u>Clase</u>	<u>Intens(A)</u>	<u>Sensibilidad(mA)</u>	<u>Cantidad</u>
Diferen./Bipo.	AC	25	30	4
Diferen./Bipo.	AC	40	30	1
Diferen./Bipo.	AC	63	30	2
Diferen./Bipo.	AC	63	300	1
			Subtotal aparatos:	8
			Subtotal elementos:	16

TOTAL APARATOS CUADRO: 21
TOTAL ELEMENTOS CUADRO: 44

1.7.4 Puesta a tierra.

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

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de sollicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplen los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tipo mecánicamente	Protegido mecánicamente	No protegido
Protegido contra la corrosión Galvanizado	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm ² Cu 16mm ² Acero
No protegido contra la corrosión	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm ²)	Sección conductores protección (mm ²)
Sf < 16	Sf
16 < S f < 35	16
Sf > 35	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

Conductores de equipotencialidad

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm² si es de cobre.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

Resistencia de las tomas tierras.

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

Tomas de tierra independientes

Se considerará independiente una toma de tierra respecto a otra, cuando una de las tomas de tierra, no alcance, respecto a un punto de potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando por la otra circula la máxima corriente de defecto a tierra prevista.

SEPARACION ENTRE LAS TOMAS DE TIERRA DE LAS MASAS DE LAS INSTALACIONES DE UTILIZACION Y DE LAS MASAS DE UN CENTRO DE TRANSFORMACION.

Se verificará que las masas puestas a tierra en una instalación de utilización, así como los conductores de protección asociados a estas masas o a los relés de protección de masa, no están unidas a la toma de tierra de las masas de un centro de transformación, para evitar que durante la evacuación de un defecto a tierra en el centro de transformación, las masas de la instalación de utilización puedan quedar sometidas a tensiones de contacto peligrosas. Si no se hace el control de independencia indicando anteriormente (50 V), entre la puesta a

tierra de las masas de las instalaciones de utilización respecto a la puesta a tierra de protección o masas del centro de transformación, se considerará que las tomas de tierra son eléctricamente independientes cuando se cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

a) No exista canalización metálica conductora (cubierta metálica de cable no aislada especialmente, canalización de agua, gas, etc.) que una la zona de tierras del centro de transformación con la zona en donde se encuentran los aparatos de utilización.

b) La distancia entre las tomas de tierra del centro de transformación y las tomas de tierra u otros elementos conductores enterrados en los locales de utilización es al menos igual a 15 metros para terrenos cuya resistividad no sea elevada (<100 ohmios.m). Cuando el terreno sea muy mal conductor, la distancia deberá ser calculada.

c) El centro de transformación está situado en un recinto aislado de los locales de utilización o bien, si esta contiguo a los locales de utilización o en el interior de los mismos, está establecido de tal manera que sus elementos metálicos no están unidos eléctricamente a los elementos metálicos constructivos de los locales de utilización.

Sólo se podrán unir la puesta a tierra de la instalación de utilización (edificio) y la puesta a tierra de protección (masas) del centro de transformación, si el valor de la resistencia de puesta a tierra única es lo suficientemente baja para que se cumpla que en el caso de evacuar el máximo valor previsto de la corriente de defecto a tierra (I_d) en el centro de transformación, el valor de la tensión de defecto ($V_d = I_d \times R_t$) sea menor que la tensión de contacto máxima aplicada.

Revisión de las tomas tierra

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

1.7.5 Equipos de conexión de energía reactiva.

En la realización de cálculos de la energía reactiva que consta en los anexos, La potencia reactiva dada es de 225kvar lo cual se utilizará un sistema de baterías de condensadores . Con esta medida se mejorará el factor de potencia de la línea .

1.7.6 Sistemas de señalización, alarma, control remoto y comunicación

No procede en este proyecto

1.7.7 Alumbrados especiales (Emergencia)

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve.

Se incluyen dentro de este alumbrado el alumbrado de seguridad y el alumbrado de reemplazamiento.

Alumbrado de seguridad

Es el alumbrado de emergencia 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.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico

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

El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajan en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo debe proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

En los anexos se estudian las mediciones y disposiciones de las luminarias de emergencia en cada local de la nave. ANEXO DAISALUX

2. Cálculos justificativos

2.1 Tensión nominal y caída de tensión máxima admisible.

La tensión nominal :

Tensión trifásica: 400 voltios

Tensión monofásica: 230 voltios

Debido a que este proyecto el CT es propiedad del abonado la caída de tensión máxima admisible es :

Iluminación: 4.5% cdt.

Motores :6.5% cdt.

Otros usos : 6.5 % cdt

Son los mismos valores anterior mente nombrados en el apartado de Características de la instalación.

2.2 Procedimiento de cálculo utilizado.

El criterio a seguir en el cálculo de las secciones de los conductores en las respectivas canalizaciones eléctricas tanto de alumbrado como de fuerza motriz y otros usos, es el siguiente:

- a) Cálculo de la sección de conductor en función de la caída de tensión del circuito, de acuerdo con los límites marcados por el Reglamento en cada parte de la instalación.
- b) Cálculo de la sección de conductor en función de la intensidad máxima admisible o de calentamiento de los conductores, de modo que trabajando a plena carga y en régimen permanente, no se supere en ningún momento la temperatura máxima admisible de los materiales que se utilizan para el aislamiento del cable según su norma UNE de fabricación y la disposición del mismo.
- c) Determinación de la sección a adoptar en el circuito que será la mayor de la resultante por cálculo de caída de tensión y máxima intensidad, adoptándose una sección de conductor normalizada igual a la inmediata superior dado el caso.

Las fórmulas adoptadas par el cálculo son las siguientes:

Circuitos trifásicos:

$$S = 100 \frac{\rho.L.W}{u\%.U^2.\eta}$$

$$I = \frac{W}{\sqrt{3}.U.Cos\phi.\eta}$$

$$u\% = 100. \frac{\rho.L.W}{S.U^2.\eta}$$

Circuitos monofásicos:

$$S = 200 \frac{\rho \cdot L \cdot W}{u\% \cdot U^2 \cdot \eta}$$

$$I = \frac{W}{U \cdot \cos \varphi \cdot \eta}$$

$$u\% = 200 \cdot \frac{\rho \cdot L \cdot W}{S \cdot U^2 \cdot \eta}$$

Siendo:

S = sección del conductor en mm²

P = resistividad. Cobre = 0'018 Ω mm²/m. Aluminio = 0'027 Ω mm²/m.

L = longitud de la línea o circuito en metros

W = potencia demandada o absorbida por el circuito en vatios

u% = caída de tensión a considerar en el circuito en %

U = tensión de servicio del circuito en voltios, 230 V. en circuitos monofásicos y 400 V. en trifásicos.

I = intensidad del circuito en amperios

Cos φ = factor de potencia medio a considerar en los receptores

2.3 Potencia prevista de cálculo.

Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):

$$66000 \times 1.25 + 299640 = 382140 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.8)}$$

$$I = 371580 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 670.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2(4x240+TTx120)mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 25°C (Fc=1) 800 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 2(200) mm.

2.4 Cálculos luminotécnicos.

Según Orden del Ministerio de Trabajo de 9 de Marzo de 1.971, ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO Y DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS, en cuanto a iluminación artificial, en los centros de trabajo. La relación entre los valores mínimo y máximo de iluminación, medida en LUX, nunca será inferior a 0,8 para asegurar la uniformidad de iluminación de los locales. Tal y como se indica en el TÍTULO II, Art. 27, punto 3, de la mencionada Ordenanza.

Según los distintos trabajos e industrias, las necesidades mínimas de iluminación artificial, TÍTULO II, Art. 28, punto 1, serán las siguientes:

- a) En patios, galerías y demás lugares de paso 20 LUX.
- b) Operaciones en las que la distinción de detalles no sea esencial 50 Lux.
- c) Cuando sea necesario una pequeña distinción de detalles, como en la fabricación de productos semi- acabados de hierro y acero, montajes simples, molienda de granos, cardado de algodón, salas de máquinas y calderas, ascensores, departamentos de empaquetados y embalaje, almacenes y depósitos, vestuarios y cuartos de aseo: 100 lux.
- d) Si es esencial una distinción moderada de detalles como en los montajes medios, en trabajos sencillos en bancos de taller, trabajos en máquinas, costura de tejidos claros o de productos de cuero, industrias de conserva y carpintería mecánica: 200 lux.
- e) Siempre que sea esencial la distinción media de detalles como trabajos medios en banco de taller o en máquinas, acabado de cuero, tejidos en colores claros y trabajos de oficina en general: 300 lux.
- f) En trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles: de 300 a 1.000 lux.
- g) Actividades que exijan una distinción extremadamente fina: 1.000 lux.

Iluminación general Hall, Recepción, Salas, Despacho, Exposición, Cámaras, Garaje, Salón-comedor y Dormitorio	300 Lux
Iluminación Sala de descanso, Almacén y Local en planta baja	200 Lux
- Iluminación en Aseos	150 Lux
Alumbrado de evacuación	
- Iluminación Eje de Pasos Principales evac.	1 Lux (1)
- Iluminación equipos CPI y CBT	5 Lux (2)
Alumbrado ambiente o antipánico	
- Iluminación Eje de Pasos Principales evac.	0'5 Lux (3)
- Iluminación Al. Zona de Alto Riesgo	15 Lux (4)

(1) A nivel del suelo.

(2) 25 lúmenes / m² de la zona de evacuación. (3) A 1 m. del nivel del suelo.

(4) Ó 10% de la iluminancia normal.

- Cálculo del nº de luminarias.

Para el cálculo del número de luminarias utilizaremos la fórmula fundamental de la iluminación, y las recomendaciones establecidas por la C.I.E. en cuanto a iluminancias medias en servicio.

$$E_{ms} = \Phi \cdot N \cdot \eta \cdot u \cdot fm \frac{1}{s}$$

Despejando obtenemos el número de lámparas.

$$N = \frac{Ems \cdot s}{\Phi \cdot N \cdot \eta \cdot v \cdot fm}$$

El número de luminarias es:

$$NI = \frac{N}{2}$$

siendo:

Ems: Iluminancia media recomendada

S: Superficie a iluminar

Φ : Flujo luminoso unitario por lámpara

η : Rendimiento de la luminaria

v: Factor de utilización

fm: Factor de mantenimiento

ONI es el número de luminarias obtenido mediante el cálculo, y **NI** será el número de luminarias instaladas siguiendo criterios de distribución. En la tabla reflejaremos también la iluminación media instalada.

Para la obtención del *Rendimiento de la Luminaria*, tendremos que acudir a las tablas del fabricante, que nos darán el rendimiento en función de:

- Modelo de luminaria. - Tipo de difusor.
- Número de lámparas y características de las mismas.

Para la obtención del *Factor de Utilización*, tendremos que acudir a las tablas del fabricante, que nos darán el rendimiento en función de:

- Tabla indicada por el rendimiento. - Índice característico del local "K".
- Reflexión producida en paredes y techo.

Índice geométrico del local $K = \frac{a \cdot b}{hu \cdot (a + b)}$

a= Ancho

b= Largo

hu= Altura útil de cálculo

En la siguiente tabla queda reflejado el proceso de cálculo, así como, el número de luminarias instaladas y la iluminación media instalada.

Techo	Paredes	Plano útil
70%	40%	10%

En los anexos de Alumbrado se encuentran los cálculos y las luminarias.

2.5 Cálculos eléctricos: alumbrado y fuerza motriz.

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	371580	80	2(4x240+TTx120)Cu	670.43	800	0.84	0.84	2(200)
Bateria Condensadores	300000	16	2(3x185/95+TTx95)Cu	487.15	634	0.13	0.96	150x60
C2 compresores	23000	0.3	4x16+TTx16Cu	41.5	70	0.01	0.84	75x60
C3 CAMARAS/DEPURA	123860	18	4x150+TTx95Cu	223.48	278	0.19	1.03	150x60
C4 Maquinas	85600	26	4x150+TTx95Cu	154.45	278	0.19	1.02	100x60
C1.2 DEPURADORA	5000	34	4x6+TTx6Cu	9.02	32	0.35	1.18	32
C1.3 LUZ DEPURA	150	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.65	21	0.09	0.92	32
C5 CAMARA 3	93000	0.3	4x95+TTx50Cu	167.8	180	0	0.84	75
C6 ALUMBRADO	55300	160	4x70+TTx35Cu	99.78	171	1.59	2.43	150x60
C5 BASES ENCHUFES	7200	0.3	4x16+TTx16Cu	12.99	66	0	0.84	
C5.1 BASE MONOFASE	3000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	21	1.88	2.71	20
C5.2 BASE MONOFASE	3000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	21	1.88	2.71	20
C5.3 BASE MONOFASE	3000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	21	1.88	2.71	20
C7 CLIMA Y SEGURIDA	15385	18	3x35/16+TTx16Cu	27.76	110	0.1	0.93	75x60

Subcuadro C2 Compresores

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
C2.1 BASE MONOFAS	3000	0.3	2x4+TTx4Cu	16.3	34	0.02	0.86	75x60
C2.2 COMPRESOR1	10000	5	4x10+TTx10Cu	18.04	52	0.06	0.9	75x60
C2.3 COMPRESOR2	10000	5	4x10+TTx10Cu	18.04	52	0.06	0.9	75x60

Subcuadro C3 Camaras/Depuradora

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
C3.1 CAMARA1	82500	6	4x95+TTx50Cu	148.85	170	0.07	1.1	140
C3.2 CAMARA 2	66000	10	4x95+TTx50Cu	119.08	170	0.09	1.12	140
C3.3 ILUM.CAMARA1	100	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	19	0.07	1.1	75x60
C3.4 ILUM.CAMARA2	100	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	19	0.1	1.13	
C3.5 ALM.CAMARA1	1000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	26	0.44	1.47	75x60
C3.6 ALM.CAMARA 2	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	26	0.59	1.62	75x60

Subcuadro C4 Maquinas

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
C4.1 ALUM.MAQ	3000	25	4x2.5+TTx2.5Cu	4.33	18.5	0.37	1.39	20
C4.2 RESEVA	10000	0.3	3x35/25+TTx16Cu	18.04	110	0	1.02	75x60
C4.3 CALIBRADOR 1	4812	10	4x6+TTx6Cu	8.68	37	0.1	1.12	75x60
C4.4 CALIBRADOR 2	5712	10	4x6+TTx6Cu	10.31	37	0.12	1.14	75x60
C4.5 ENCAJADORA 1	4232	10	4x4+TTx4Cu	7.64	30	0.13	1.15	75x60
C4.6 ENCAJADORA 2	4232	10	4x4+TTx4Cu	7.64	30	0.13	1.15	75x60
C4.7 ENCAJADORA 3	4232	15	4x4+TTx4Cu	7.64	30	0.19	1.22	75x60
C4.8 ENCAJADORA 4	4232	15	4x4+TTx4Cu	7.64	30	0.19	1.22	75x60
C4.9 MESA CONFEC2	2208	10	4x6+TTx6Cu	3.98	37	0.04	1.07	75x60
C4.10 MESA LLENADO	5704	23	4x4+TTx4Cu	10.29	30	0.4	1.42	75x60
C4.11 MESA LLENA2	736	25	4x4+TTx4Cu	1.33	30	0.06	1.08	100x60
C4.12 PALETIZADOR 1	1840	10	4x10+TTx10Cu	3.32	52	0.02	1.04	100x60
C4.13 PALETIZADOR 2	1840	10	4x10+TTx10Cu	3.32	52	0.02	1.04	100x60

C4.14 ENCERADORA	2208	5	4x4+TTx4Cu	3.98	30	0.03	1.05	100x60
C4.15 DESPALET 1	6256	10	4x10+TTx10Cu	11.29	52	0.08	1.1	100x60
C4.16 DESPALET 2	6256	10	4x10+TTx10Cu	11.29	52	0.08	1.1	100x60
C4.17 ENFARDADORA	8000	10	4x10+TTx10Cu	14.43	52	0.1	1.12	100x60
C4.18 LINEA MELON	12000	10	4x16+TTx16Cu	21.65	70	0.09	1.11	100x60
C4.19 CITROSOL	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	26	1.2	2.22	100x60
C4.20 DOSIFICADOR	4000	20	4x2.5+TTx2.5Cu	7.22	22	0.39	1.41	100x60
C4.21 BAS MONOFASE	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	26	0.9	1.92	100x60
C4.22 MAQ.LAVADO	11500	15	4x6+TTx6Cu	20.75	37	0.36	1.38	100x60

Subcuadro C5 Camara 3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
C5. 1 CAMARA 3	66000	5	3x50/25+TTx25Cu	119.08	133	0.09	0.93	75x60
C5.2 DESVERDIZADO	24000	10	2x70+TTx35Cu	130.43	199	0.26	1.1	75x60
C5.3 ALM.CAMARAS	1000	15	2x10+TTx10Cu	4.35	50	0.11	0.95	40x30
C5.4 P.CAMARA 3	1000	13	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	21	0.38	1.22	20
C5.5 P.CORT NAVE	1000	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	21	0.89	1.73	20

Subcuadro C6 Alumbrado

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
C8	7700	0.3	4x50+TTx25Cu	13.89	117	0	2.43	63
	4800	0.3	2x16+TTx16Cu	26.09	73	0.01	2.43	
C6.1 EMERG.NAVE	2000	33	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	26	1.97	4.41	75x60
C6.2 ALUMBRADO 1	2000	33	2x2.5+TTx2.5Cu	8.7	26	1.96	4.39	75x60
C6.3 ALUMBRADO 2	2000	50	2x4+TTx4Cu	8.7	34	1.85	4.28	75x60
	6000	0.3	2x16+TTx16Cu	32.61	73	0.01	2.43	
C6.4 ALUMBRADO 3	2000	50	2x4+TTx4Cu	8.7	34	1.85	4.28	75x60
C6.5 ALUMBRADO 4	2000	50	2x4+TTx4Cu	8.7	34	1.85	4.28	75x60
C6.6 ALUMBRADO 5	2000	50	2x4+TTx4Cu	8.7	34	1.85	4.28	75x60
	4000	0.3	2x16+TTx16Cu	21.74	66	0.01	2.43	32
C6.7 ALUMBRADO 6	1000	60	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	26	1.77	4.2	75x60
C6.8 ALUMBRADO 7	1000	60	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	26	1.77	4.2	75x60
C6.9 ALUMBRADO 8	1000	60	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	26	1.77	4.2	75x60
C6.10 ALUMBRADO 9	1000	100	2x4+TTx4Cu	4.35	34	1.84	4.27	75x60
	3000	0.3	2x16+TTx16Cu	16.3	66	0	2.43	32
C6.11 ALUMBRADO 10	1000	55	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	26	1.62	4.05	75x60
C6.12 ALUMBRADO 11	1000	55	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	26	1.62	4.05	75x60
C6.13 ALUM. EXT	1000	55	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	26	1.62	4.05	75x60
C6.6 VALLAS	3000	0.3	4x6+TTx6Cu	5.41	36	0	2.43	
C6.14 VALLA1	1000	15	3x2.5+TTx2.5Cu	1.8	22.5	0.07	2.5	32
C6.15 VALLA2 Y 3	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	27.5	1.19	3.62	32
C7 PUERTAS NAVE	2650	0.3	4x10+TTx10Cu	4.78	50	0	2.43	
C6.16 ALUMBRADO	1000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	26	0.29	2.72	75x60
C6.17 MOTOR PUERTA	1250	25	4x2.5+TTx2.5Cu	2.26	22.5	0.15	2.58	32
C6.18 M.PUERTA 2	1000	20	4x2.5+TTx2.5Cu	1.8	22.5	0.1	2.52	32
C6.19 Pesadora 1	3800	16	2x2.5+TTx2.5Cu	20.65	26	1.91	4.33	75x60
C6.20 Pesadora 2	3800	24	2x2.5+TTx2.5Cu	20.65	26	2.86	5.29	75x60
C9 Baterías	15000	38	4x25+TTx16Cu	27.06	77	0.28	2.71	50

Subcuadro C8 Taller

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
C8 CUADRO TALLER	6160	38	3x35/16+TTx16Cu	11.11	104	0.08	2.51	
C8.1 EMERGEN PB	1000	16	2x1.5+TTx1.5Cu	4.35	15	0.79	3.3	16
C8.2 EMERGEN P.1	1000	160	2x6+TTx6Cu	4.35	36	1.96	4.47	25
C8.3 BASE MONO PB	2000	17	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	1.03	3.53	16
C8.4 BASE MONO P1	200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	21	0.12	2.62	16
	2000	0.3	2x16Cu	10.87	73	0	2.51	
C8.5 ALM.ASEO ALM	1000	18	2x1.5+TTx1.5Cu	4.35	15	0.89	3.4	16

C8.6 ENCHUFE ASEO	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	21	0.59	3.1	20
C8.8 TERMO	1500	180	2x6+TTx6Cu	8.15	36	3.32	5.83	25

Subcuadro C9 Baterías

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
C9.1 BASE TRIFASE	3000	5	3x2.5+TTx2.5Cu	5.41	18.5	0.07	2.78	32
C9.2 BASE TRIFASE	3000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	18.5	0.07	2.78	32
C9.3 BASE TRIFASE	3000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	18.5	0.07	2.78	32
C9.4 BASE MONO	2000	7	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	0.42	3.13	25
C9.5 BASE MONO	2000	7	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	0.42	3.13	25
C9.6 BASE MONO	2000	7	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	0.42	3.13	25

Subcuadro C7 Climatizadores y Seguridad

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	5125	0.3	2x16+TTx16Cu	27.85	66	0.01	0.94	32
C7.1 CLIMA 1	4125	10	2x6+TTx6Cu	28.02	36	0.67	1.61	32
C7.2 CLIMA 2	1000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	21	0.3	1.23	32
	4800	0.3	2x16Cu	26.09	73	0.01	0.94	
C7.3 CLIMA 3	3300	10	2x4+TTx4Cu	17.93	27	0.63	1.57	32
C7.4 CLIMA 4	1500	10	2x4+TTx4Cu	8.15	27	0.28	1.22	32
	3300	0.3	2x16Cu	17.93	73	0	0.94	
C7.5 CLIMA 5	2300	10	2x6+TTx6Cu	12.5	36	0.29	1.22	32
C6.7.6 CLIMA 6	1250	10	2x4+TTx4Cu	6.79	27	0.23	1.17	32
	3300	0.3	2x16Cu	17.93	73	0	0.94	
C7.7 CLIMA 7	2300	15	2x6+TTx6Cu	12.5	36	0.43	1.36	32
C7.8 CLIMA 8	1000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	21	0.44	1.38	32
C7.9 RAK	1000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	21	0.3	1.23	32
C7.10 CAMARAS	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	21	0.29	1.23	32
C7.12 ALARM. ROB	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	21	0.29	1.23	32
C7.13 DETEC. INGEN	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	21	0.29	1.23	32

2.6 Cálculo de las protecciones a instalar en las diferentes líneas

generales y derivadas.

El cuadro general de la instalación albergará los elementos de protección contra sobretensiones, sobreintensidades y cortocircuitos de los circuitos interiores de alimentación directa a aparatos receptores y de las líneas generales de distribución a las que se conectará mediante cajas o a través de cuadros secundarios de distribución de los distintos circuitos alimentadores. Estos elementos se hallan descritos en los apartados 1.9.2.1, 1.9.2.2. de la memoria y en los esquemas unifilares de los planos.

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

Algunos circuitos de alimentación a receptores, incorporan protecciones a base de fusibles calibrados y guardamotor, según proceda.

Los interruptores magnetotérmicos han sido dimensionados con una intensidad nominal inferior o igual a la máxima admisible de los conductores que protegen, además dispondrán de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión.

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan

presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o a defectos de aislamiento de gran impedancia.

Cortocircuitos.

Descargas eléctricas atmosféricas.

2.6.1.- Protección contra sobrecargas .

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado.

El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, o por cortocircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

El valor numérico de las intensidades nominales de las protecciones contra sobrecargas en los fusibles y magnetotérmicos en Cuadro General de Protección, lo coordinaremos entre las Tablas de la ITC-BT 22 y las condiciones establecidas en la Norma UNE 20-460-4-43.

Relación fundamental:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Siendo:

I_b = Intensidad utilizada en el circuito

I_n = Intensidad nominal del dispositivo de protección

I_z = Intensidad admisible en el conductor de acuerdo con la tabla correspondiente

I_2 = Intensidad que asegura el funcionamiento del dispositivo en el tiempo convencional que se establece en su propia Norma.

Según norma UNE 21-103 para los fusibles tipo gl: $I_2 = 1,6 I_n$

Según norma UNE 60-898 para los interruptores automáticos: $I_2 = 1,45 I_n$

De acuerdo con dichas normas se llega a las relaciones siguientes:

FUSIBLES.- tipo gl

$$1,6 I_n = 1,45 I_z ; \quad I_n = \frac{1,45 I_z}{1,6} \leq 0,91 I_z \quad : \quad I_n \leq 0,91 I_z$$

MAGNETOTÉRMICOS

$$1,45 I_n = 1,45 I_z ; \quad I_n = \frac{1,45 I_z}{1,45} \leq I_z \quad : \quad I_n \leq I_z$$

La relación $I_2 \leq 1,45 I_n$ se deduce en la UNE 60-898 de:

La intensidad nominal es aproximadamente 0,9 veces la intensidad convencional de no desconexión.

La relación entre la intensidad convencional de desconexión y la intensidad convencional de no desconexión, es aproximadamente de 1,3:

$$I_t = \frac{I_n}{0,9}$$

$$I_n \leq 0,91 I_t ;$$

$$I_2 \leq 1,3 \cdot I_t = 1,3 \cdot \frac{I_n}{0,9} \leq 1,45$$

2.6.2.- Protección contra cortocircuitos

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

La norma UNE 20.460-4-43 recoge en su articulado todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección en sus apartados:

- 432- Naturaleza de los dispositivos de protección.
- 433- Protección contra las corrientes de sobrecarga.
- 434- Protección contra las corrientes de cortocircuito.
- 435- Coordinación entre la protección contra sobrecargas y la protección contra cortocircuitos.
- 436- Limitación de las sobreintensidades por las características de la alimentación.

Los cortocircuitos se pueden producirse en la instalación al establecer una conexión entre dos conductores a tensiones diferentes, siendo la impedancia de dicha conexión de valor muy bajo, por lo que su intensidad puede alcanzar valores muy elevados, que sometan a la instalación a esfuerzos térmicos y electrodinámicos que pueden ser destructores para la misma.

Formulas Cortocircuito

$$I_{pccI} = \frac{C_t \cdot U}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Siendo:

- I_{pccI} : Intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.
- C_t : Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.
- U : Tensión trifásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.
- Z_t : Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$I_{pccF} = \frac{C_t \cdot U_F}{2 \cdot Z_t}$$

Siendo:

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.
 C_t : Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.
 U_F : Tensión monofásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.
 Z_t . Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen más la propia del conductor o línea).

La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

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

Siendo:

R_t : $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t : $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$R = L \cdot 1000 \cdot CR / K \cdot S \cdot n$ (mohm)

$R = X_u \cdot L / n$ (mohm)

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

CR: Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.

K: Conductividad del metal; $K_{Cu} = 56$; $K_{Al} = 35$.

S: Sección de la línea en mm^2 .

X_u : Reactancia de la línea, en mohm, por metro.

n: nº de conductores por fase.

$$t_{mcicc} = \frac{C_c \cdot S^2}{I_{pccF}^2}$$

Siendo:

t_{mcicc} : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc} .

C_c = Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm^2 .

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$t_{mcicc} = \frac{cte. fusible}{I_{pccF}^2}$$

Siendo:

t_{ficc} : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A. $0.8 \cdot U_F$

$$L_{max} = \frac{0.8 \cdot U_F}{2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{\left(\frac{1.5}{K \cdot S \cdot n}\right)^2 + \left(\frac{X_u}{n \cdot 1000}\right)^2}}$$

Siendo:

Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

UF: Tensión de fase (V)

K: Conductividad – Cu: 56, Al:35

S: Sección del conductor (mm²)

Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,08.

n: nº de conductores por fase

Ct = 0,8: Es el coeficiente de tensión de condiciones generales de c.c.

CR = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.

IF5 = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

Curvas válidas. (Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

Los cálculos quedan resumidos en las hojas de redes del punto 2.5.2. de este proyecto.

Cortocircuitos en cuadros secundarios

Como la mayor intensidad de cortocircuito se produce en el cuadro general, dada su menor distancia al secundario del transformador de distribución, y, en consecuencia, ser el circuito de menor resistencia total, el resultado obtenido nos pone de manifiesto que la capacidad nominal de corte de las protecciones a instalar contra los cortocircuitos, no deben ser inferiores a 6 kA.

2.6.3.- Armónicos.-

Los armónicos son producidos por cargas no lineales que a pesar de ser alimentadas por una tensión senoidal absorben una intensidad no senoidal. Dichas cargas no lineales se comportan como fuentes de intensidad que inyectan armónicos en la red. Las cargas armónicas no lineales más comunes se encuentran en los receptores alimentados por electrónica de potencia tales como variadores de velocidad, rectificadores, convertidores, también son fuentes de armónicos las reactancias saturables, equipos de soldadura, hornos de arco, etc.

La mayor o menor presencia de armónicos en una red se denomina distorsión y su magnitud se cuantifica por tasas de distorsión armónica, seguidamente se describe como conocer dicha distorsión:

$$Th = \frac{Ah}{A1}$$

donde:

Ah : valor de la tensión o intensidad del armónico

A1 : valor de la tensión o intensidad a la frecuencia fundamental (50 Hz)

THD: Tasa de distorsión global: Representa en % la importancia total de la distorsión respecto al valor total de la onda.

$$THD_{CEI-555} = \frac{\sqrt{\sum_2^h A_h^2}}{\sqrt{\sum_1^h A_h^2}}$$

Efectos que producen los armónicos:

Sobre los conductores: Las intensidades armónicas provocan un aumento del valor eficaz de la corriente, y efecto pelicular que reduce la sección efectiva de los conductores a medida que aumenta la frecuencia. En consecuencia se producirán disparos intempestivos de las protecciones y un sobrecalentamiento en los conductores.

Sobre el conductor neutro: en cargas trifásicas más neutro equilibradas se generan armónicos impares múltiplos de 3. En consecuencia el cierre de armónicos homopolares provoca calentamientos y sobre intensidades en el conductor neutro.

Sobre los Transformadores: Las intensidades armónicas provocan un aumento del valor eficaz de la corriente, las pérdidas por Foucault son proporcionales al cuadrado de la frecuencia y las pérdidas por histéresis son proporcionales a la frecuencia. En consecuencia en los transformadores se producirá un calentamiento en los devanados por efecto Joule y un aumento en las pérdidas en el hierro.

Sobre los motores: Se producen efectos análogos a los de los transformadores y además se genera un campo adicional. En consecuencia este campo provoca la obtención de menor rendimiento.

Sobre los condensadores: disminución de la impedancia del condensador con aumento de la frecuencia. En consecuencia se produce un envejecimiento prematuro y una amplificación de los armónicos existentes.

Compensación de armónicos:

Los armónicos de orden 3 y múltiplos de 3 cuyo componente homopolar se cierra en el conductor neutro se consigue suprimir, eliminando en la red el conductor neutro, por tanto se intentará para reducir en la medida de lo posible la conexión de los motores trifásico en triángulo.

Los armónicos se eliminan por medio de filtros pasivos que consisten en la asociación en serie de una reactancia inductiva y una capacitiva, en donde existirá una determinada frecuencia en la que el conjunto L-C serie será cero. Estos se instalarán junto el equipo de compensación de energía reactiva cuando éste se instale.

En el caso que nos ocupa SI EXISTE un equipo sobredimensionado para la compensación de energía reactiva que no vamos a describir.

2.6.4.- Sobretensiones.-

Cuando la instalación se alimente por, o incluya, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, será necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico ITC-BT23 en el origen de la instalación (situación controlada).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro, y la tierra de la instalación.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no

sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla siguiente, según su categoría.

TENSION NOMINAL DE LA INSTALACION (V)		TENSION SOPORTADA A IMPULSOS 1,2/50 (kV)			
SISTEMAS TRIFASICOS	SISTEMAS MONOFASICOS	CATEGORIA IV	CATEGORIA III	CATEGORIA II	CATEGORIA I
230/400	230	6	4	2,5	1,5

Categoría I: Equipos muy sensibles a sobretensiones destinados a conectarse a una instalación fija (equipos electrónicos, etc)

Categoría II: Equipos destinados a conectarse a una instalación fija (electrodomésticos y equipos similares)

Categoría III: Equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija (armarios, embarrados, protecciones, canalizaciones, etc)

Categoría IV: Equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores, aparatos de tele medida, etc)

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla anterior, se pueden utilizar, obstante:

En situación natural (bajo riesgo de sobretensiones, debido a que la instalación está alimentada por una red subterránea en su totalidad), cuando el riesgo sea aceptable.

En situación controlada, si la protección a sobretensiones es adecuada.

NO SE INSTALA NINGUNA PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

2.7 Cálculo del sistema de protección contra contactos indirectos.

2.7.8 Cálculo de la puesta a tierra.

Para el cálculo de las resistencias de la puesta a tierra seguiremos el proceso indicado en el apartado 9 de la ITC-T 18.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

La tabla 3 muestra, a título de orientación, unos valores de la resistividad para un cierto número de terrenos. Con objeto de obtener una primera aproximación de la resistencia a tierra, los cálculos pueden efectuarse utilizando los valores medios indicados en la tabla 4.

Aunque los cálculos efectuados a partir de estos valores no dan más que un valor muy aproximado de la resistencia a tierra del electrodo, la medida de la resistencia a tierra de este electrodo puede permitir, aplicando las fórmulas de la tabla 5, estimar el valor medio local de la resistividad del terreno.

Para el cálculo, en una primera aproximación, de la puesta a tierra consideraremos un terreno de calizas blandas con una resistividad media de 300 Ω .m, según tabla 3 de la ITC-BT 18, y una pica de puesta a tierra de 1'5 ml de longitud enterrada a 50 cm de profundidad, conectado a un conductor desnudo de 35 mm² de cobre de 40 ml de longitud.

Así mismo, según la tabla V de la ITC-BT 18, la resistencia de tierra proporcionada por los distintos tipos de electrodos, son:

Pica
$$R = \frac{\rho}{L} \text{ vertical}$$

Conductor enterrado horizontal

$$R = \frac{2 \cdot \rho}{L}$$

Siendo:

ρ = Resistividad del terreno en $\Omega \cdot m$.

P= Perímetro de la placa en m.

L= Longitud de la pica o del conductor en m.

Por otra parte, el valor de la resistencia de la toma de tierra, debe cumplir que:

$$R_t = \frac{V_t}{I_d} \leq \frac{50}{I_d}$$

Siendo:

R_t = Valor de la resistencia de la puesta a tierra en Ω .

V_t = Tensión de contacto 50 V para locales en condiciones normales (seco) y 24 V para locales húmedos o mojados.

I_d = Valor más elevado, en amperios, entre los valores de corriente mínima de disparo del relé diferencial de protección (0'03 A para alumbrado-otros usos y 0'3 para fuerza motriz).

- La resistividad del terreno es 150 ohmiosxm.

- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo 35 mm² 285 m.

de Acero recubierto Cu 14 mm 6 picas de 2m.

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_{t_picas}} + \frac{1}{R_{t_anillo}} = 2\Omega$$

$$R_{t_picas} = \frac{\rho}{L}$$
$$R_{t_anillo} = 2 * \frac{\rho}{L}$$

Donde

ρ es la resistividad del terreno

L es la longitud del conductor

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 1 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

3.1.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES.

La ejecución de las instalaciones de Baja tensión se realizará atendiendo a lo prescrito en las Instrucciones Técnicas Complementarias del reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

No se emplearán materiales que no hayan sido homologados por los organismos y entidades competentes al respecto. Este control previo no obliga a la recepción definitiva de los mismos, pudiendo ser rechazados por el Director Facultativo aún después de instalados, si no cumplieren la Normativa Vigente, de modo que, el Director de la instalación empleará los métodos de ensayo para la elección del material que considere oportunos.

3.1.1.- CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Los conductores eléctricos serán de cobre electrolítico con doble capa de aislamiento, siendo su tensión nominal de 1 kV para la acometida y la de enlace de contador a cuadro general, y de 750 V para el resto de la instalación, debiendo estar homologado por las normas UNE 21.019, citadas en la instrucción TC-BT 02.

Las secciones utilizadas serán:

1'5 mm², para circuitos de alimentación a tomas de corriente con destino a alumbrado.

2'5 mm², para circuitos de alimentación a tomas de corriente de otros usos.

Independientemente de estas secciones mínimas, se utilizarán para los restantes receptores de F.M. y líneas de distribución de alumbrado y F.M. las que se detallan en los esquemas y cuadro resumen de cálculos del proyecto.

3.1.2.- CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentarán el mismo aislamiento que los activos. Podrán instalarse en la misma canalización que éstos o independientemente.

Las secciones mínimas de estos conductores serán las fijadas en la tabla 2, en función de la sección de los conductores activos de la instalación (ITC-BT 19, ap. 2.3).

3.1.3.- IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Los conductores de la instalación serán identificados por el color de su aislamiento, siendo:

1. Azul claro, destinado a neutro.
2. Amarillo, destinado a tierra y protección.
3. Marrón-negro y gris, destinado a conductores activos de fase.

3.1.4.- TUBOS PROTECTORES.

Tubos en canalizaciones fijas en superficie.

En las canalizaciones de superficie, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5º C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60º C
Resistencia al curvado	1-2	Rígido/Curvable
Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/Aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $\varnothing \geq 1$ mm
Resistencia a la penetración de agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente Cuando el sistema de tubos esta inclinado 15º
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones empotradas.

En las canalizaciones empotradas, los tubos podrán ser rígidos, curvables o flexibles, con unas características mínimas serán las indicadas a continuación:

1º Tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	2	Ligera
Resistencia al impacto	2	Ligera
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5° C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60° C
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $\varnothing \geq 1$ mm
Resistencia a la penetración de agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente Cuando el sistema de tubos esta inclinado 15°
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

2º Tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas.

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	3	Media
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5° C
Temperatura máxima de instalación y servicio	2	+90° C (+60° C canal. precableadas ordinarias)
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo
Resistencia a la penetración de agua	3	Contra agua en forma de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada

Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire.

En las canalizaciones al aire destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos serán flexibles, y sus características mínimas para las instalaciones ordinarias serán las indicadas a continuación:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5° C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60° C
Resistencia al curvado	4	Flexible
Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/Aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $\varnothing \geq 1$ mm
Resistencia a la penetración de agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente Cuando el sistema de tubos esta inclinado 15°
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior mediana y exterior elevada
Resistencia a la tracción	2	Ligera
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera

Se recomienda no utilizar este tipo de instalación para secciones nominales de conductor superiores a 16 mm².

Tubos en canalizaciones enterradas.

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las indicadas a continuación:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	NA	250 N/ 450 N/ 750 N
Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA

Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $\varnothing \geq 1$ mm
Resistencia a la penetración de agua	3	Contra agua en forma de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior mediana y exterior elevada
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea de tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquél del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

3.1.5.- CAJAS DE EMPALME Y DERIVACION. -

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre si de los conductores, sino que deberá hacerse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductores se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratuerca y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos "Split" sobre el metal. Los pernos de fiador tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos como medio de sujeción de cajas o conductos.

3.1.6.- APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Son los aparatos de conexión y corte destinados a interrumpir la corriente.

Son los interruptores y conmutadores que soportan la corriente máxima del circuito en el que están colocados, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo y cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar posición intermedia, serán del tipo "cerrado" y de material aislante.

Estarán dotados de envolvente a prueba de inflamación de polvo, a menos que la interrupción se realice en una cámara sellada contra la entrada de polvo, siendo la envolvente estanca a las fibras y volátiles.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura en ningún caso pueda exceder de 65° C en ninguna de sus piezas.

Llevarán marcada su intensidad y tensión nominales y estarán probados a una tensión de 500 a 1.000 V.

Su construcción será tal que permita realizar un número de maniobras de apertura y cierre, del orden de las 10.000 con su carga nominal a la tensión de trabajo.

Todas las partes metálicas, receptores y en general aquellos pulsadores tales como los de telefonía de acceso al edificio, cierra puertas automáticos, y cajas metálicas de sus transformadores-reductores, si no están estos últimos homologados con la norma UNE, se conectarán también a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, según normas IEB/37 y se procurará que las derivaciones de dichos módulos se distribuyan independientemente, dentro de sus tubo protector correspondiente.

3.1.7.- APARATOS DE PROTECCIÓN. -

Son los disyuntores, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin que de lugar a la formación de arcos permanentes, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de una posición intermedia.

Su posibilidad de corte para la protección del cortocircuito, estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en un punto de su instalación y, para la protección contra el calentamiento de la línea, que se regulará para una temperatura inferior a los 60 C.^o

Llevarán marcada la intensidad y la tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

Tanto los disyuntores como los interruptores diferenciales, cuando no puedan soportar las corrientes de cortocircuito, irán acoplados a fusibles calibrados.

Los fusibles empleados para proteger los circuitos secundarios, serán calibrados a la intensidad del circuito que protegen. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal fundido. Se podrán recambiar bajo tensión sin peligro alguno y llevarán marcada la intensidad y tensión nominal de trabajo.

3.2.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES. -

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las ordenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito, entregue el técnico al constructor o instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.

La caja general de protección, se situará en el interior de un nicho mural, en lugar asignado de acuerdo con Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. Si la caja es metálica, llevará un borne para la puesta a tierra.

Los contadores se dispondrán sobre módulos prefabricados, según norma IEB 37, en lugar indicado por la empresa Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.

Se empleará una única medida para el total de energía consumida en alumbrado y fuerza motriz.

El contador llevará los fusibles calibrados protectores de la derivación individual.

La derivación individual estará constituida por tres conductores de fase y un conductor neutro.

El cuadro general de protección y distribución, se situará en el interior del local, en sitio fácilmente accesible y de uso general. Se realizará con material no inflamable.

El conexionado de los dispositivos de protección se efectuará ordenadamente, procurando disponer de regletas de conexión para los conductores activos y el de protección.

Todas las entrecalles, entre paneles, aparatos y zócalos, estarán remetidas y sus aristas serán absolutamente rectilíneas.

Los soportes estarán contruidos de tal manera que el accionamiento de cualquier interruptor o conmutador, no produzca vibraciones en las placas de los paneles.

Los circuitos así como los cortocircuitos irán montados en su parte posterior.

Todos los tubos que lleguen al cuadro llevarán en sus extremos boquillas protectoras de cables.

El conexionado de hilos de pequeñas secciones, se realizará en el interior de canaletas de soportes especiales.

Cada aparato tendrá una etiqueta indicadora de su destino.

La ejecución de las canalizaciones, efectuada bajo tubos protectores, se efectuará siguiendo preferentemente, líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores de los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos. La unión de conductores, como empalmes y derivaciones, no se pueden hacer por simple retorcimiento o enrollamiento entre si de los conductores, sino que se realizará utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre dentro de las cajas de empalme.

No se permitirá más de tres conductores en cada sección.

3.3.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS. -

Los materiales que se utilicen en la instalación, podrán ser sometidos a pruebas, según se especifica en este Pliego de Condiciones, así como aquellas otras que se consideren necesarias para comprobar si reúnen las características exigidas.

Finalizada la instalación el director de la misma efectuará por si o con la colaboración de un laboratorio oficial y ante el contratista las siguiente mediciones:

Medida de niveles lumínicos en el interior del local.

Caída de tensión de los diversos tramos, con elementos conectados a régimen normal de funcionamiento.

Ensayo de aislamiento entre conductores activos con el neutro puesto a tierra y entre conductores activos aislados.

Comprobación de equilibrio entre fases, indicando la intensidad en cada una de ellas.

Medición de la resistencia a tierra.

Medición del factor de potencia.

3.4.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

El contratista dará toda clase de facilidades al personal encargado de la inspección de las obras, para que realice su misión de la manera más eficaz posible, colaborando con él en la toma de muestras, mediciones, ensayo e incluso transportando los materiales a los laboratorios si fuera necesario, donde deban realizarse los análisis correspondientes, siendo por cuenta del contratista los gastos que todo ello ocasione.

Todas las obras deberán estar perfectamente señalizadas a fin de evitar accidentes.

Será obligación del contratista, limpiar las obras y sus alrededores de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales cuando sea necesario, así como adoptar las medidas para que la obra ofrezca buen aspecto a juicio del director técnico de las mismas.

3.4.1.- OBLIGACIONES DEL USUARIO. -

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos de la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en sus suelas.
- Se cumplirán, así mismo, todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que les sean de aplicación.

3.4.2.- OBLIGACIONES DE LA EMPRESA MANTENEDORA.

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos de la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en sus suelas.
- Se cumplirán, así mismo, todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que les sean de aplicación.

3.6.- LIBRO DE ÓRDENES.-

Con carácter general, la orden y momento para la ejecución de las distintas obras, se ejecutará ajustándose al programa de trabajo, quedando el contratista en libertad, respecto a la organización, medios y auxilios utilizados. No obstante, si el director de la obra lo estima necesario, por incumplimiento de plazos o por razones de seguridad del personal, por higiene o por cualquier otro motivo, podrá tomar a su cargo directamente la organización de los trabajos, siendo toda las órdenes que de, obligatorias para el contratista y sin que pueda admitirse reclamación alguna por ello.

A la recepción provisional concurrirán el director de la obra y el contratista. Si encuentra las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando el plazo de garantía.

De todo ello se levantará acta, a la que se unirán debidamente firmadas por el director de obra y el contratista, la información que se indica sobre las pruebas en el Pliego de Condiciones.

La recepción definitiva de la obra, tendrá lugar dentro del mes siguiente al cumplimiento del plazo de garantía. Si la instalación se encuentra en las condiciones debidas, se recibirá con carácter definitivo y quedará el contratista relevado de toda responsabilidad salvo que con posterioridad a la propia recepción definitiva se observen vicios ocultos, debidos a incumplimiento doloso del contrato en cuyo caso responderá de los daños y perjuicios en

término de diez años.

Si la instalación o los materiales no se encuentran en las condiciones debidas, el director de la obra dará cuenta al contratista, mediante la correspondiente orden, para la puesta apunto de lo realizado, señalando un nuevo plazo, quedarán encargados de la conservación de las obras, sin derecho a reclamar cantidad alguna, por ampliación de plazo de garantía. Sólo podrá recibirse la instalación ejecutada, conforme al proyecto y a las órdenes de la dirección de la obra y en perfecto estado.

4. PRESUPUESTOS .

02 Baja Tensión

02.01 Magnetotérmicos

02.01.01	u	Interrupor auto.magnet.,I=16A,PIA curvaC,bipol.(2P),corte=6000A,2mód.DIN,mont.perf.DIN Interrupor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN				
GG415A9B						
		Magnetotérmico 16A	19	19,00		
		Total partida 02.01.01		19,00	16,23	308,37
02.01.02	u	Interrupor auto.magnet.,I=20A,PIA curvaC,bipol.(2P),corte=6000A,2mód.DIN,mont.perf.DIN Interrupor automático magnetotérmico de 20 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN				
GG415A9C						
		Magnetotérmico 20A	7	7,00		
		Total partida 02.01.02		7,00	16,49	115,43
02.01.03	u	Interrupor auto.magnet.,I=25A,PIA curvaC,bipol.(2P),corte=6000A,2mód.DIN,mont.perf.DIN Interrupor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN				
GG415AZ001						
		Magnetotérmico 25A	5	5,00		
		Total partida 02.01.03		5,00	31,88	159,40
02.01.04	u	Interrupor auto.magnet.,I=16A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mont.perf.DIN Interrupor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva D, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN				
GG415DJB						
		Magnetotérmico 16A 4P	14	14,00		
		Total partida 02.01.04		14,00	50,38	705,32
02.01.05	u	Interrupor auto.magnet.,I=20A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mont.perf.DIN Interrupor automático magnetotérmico de 20 A de intensidad nominal, tipo PIA curva D, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN				
GG415DJC						
		Magnetotérmico 20A 4P	3	3,00		
		Total partida 02.01.05		3,00	51,65	154,95
02.01.06	u	Interrupor auto.magnet.,I=25A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mont.perf.DIN Interrupor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva D, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN				
GG415DJD						
		Magnetotérmico 25A 4P	6	6,00		
		Total partida 02.01.06		6,00	52,68	316,08
02.01.07	u	Interrupor auto.magnet.,I=32A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mont.perf.DIN Interrupor automático magnetotérmico de 32 A de intensidad nominal, tipo PIA curva D, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN				
GG415DJF						
		Magnetotérmico 32A 4P	6	6,00		
		Total partida 02.01.07		6,00	55,27	331,62
02.01.08	u	Interrupor auto.magnet.,I=40A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mont.perf.DIN Interrupor automático magnetotérmico de 40 A de intensidad nominal, tipo PIA curva D, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN				
GG415DJH						
		Magnetotérmico 40A	4	4,00		
		Total partida 02.01.08		4,00	66,81	267,24
02.01.09	u	Interrupor auto.magnet.,I=160A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mont.perf.DIN Interrupor automático magnetotérmico de 160 A de intensidad nominal, tipo PIA curva D, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN				
GG415DZ04						

		Magnetotérmico 160A	4	4,00		
		Total partida 02.01.09		4,00	... 267,12	..... 1.068,48
02.01.10	u	Interruptor auto.magnet.,I=250A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mont.perf.DIN GG415DZ05 Interruptor automático magnetotérmico de 250 A de intensidad nominal, tipo PIA curva D, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN				
		Magnetotérmico 250A 4P	4	4,00		
		Total partida 02.01.10		4,00	... 463,87	..... 1.855,48
02.01.11	u	Interruptor auto.magnet.,I=630A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mont.perf.DIN GG415DZ06 Interruptor automático magnetotérmico de 630 A de intensidad nominal, tipo PIA curva D, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN				
		Magnetotérmico 630A 4P	1	1,00		
		Total partida 02.01.11		1,00	... 717,62	..... 717,62
02.01.12	u	Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA curvaC,bipol.(2P),corte=6000A,2mód.DIN,mont.perf.DIN GG415A99 Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN				
		Magnetotérmico 10A	24	24,00		
		Total partida 02.01.12		24,00	.... 16,07	..... 385,68
02.01.13		Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA curva D,bipol.(2P),corte=6000A,2mód.DIN,mont.perf.DIN GG415AE001				
		Magnetotérmico 32A	1	1,00		
		Total partida 02.01.13		1,00	.... 33,91	..... 33,91
02.01.14		Interruptor auto.magnet.,I=160A,PIA curva D,bipol.(2P),corte=6000A,2mód.DIN,mont.perf.DIN2 GG415AE005				
		Magnetotérmico 160A	1	1,00		
		Total partida 02.01.14		1,00	... 336,63	..... 336,63
02.01.15		Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA curva D,bipol.(2P),corte=6000A,2mód.DIN,mont.perf.DIN3 GG415AE006				
		Magnetotermico 40A	1	1,00		
		Total partida 02.01.15		1,00	.... 31,13	..... 31,13
02.01.16		Interruptor auto.magnet.,I=50A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mont.perf.DIN GG415Z01				
		Magnetotérmico 50A	2	2,00		
		Total partida 02.01.16		2,00	... 161,63	..... 323,26
02.01.17		Interruptor auto.magnet.,I=100A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mont.perf.DIN GG415Z03				
		Magnetotérmico 100A	7	7,00		
		Total partida 02.01.17		7,00	... 249,63	..... 1.747,41
02.01.18		Interruptor auto.magnet.,I=125A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mont.perf.DIN1 GG415Z04				
		Magnetotérmico 125A 4P	1	1,00		
		Total partida 02.01.18		1,00	... 229,63	..... 229,63

02.01.19	Interrupotor auto.magnet.,I=160A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mont.perf.DIN2				
GG415Z05					
	Magnetotérmico 160A 4P	4	4,00		
	Total partida 02.01.19		4,00	... 338,20	..... 1.352,80

Total capítulo 02.01 **10.440,44**

02.02 Diferenciales

02.02.01	Interrupotor dif.cl.AC,gam.terc.,I=25A,tetrapol.(4P),0.3A,fij.inst.,4mód.DIN,p/mont.perf.DIN				
GG4253Z002					
	Diferencial 30ma 25 A	2	2,00		
	Total partida 02.02.01		2,00	... 105,80	..... 211,60

02.02.02	Interrupotor dif.cl.A,gam.terc.,I=40A,bipol.(2P),0.03A,fij.inst.,2mód.DIN,mont.perf.DIN				
GG42529H	Interrupotor diferencial de la clase A, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN				
	DIFERENCIAL 30ma 40A	7	7,00		
	Total partida 02.02.02		7,00	.... 98,77	..... 691,39

02.02.03	Interrupotor dif.cl.A,gam.terc.,I=40A,tetrapol.(4P),0.03A,fij.inst.,4mód.DIN,mont.perf.DIN				
GG4252JH	Interrupotor diferencial de la clase A, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN				
	DIFERENCIAL 30ma 40A 4P	1	1,00		
	Total partida 02.02.03		1,00	... 165,36	..... 165,36

02.02.04	Interrupotor dif.cl.A,gam.terc.,I=40A,tetrapol.(4P),0.3A,fij.inst.,2mód.DIN,mont.perf.DIN				
GG42539H	Interrupotor diferencial de la clase A, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (4P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN				
	DIFERENCIAL 300ma 40A 4P	3	3,00		
	Total partida 02.02.04		3,00	.... 97,47	..... 292,41

02.02.05	Interrupotor dif.cl.AC,gam.terc.,I=25A,tetrapol.(4P),0.3A,fij.inst.,4mód.DIN,p/mont.perf.DIN				
GG4253Z003					
	Diferencial 300ma 25 A 4P	2	2,00		
	Total partida 02.02.05		2,00	... 105,80	..... 211,60

02.02.06	Interrupotor dif.cl.AC,gam.terc.,I=63A,bipol.(2P),0.03A,fij.inst.,2mód.DIN,p/mont.perf.DIN				
GG4253Z004					
	Diferencial 30ma 63 A	1	1,00		
	Total partida 02.02.06		1,00	... 164,27	..... 164,27

02.02.07	Interrupotor dif.cl.AC,gam.terc.,I=63A,tetrapol.(4P),0.03A,fij.inst.,4mód.DIN,p/mont.perf.DIN				
GG4253Z005					
	Diferencial 30ma 63 A 4p	1	1,00		
	Total partida 02.02.07		1,00	... 264,92	..... 264,92

02.02.08	Interrupotor dif.cl.A,gam.terc.,I=63A,bipol.(2P),0.3A,fij.inst.,2mód.DIN,p/mont.perf.DIN				
GG4253Z006					
	Diferencial 300ma 63 A	1	1,00		
	Total partida 02.02.08		1,00	... 174,88	..... 174,88

02.02.09	Interruptor dif.ci.A,gam.terc.,l=63A,tetrapol.(4P),0.3A,fij.select.,4mód.DIN,p/mont.per					
GG4253Z007						
	Diferencial 300ma 63 A 4P	1		1,00		
	Total partida 02.02.09			1,00	... 247,89	..... 247,89

02.02.10	Interruptor dif.ci.AC,gam.residen.,l=25A,bipol.(2P),0.03A,fij.inst.,2mód.DIN,p/mont.perf.DIN					
GG4253Z008						
	Diferencial 30ma 25 A	21		21,00		
	Total partida 02.02.10			21,00	.... 33,97	..... 713,37

02.02.11	Relé y Transf.					
GG4253Z001						
	Relé diferencial de 0,03-3A	10		10,00		
	Total partida 02.02.11			10,00	... 196,06	..... 1.960,60

Total capítulo 02.02 **5.098,29**

02.03 Tubos

02.03.01	m	Tubo flexible corrugado PVC,DN=16mm,1J,320N,2000V,empotrado				
EG222511		Tubo flexible corrugado de PVC, de 16 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado empotrado				
		Tubo corrugado 16	1	71,00	71,00	
		Total partida 02.03.01			71,00	..... 0,70 49,70

02.03.02	m	Tubo flexible corrugado PVC,DN=20mm,1J,320N,2000V,empotrado				
EG222711		Tubo flexible corrugado de PVC, de 20 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado empotrado				
		Tubo corrugado 20	1	163,00	163,00	
		Total partida 02.03.02			163,00	..... 0,75 122,25

02.03.03	m	Tubo flexible corrugado PVC,DN=25mm,1J,320N,2000V,empotrado				
EG222811		Tubo flexible corrugado de PVC, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado empotrado				
		Tubo corrugado 25	1	363,20	363,20	
		Total partida 02.03.03			363,20	..... 0,82 297,82

02.03.04	m	Tubo flexible corrugado PVC,DN=32mm,1J,320N,2000V,empotrado				
EG222911		Tubo flexible corrugado de PVC, de 32 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado empotrado				
		Tubo corrugado 32	1	186,00	186,00	
		Total partida 02.03.04			186,00	..... 0,95 176,70

02.03.05	m	Tubo rígido PVC,DN=140mm,impacto=12J,resist.compres.=250N,e=1,8mm,unión encolada+canal.enterr.				
GG21RN1G		Tubo rígido de PVC, de 140 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 12 J, resistencia a compresión de 250 N, de 1,8 mm de espesor, con unión encolada y como canalización enterrada				
		Tubo rígido 140mm	1	58,00	58,00	
		Total partida 02.03.05			58,00	..... 6,26 363,08

02.03.06	m	Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=200mm,40J,450N,canal.enterr.				
GG22TQ1K		Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 200 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada				
		Tubo corrugado 200	2	80,00	160,00	
		Total partida 02.03.06			160,00	..... 6,53 1.044,80

			Total capítulo 02.03	2.054,35		
02.04	Bandejas					
02.04.01	Bandela metálica perforada 60*50 de acero galvanizado con tapa					
GG2DGZ01						
	Bandeja 50*60 de 2 metros tramo	1	202,00	202,00		
	Total partida 02.04.01			202,00	..... 24,78	..... 5.005,56
02.04.02	Bandela metálica perforada 100*60 de acero galvanizado con tapa					
GG2DGZ02						
	Bandeja 100*60 de 2 metros tramo	1	26,00	26,00		
	Total partida 02.04.02			26,00	..... 24,01	..... 624,26
02.04.03	Bandela metálica perforada 150*60 de acero galvanizado con tapa					
GG2DGZ03						
	Bandeja 150*60 de 2 metros tramo	1	80,00	80,00		
	Total partida 02.04.03			80,00	..... 29,74	..... 2.379,20
			Total capítulo 02.04			8.009,02
02.05	Cables					
02.05.01	Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x95mm2,col.tub					
EG31NC06	Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x95 mm2, colocado en tubo					
	conductor	1	173,00	173,00		
	Total partida 02.05.01			173,00	..... 14,18	..... 2.453,14
02.05.02	Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x120mm2,col.tub					
EG31ND06	Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x120 mm2, colocado en tubo					
	conductor	1	160,00	160,00		
	Total partida 02.05.02			160,00	..... 18,19	..... 2.910,40
02.05.03	Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x150mm2,mont.superf.					
EG31NE02	Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x150 mm2, montado superficialmente					
	conductor	1	176,00	176,00		
	Total partida 02.05.03			176,00	..... 22,10	..... 3.889,60
02.05.04	Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x185mm2,col.tub					
EG31NF06	Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x185 mm2, colocado en tubo					
	conductor	1	96,00	96,00		
	Total partida 02.05.04			96,00	..... 25,29	..... 2.427,84
02.05.05	Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x240mm2,col.tub					
EG31NG06	Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x240 mm2, colocado en tubo					
	conductor	1	640,00	640,00		
	Total partida 02.05.05			640,00	..... 31,73	..... 20.307,20
02.05.06	Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x2,5mm2,col.tub					
EG31N306	Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x2,5 mm2, colocado en tubo					
	conductor	1	3.166,00	3.166,00		

				Total partida 02.05.06	3.166,00	0,85	2.691,10
02.05.07	m	H07Z1-K(AS) 700v,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x4mm2,col.tub Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x4 mm2, colocado en tubo					
EG31N406			conductor	1	1.506,00		1.506,00
				Total partida 02.05.07	1.506,00	1,05	1.581,30
02.05.08	m	Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x6mm2,col.tub Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x6 mm2, colocado en tubo					
EG31N506			conductor	1.521			1.521,00
				Total partida 02.05.08	1.521,00	2,15	3.270,15
02.05.09	m	Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v ,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x10mm2,col.tub Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x10 mm2, colocado en tubo					
EG31N606			conductor	392			392,00
				Total partida 02.05.09	392,00	2,72	1.066,24
02.05.10	m	Conductor Cu,UNEH07Z1-K(AS) 700v ,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x16mm2,col.tub Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x16 mm2, colocado en tubo					
EG31N706			conductor	1	105,00		105,00
				Total partida 02.05.10	105,00	3,72	390,60
02.05.11	m	Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x25mm2,col.tub Conductor de cobre de designación UNEH07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x25 mm2, colocado en tubo					
EG31N806			conductor	1	165,00		165,00
				Total partida 02.05.11	165,00	4,93	813,45
02.05.12	m	Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x35mm2,col.tub Conductor de cobre de designación H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x35 mm2, colocado en tubo					
EG31N906			conductor	1	15,00		15,00
				Total partida 02.05.12	15,00	6,59	98,85
02.05.13	m	Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v ,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x50mm2,col.tub Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x50 mm2, colocado en tubo					
EG31NA06			conductor	1	33,00		33,00
				Total partida 02.05.13	33,00	8,74	288,42
02.05.14	m	Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x70mm2,col.tub Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x70 mm2, colocado en tubo					
EG31NB06			conductor	1	660,00		660,00
				Total partida 02.05.14	660,00	11,03	7.279,80
02.05.15	m	Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x1,5mm2,col.tub Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x1,5 mm2, colocado en tubo					
EG31N206			conductor azul	1	69,00		69,00
			conductor negro	1	69,00		69,00
			conductor tierra	1	69,00		69,00
				Total partida 02.05.15	207,00	0,70	144,90
				Total capítulo 02.05	1,05	49.612,99	52.093,64
02.06		Zanjas					

	enchufes		20	20,00			
		Total partida 02.08.01	.....	20,00	.....	7,43	..... 148,60
02.08.02	u	Toma corriente,tipo univ.(2P+T),16A/250V,c/tapa,precio alto,empotrada					
EG631153		Toma de corriente de tipo universal, bipolar con toma de tierra lateral (2P+T), 16 A 250 V, con tapa, precio alto, empotrada					
	enchufes		7	7,00			
		Total partida 02.08.02	.....	7,00	.....	8,23	..... 57,61
		Total capítulo 02.08	.....				206,21

02.09 Iluminacion emergencia

02.09.01	u	Luminaria emergencia/señalización,140nlúmens,superfic.techo					
EH612325		Luminaria de emergencia y señalización con lámpara fluorescencia de 140 lúmens, de 2 h de autonomía, como máximo, montada superficialmente techo					
	Iluminación emergencia		50	50,00			
		Total partida 02.09.01	.....	50,00	.....	91,20	..... 4.560,00
02.09.02	u	Luminaria emergencia/señalización,160 lúmens,superfic.pared					
EH612225		Luminaria de emergencia y señalización con lámpara incandescencia de 120 hasta 175 lúmens, de 2 h de autonomía, como máximo, montada superficialmente a la pared					
	iluminación emergencia		3	3,00			
		Total partida 02.09.02	.....	3,00	.....	74,06	..... 222,18
02.09.03		Luminaria emergencia/señalización,240 lúmens,superfic.Techo					
EH612425							
	Iluminación emergencia		1	1,00			
		Total partida 02.09.03	.....	1,00	.....	117,20	..... 117,20
02.09.04		Envolvente en aluminio y vidrio borosilicato construido conforme a las directivas comunitarias de compatibilidad electromagnética y atmósferas explosivas					
eh612426							
	Pantallas		15	15,00			
		Total partida 02.09.04	.....	15,00	.....	202,81	..... 3.042,15
02.09.05		Luminarias de emergencia autónomas Para camaras					
EH612427							
	luminarias emer camaras		6	6,00			
		Total partida 02.09.05	.....	6,00	.....	139,81	..... 838,86
		Total capítulo 02.09	.....				8.780,39
		Total capítulo 02	.....				119.511,41

03 Baterias de condensadores

03.01	u	Compensación energía reactiva 80kVAr,400V					
GGB1U060		Compensación energía reactiva para una potencia de 80 kVAr, con protección mediante fusibles para una tensión hasta 400 V, con cuadro de regulación automática de corrección del coseno de fi, instalado					
	Baterias de condensadores		6	6,00			
		Total partida 03.01	.....	6,00	3.704,59	.....	22.227,54
		Total capítulo 03	.....				22.227,54

04 Toma tierra

04.01 EGDZ1102	u	Punto toma tierra puente secc.pletina cobre,mont.caja,col.superf. Punto de toma de tierra con puente seccionador de pletina de cobre, montado en caja estanca y colocado superficialmente						
		punto de toma	6		6,00			
		Total partida 04.01		6,00		17,85		107,10
04.02 GG380907	m	Conductor Cu desnudo,1x35mm2,mont.toma tierra Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montado en malla de toma de tierra						
		conductor desnudo	1	286,00	286,00			
		Total partida 04.02		286,00		7,73		2.210,78
04.03 EGD1442E	u	Pica toma tierra acero, 300µm,long.=2500mm,D=18,3mm,clav.suelo Pica de toma de tierra de acero, con recubrimiento de cobre de 300 µm de espesor, de 2500 mm de longitud y de 18,3 mm de diámetro, clavada en el suelo						
		picas de	6		6,00			
		Total partida 04.03		6,00		35,30		211,80
		Total capítulo 04						2.529,68
		Total presupuesto						148.854,67

5 PLANOS

5.1 Ubicación

5.2 Plano general de la industria.

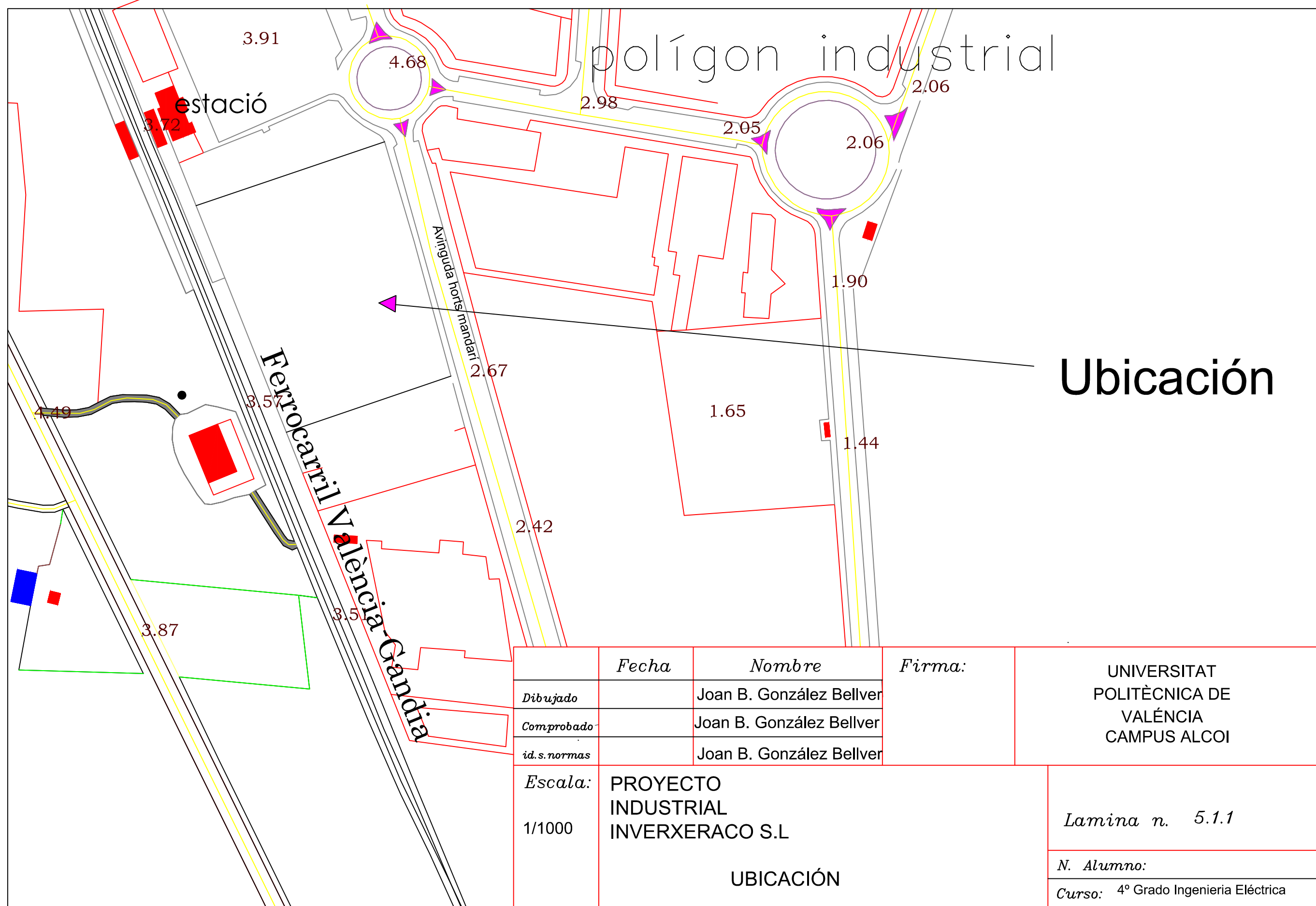
5.3 Esquema unifilar completo

5.4 Puesta a tierra y detalles.

5.5 Iluminación



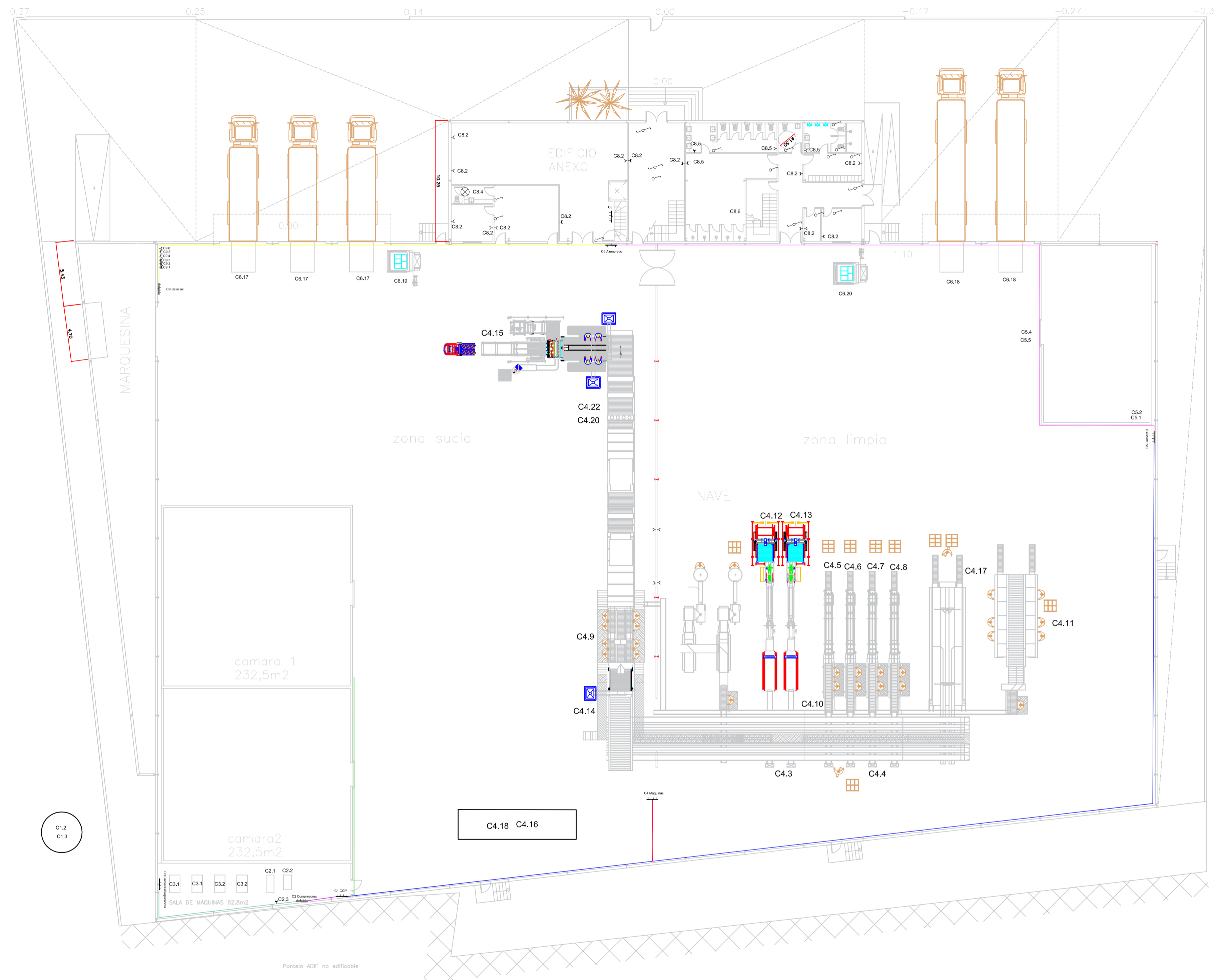
	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	<i>Firma:</i>	UNIVERSITAT POLITÀCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS ALCOI
<i>Dibujado</i>		Joan B. González Bellver		
<i>Comprobado</i>		Joan B. González Bellver		
<i>id. s. normas</i>		Joan B. González Bellver		
<i>Escala:</i> 1/275000	PROYECTO INDUSTRIAL INVERXERACO S.L UBICACIÓN			<i>Lamina n.</i>
				<i>N. Alumno:</i>
				<i>Curso:</i> 4º Grado Ingeniería Eléctrica



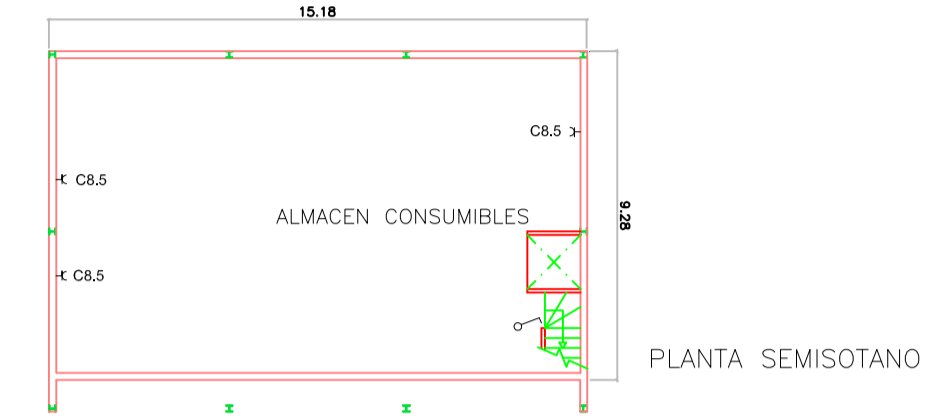
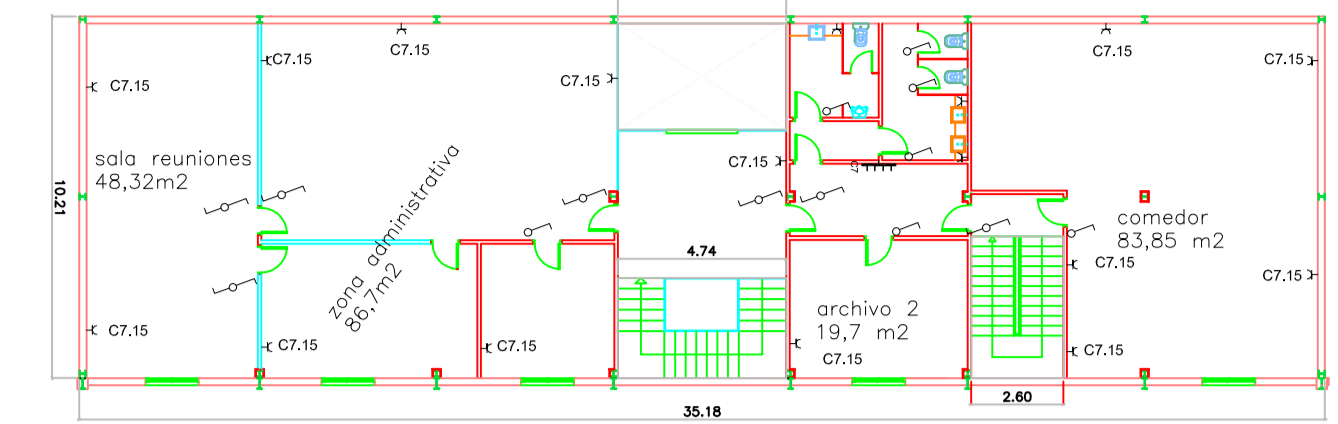
Ubicación

	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	<i>Firma:</i>	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS ALCOI
<i>Dibujado</i>		Joan B. González Bellver		
<i>Comprobado</i>		Joan B. González Bellver		
<i>id. s. normas</i>		Joan B. González Bellver		
<i>Escala:</i>	PROYECTO INDUSTRIAL INVERXERACO S.L			Lamina n. 5.1.1
1/1000	UBICACIÓN			
				<i>N. Alumno:</i>
				<i>Curso:</i> 4º Grado Ingeniería Eléctrica

PLANTA



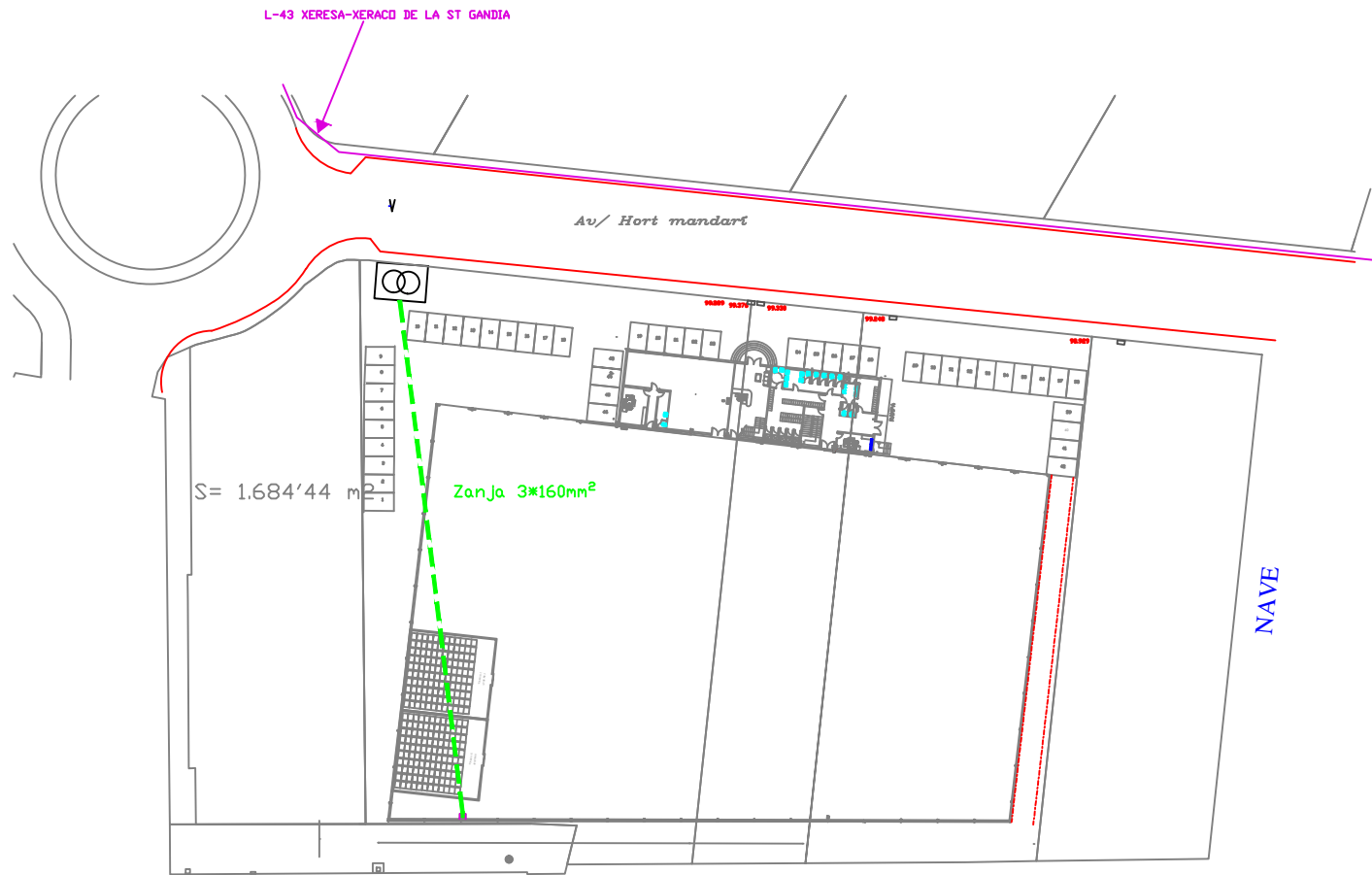
DETALLE EDIFICIO



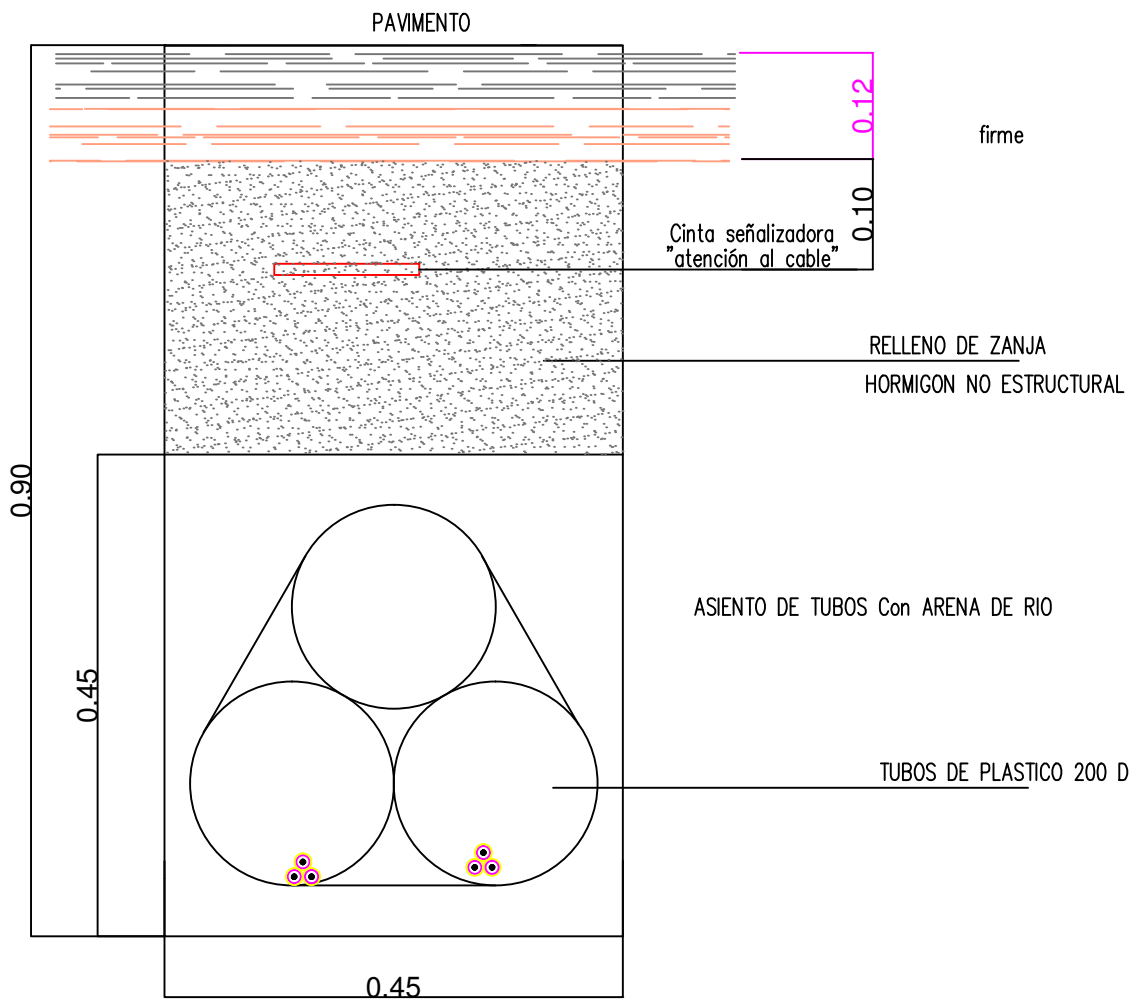
LEYENDA	
	ENCHUFE MONOFASICO
	ENCHUFE TRIFASICO
	INTERRUPTOR MONO POLAR
	INTERRUPTOR COMBUSTADO
	CUADRO ELECTRICO

BANDEJAS	
	BANDEJA PERFORADA 150X300MM
	BANDEJA PERFORADA 150X300MM
	BANDEJA PERFORADA 150X300MM
	BANDEJA PERFORADA 75X300MM
	BANDEJA PERFORADA 150X300MM
	BANDEJA PERFORADA 75X300MM
	BANDEJA PERFORADA 75X300MM

	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	<i>Firma:</i>	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS ALCOI
<i>Dibujado</i>		Joan B. González Bellver		
<i>Comprobado</i>		Joan B. González Bellver		
<i>id. s. normas</i>		Joan B. González Bellver		
<i>Escala:</i>	PROYECTO INDUSTRIAL INVERXERACO S.L			<i>Lamina n.</i> 5.2
<i>1: 250</i>				
				<i>N. Alumno:</i>
				<i>Curso:</i> 4º Grado Ingeniería Eléctrica

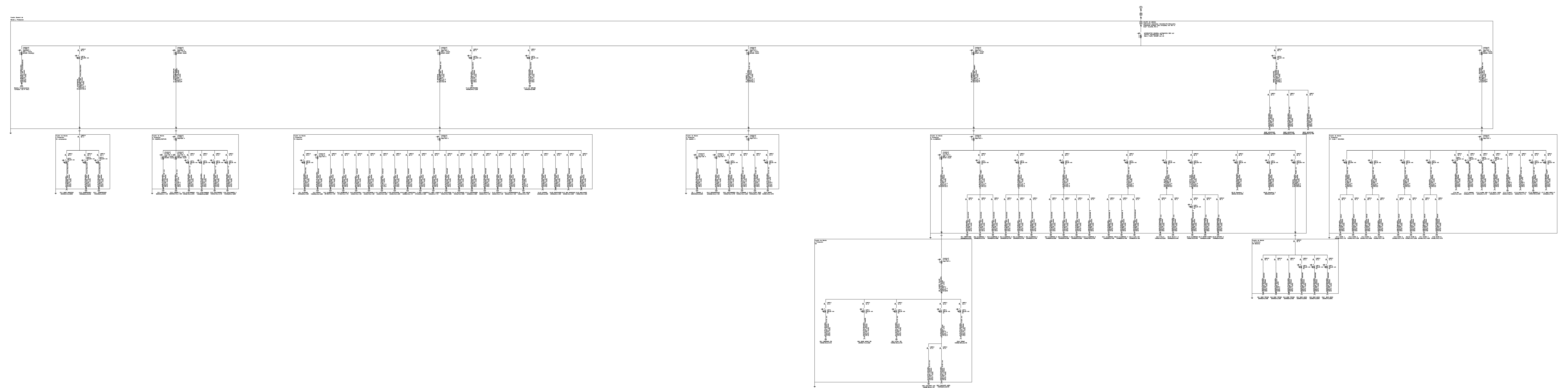


	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	<i>Firma:</i>	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS ALCOI
<i>Dibujado</i>		Joan B. González Bellver		
<i>Comprobado</i>		Joan B. González Bellver		
<i>id. s. normas</i>		Joan B. González Bellver		
<i>Escala:</i> 1/500	PROYECTO INDUSTRIAL INVERXERACO S.L			<i>Lamina n.</i>
	ZANJA BAJA TENSIÓN			<i>N. Alumno:</i>
				<i>Curso:</i> 4º Grado Ingeniería Eléctrica



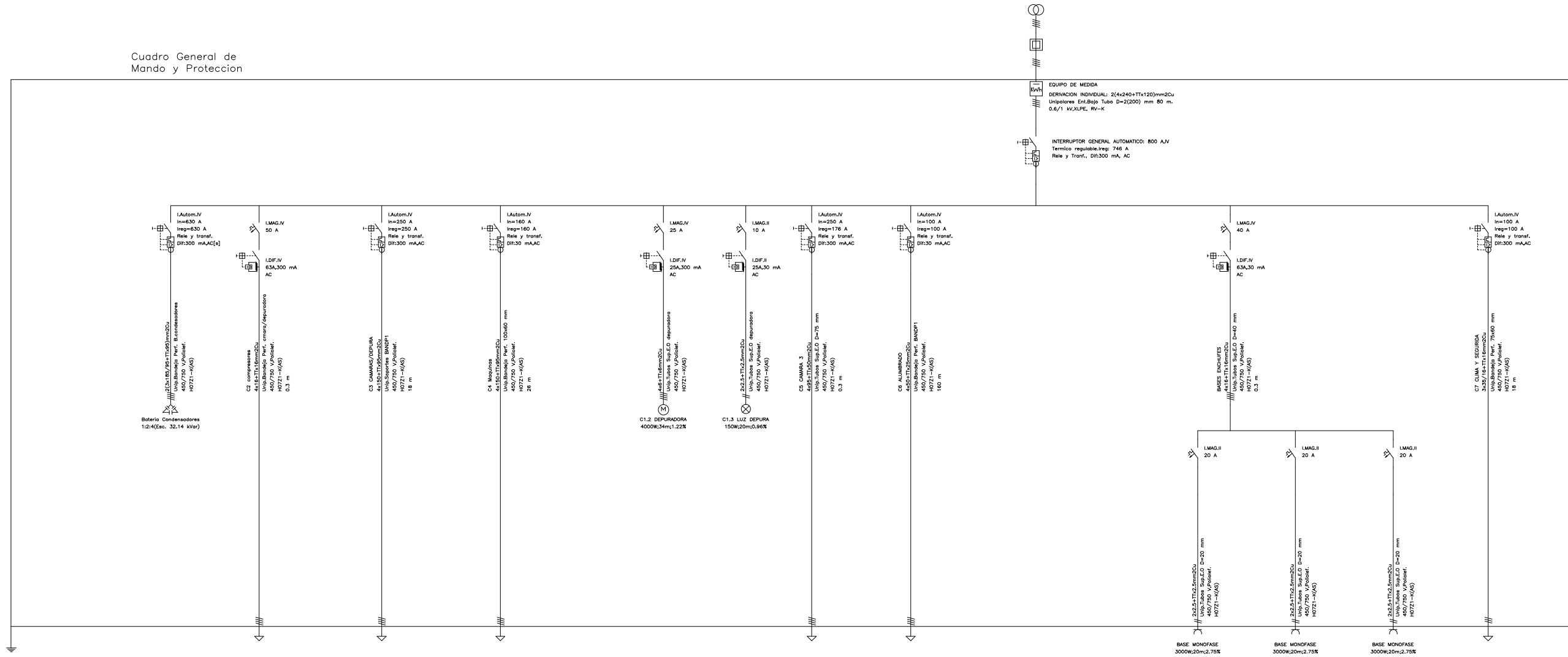
La cinta de señalizacion debera cubrir la proyeccion horizontal de los cables
 El segundo multitubo de control a criterio de comunicaciones

	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	JOAN BATISTE GONZALEZ BELLVER C/ CRISTO DE LA FE 44 TLF. 616735699 616735699 CIF.20045156N
<i>dibujado</i>	26-01-2014	JOAN.G	
<i>Comprob.</i>	26-01-2014	JOAN.G	
<i>id.s.norma</i>			
ESCALA	EXTENSION DE LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION INVERXERACO S.L XERACO		PLANO N° 1-4-1 2014/3002
SE	DETALLE ZANJA BAJA TENSION		SUSTITUYE A:
			SUSTITUIDO POR:

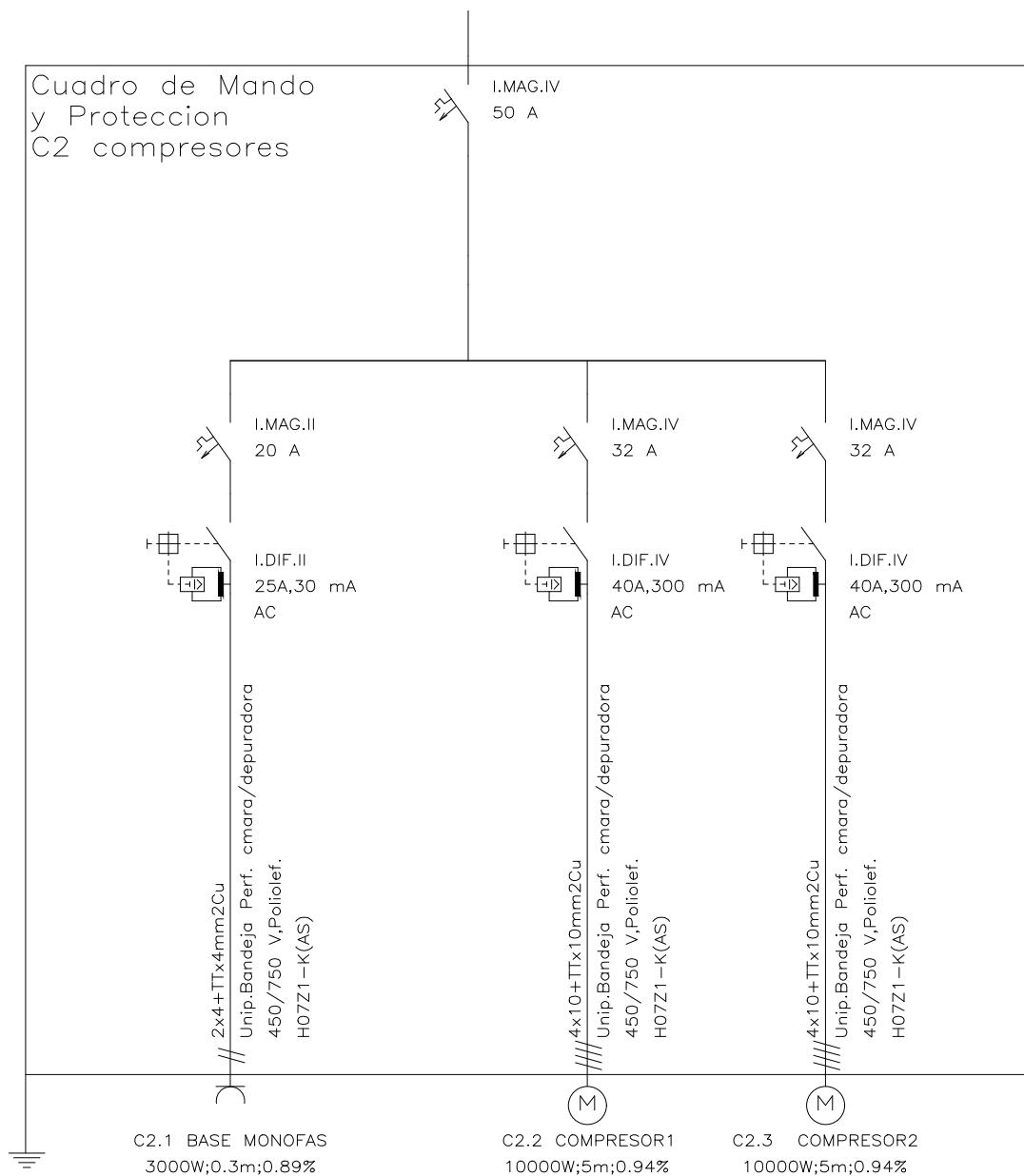


	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	<i>Firma:</i>	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS ALCOI
<i>Dibujado</i>		Joan B. González Bellver		
<i>Comprobado</i>		Joan B. González Bellver		
<i>id.s.normas</i>		Joan B. González Bellver		
<i>Escala:</i>	PROYECTO INDUSTRIAL INVERXERACO S.L <i>Esquema unifilar completo</i>			<i>Lamina n. 5.3</i>
				<i>N. Alumno:</i>
				<i>Curso:</i> 4º Grado Ingeniería Eléctrica

Cuadro General de Mando y Protección

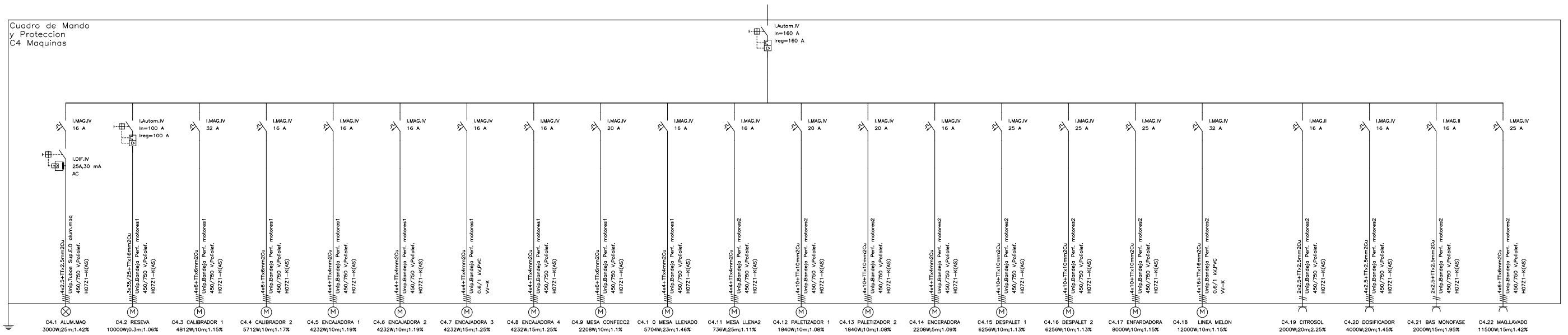


	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	<i>Firma:</i>	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS ALCOI
<i>Dibujado</i>		Joan B. González Bellver		
<i>Comprobado</i>		Joan B. González Bellver		
<i>id. s. normas</i>		Joan B. González Bellver		
<i>Escala:</i>	PROYECTO INDUSTRIAL INVERXERACO S.L			Lamina n. 1
	CUADRO GENERAL			<i>N. Alumno:</i>
				<i>Curso:</i> 4º Grado Ingeniería Eléctrica

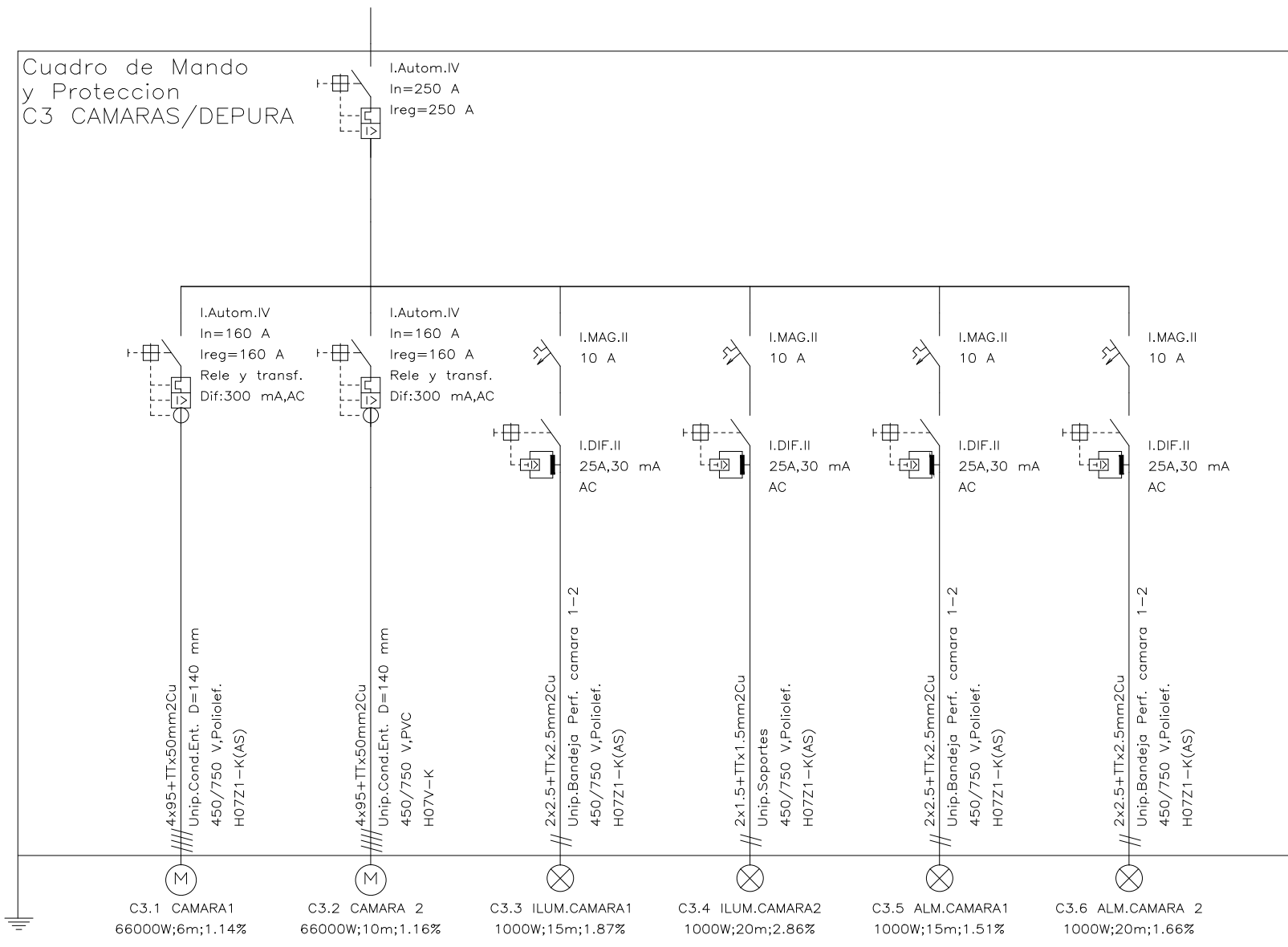


	Fecha	Nombre	Firma:	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS ALCOI
Dibujado		Joan B. González Bellver		
Comprobado		Joan B. González Bellver		
id.s.normas		Joan B. González Bellver		
Escala:	PROYECTO INDUSTRIAL INVERXERACO S.L			Lamina n. 2
			CUADRO COMPRESORES	N. Alumno:
				Curso: 4º Grado Ingeniería Eléctrica

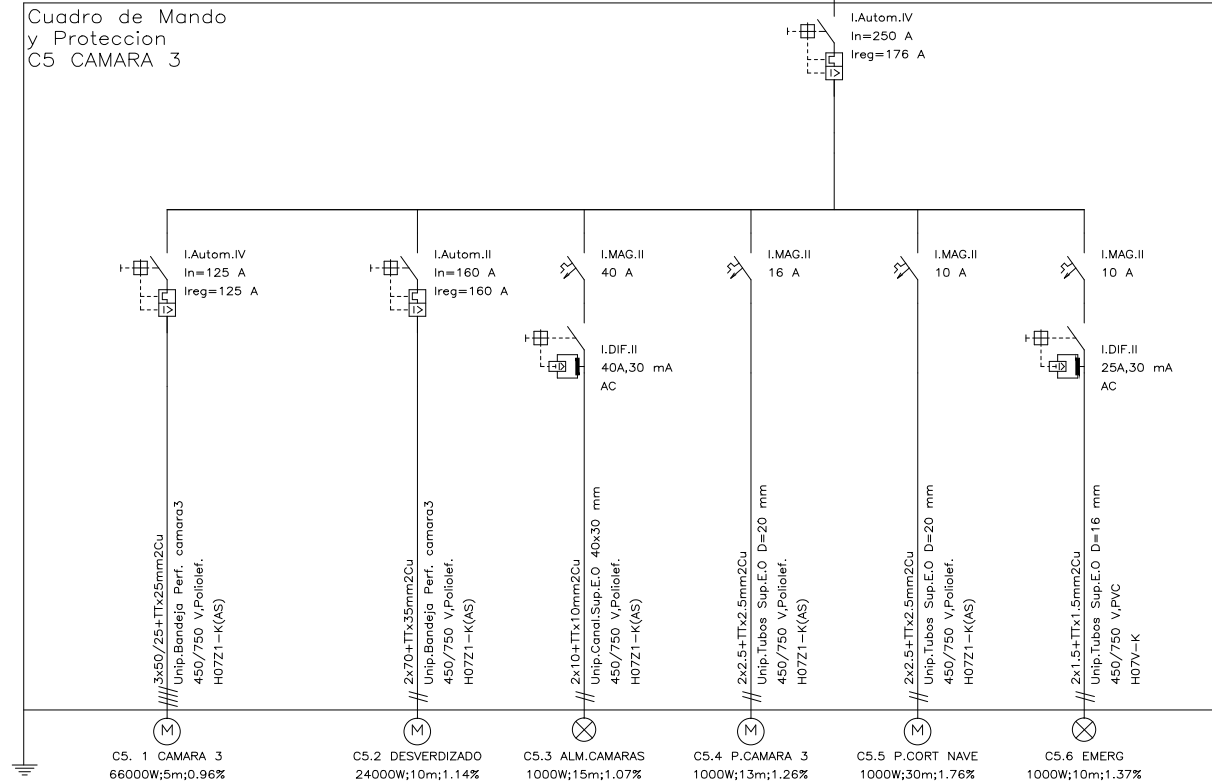
Cuadro de Mando y Protección C4 Maquinas



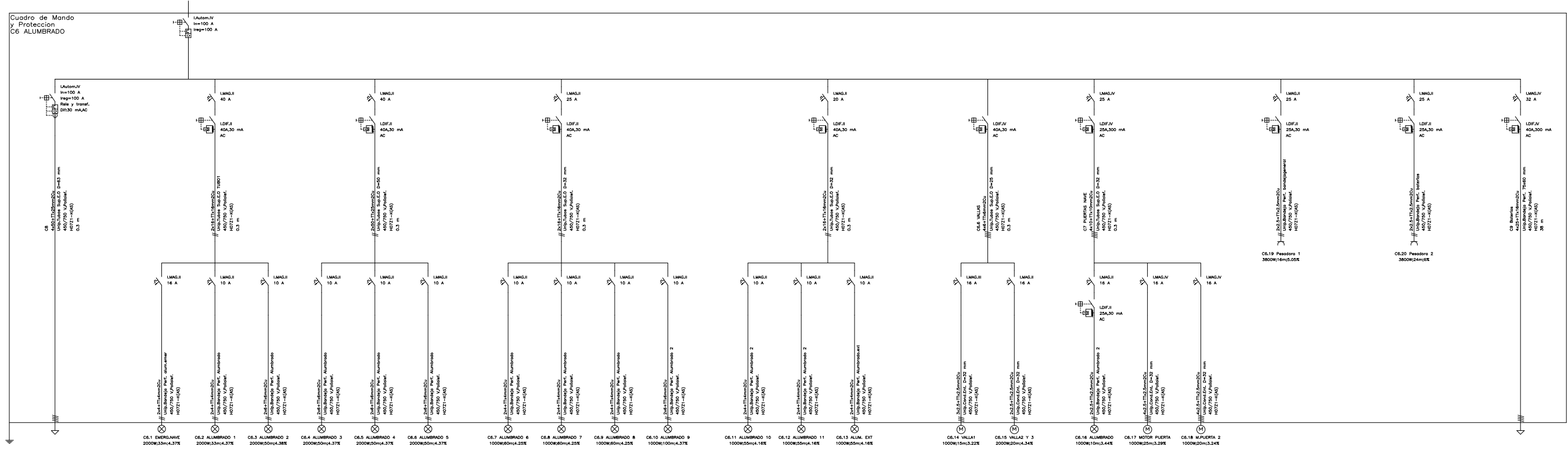
	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	<i>Firma:</i>	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS ALCOI
<i>Dibujado</i>		Joan B. González Bellver		
<i>Comprobado</i>		Joan B. González Bellver		
<i>id.s.normas</i>		Joan B. González Bellver		
<i>Escala:</i>	PROYECTO INDUSTRIAL INVERXERACO S.L.		Lamina n. 4	
	CUADRO MAQUINAS			
			N. Alumno:	
			Curso: 4º Grado Ingeniería Eléctrica	



	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	<i>Firma:</i>	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS ALCOI
<i>Dibujado</i>		<i>Joan B. González Bellver</i>		
<i>Comprobado</i>		<i>Joan B. González Bellver</i>		
<i>id. s. normas</i>		<i>Joan B. González Bellver</i>		
<i>Escala:</i>	PROYECTO INDUSTRIAL INVERXERACO S.L. CUADRO CAMARA 1 2			<i>Lamina n. 4</i>
				<i>N. Alumno:</i>
				<i>Curso: 4º Grado Ingeniería Eléctrica</i>

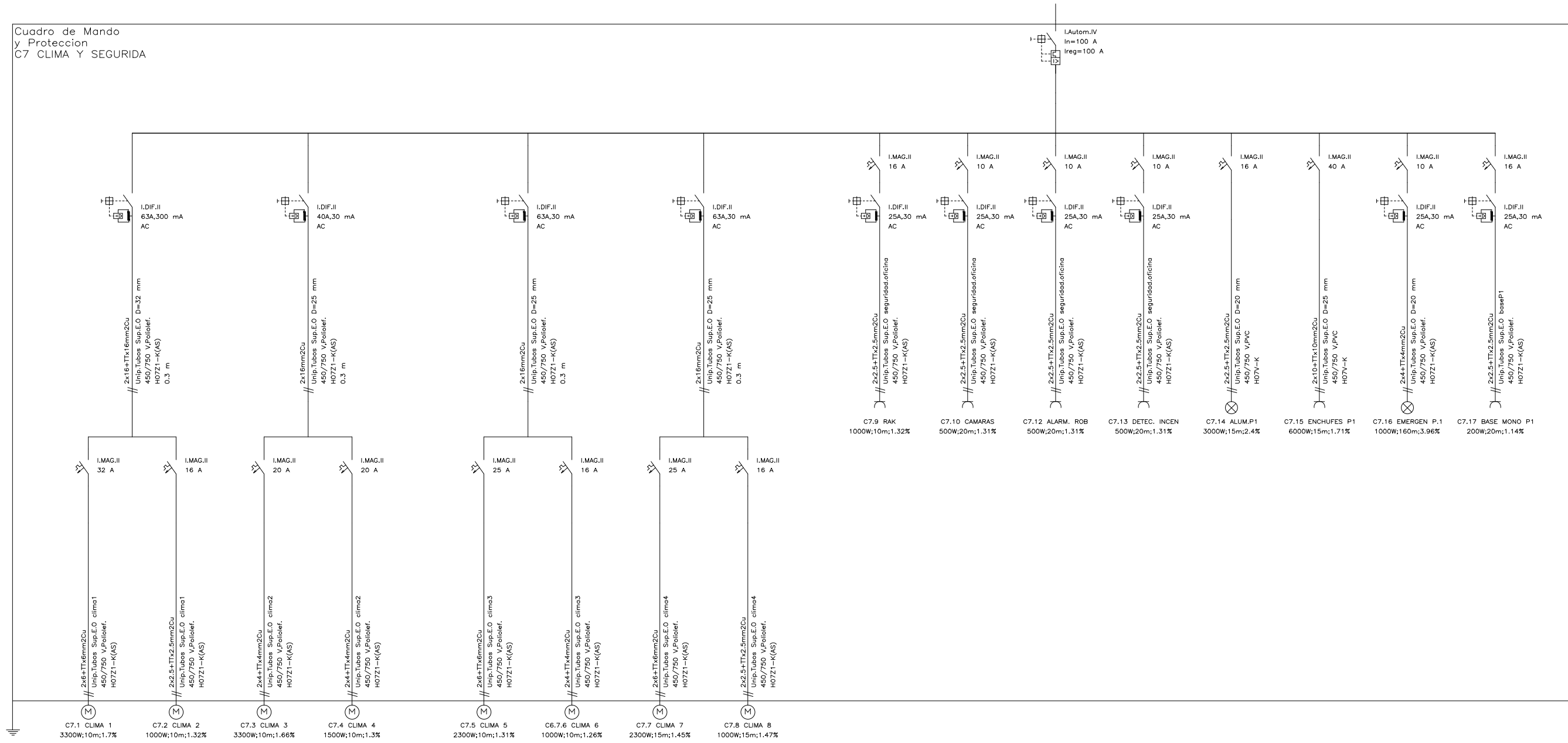


	Fecha	Nombre	Firma:	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS ALCOI
Dibujado		Joan B. González Bellver		
Comprobado		Joan B. González Bellver		
id.s.normas		Joan B. González Bellver		
Escala:	PROYECTO INDUSTRIAL INVERXERACO S.L			Lamina n. 5
	CUADRO CAMARA 3			N. Alumno:
				Curso: 4º Grado Ingeniería Eléctrica



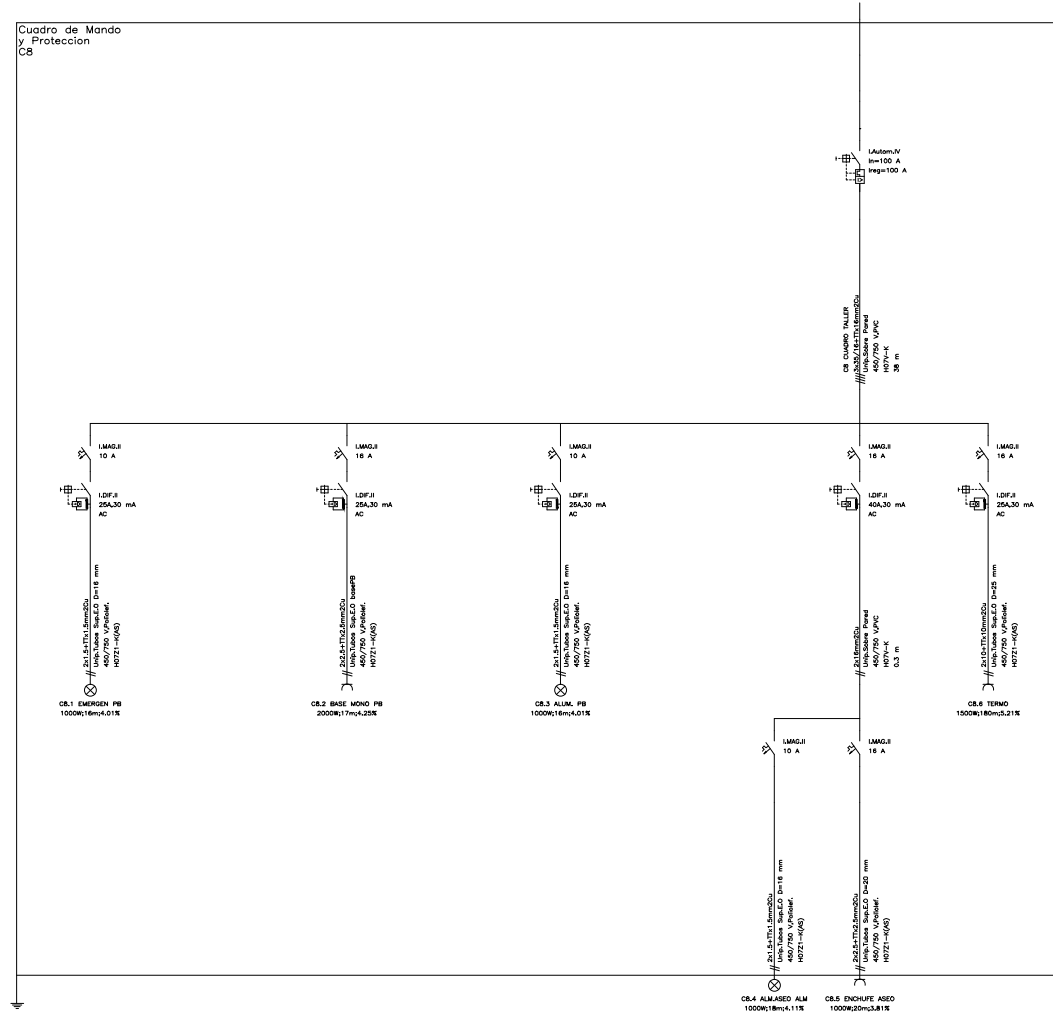
	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	<i>Firma:</i>	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS ALCOI
<i>Dibujado</i>		<i>Firma:</i>		
<i>Comprobado</i>		<i>Firma:</i>		
<i>id. s. normas</i>		<i>Firma:</i>		
<i>Escala:</i>	PROYECTO INDUSTRIAL INVERXERACO S.L. CUADRO ALUMBRADO			Lamina n. 6
				N. Alumno:
				Curso: 4º Grado Ingeniería Eléctrica

Cuadro de Mando y Protección
C7 CLIMA Y SEGURIDA

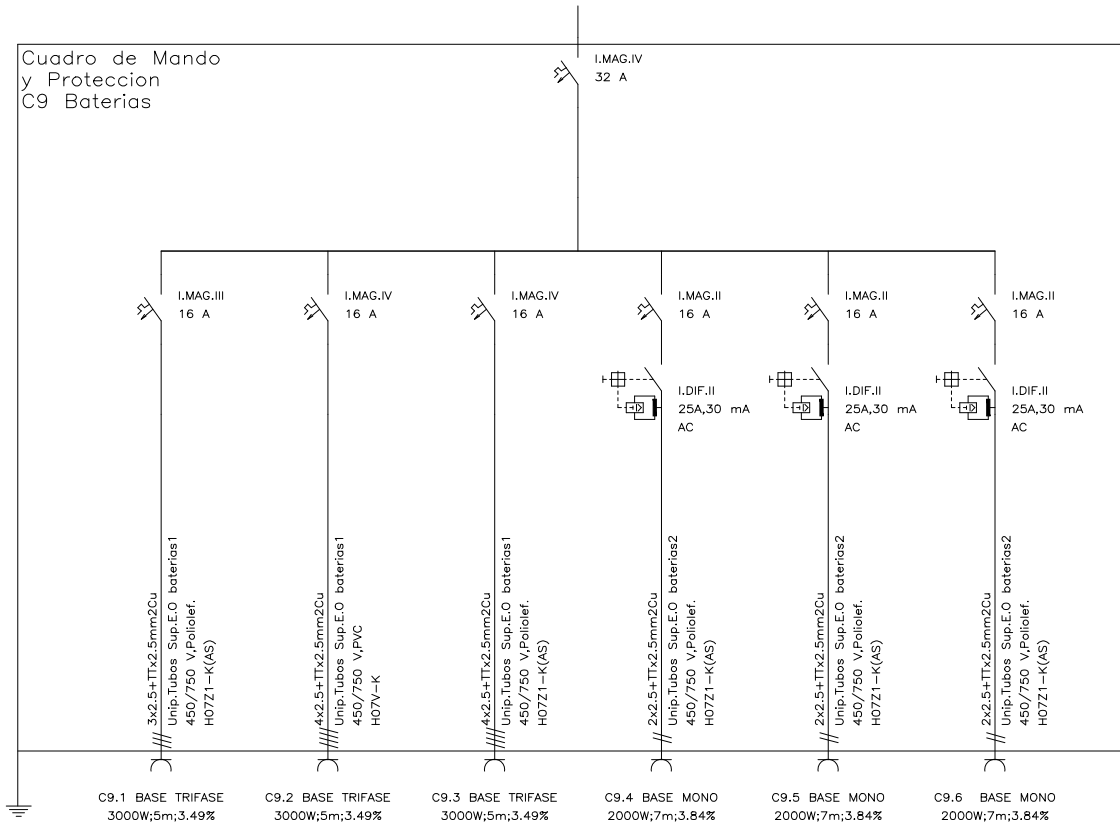


	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	<i>Firma:</i>	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS ALCOI
<i>Dibujado</i>		Joan B. González Bellver		
<i>Comprobado</i>		Joan B. González Bellver		
<i>id.s.normas</i>		Joan B. González Bellver		
<i>Escala:</i>	PROYECTO INDUSTRIAL INVERXERACO S.L CUADRO OFICINAS			Lamina n. 7
				N. Alumno: Curso: 4º Grado Ingeniería Eléctrica

Cuadro de Mando y Protección CB

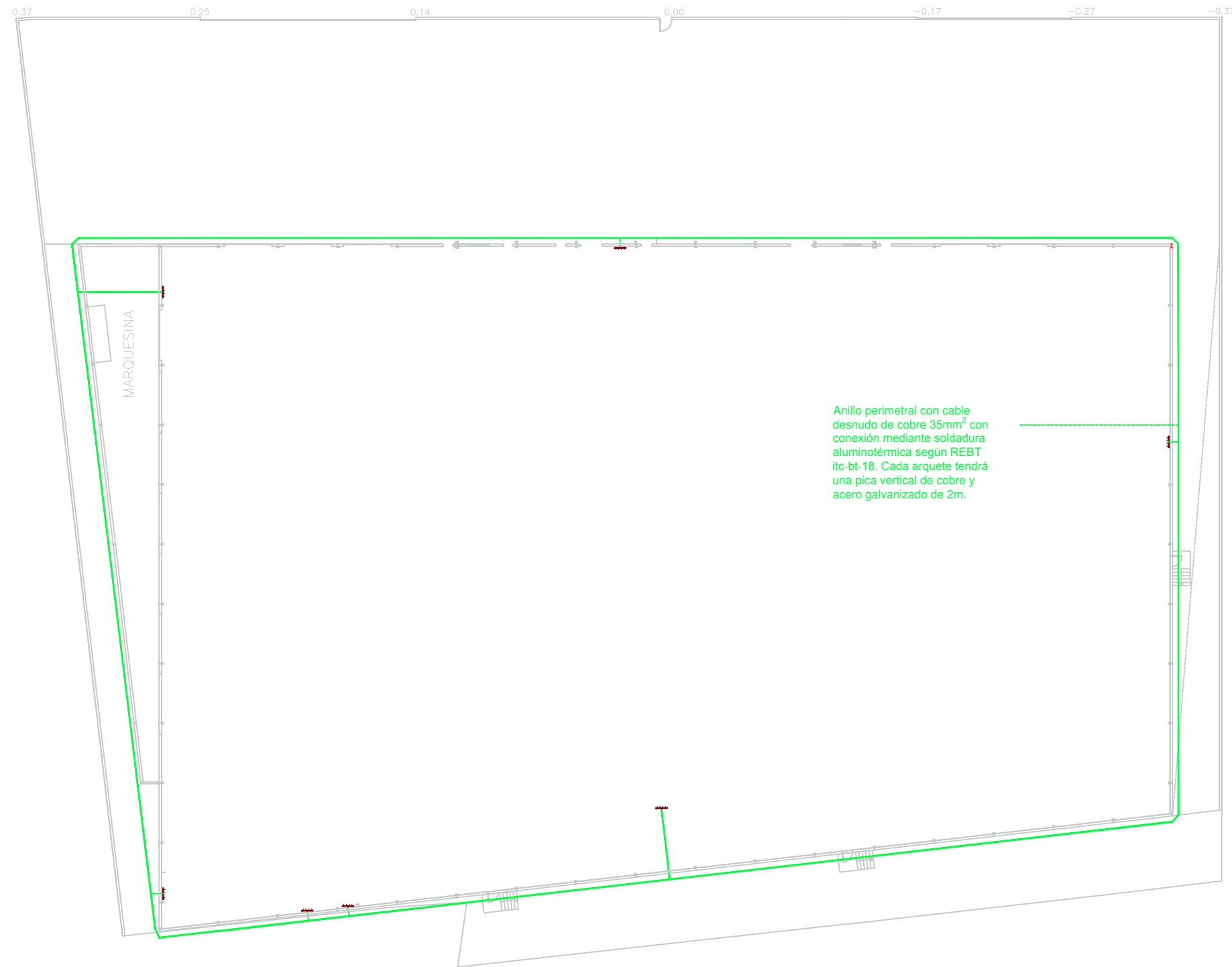


	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	<i>Firma:</i>	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS ALCOI
<i>Dibujado</i>		Joan B. González Belver		
<i>Comprobado</i>		Joan B. González Belver		
<i>id. s. normas</i>		Joan B. González Belver		
<i>Escala:</i>	PROYECTO INDUSTRIAL INVERXERACO S.L.		Lamina n. 8	
	CUADRO TALLER			
			<i>N. Alumno:</i>	
			<i>Curso:</i> 4º Grado Ingeniería Eléctrica	

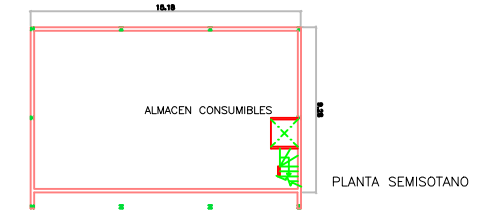
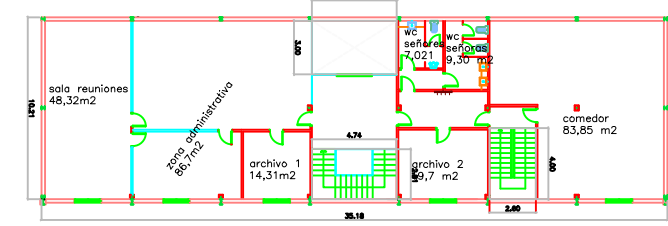


	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	<i>Firma:</i>	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS ALCOI
<i>Dibujado</i>		Joan B. González Bellver		
<i>Comprobado</i>		Joan B. González Bellver		
<i>id.s.normas</i>		Joan B. González Bellver		
<i>Escala:</i>	PROYECTO INDUSTRIAL INVERXERACO S.L			Lamina n. 9
	CUADRO CARGADORES			
				<i>N. Alumno:</i>
				<i>Curso:</i> 4º Grado Ingeniería Eléctrica

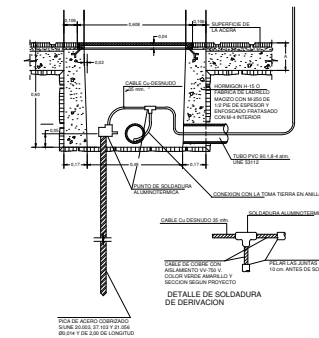
PLANTA



DETALLE EDIFICIO

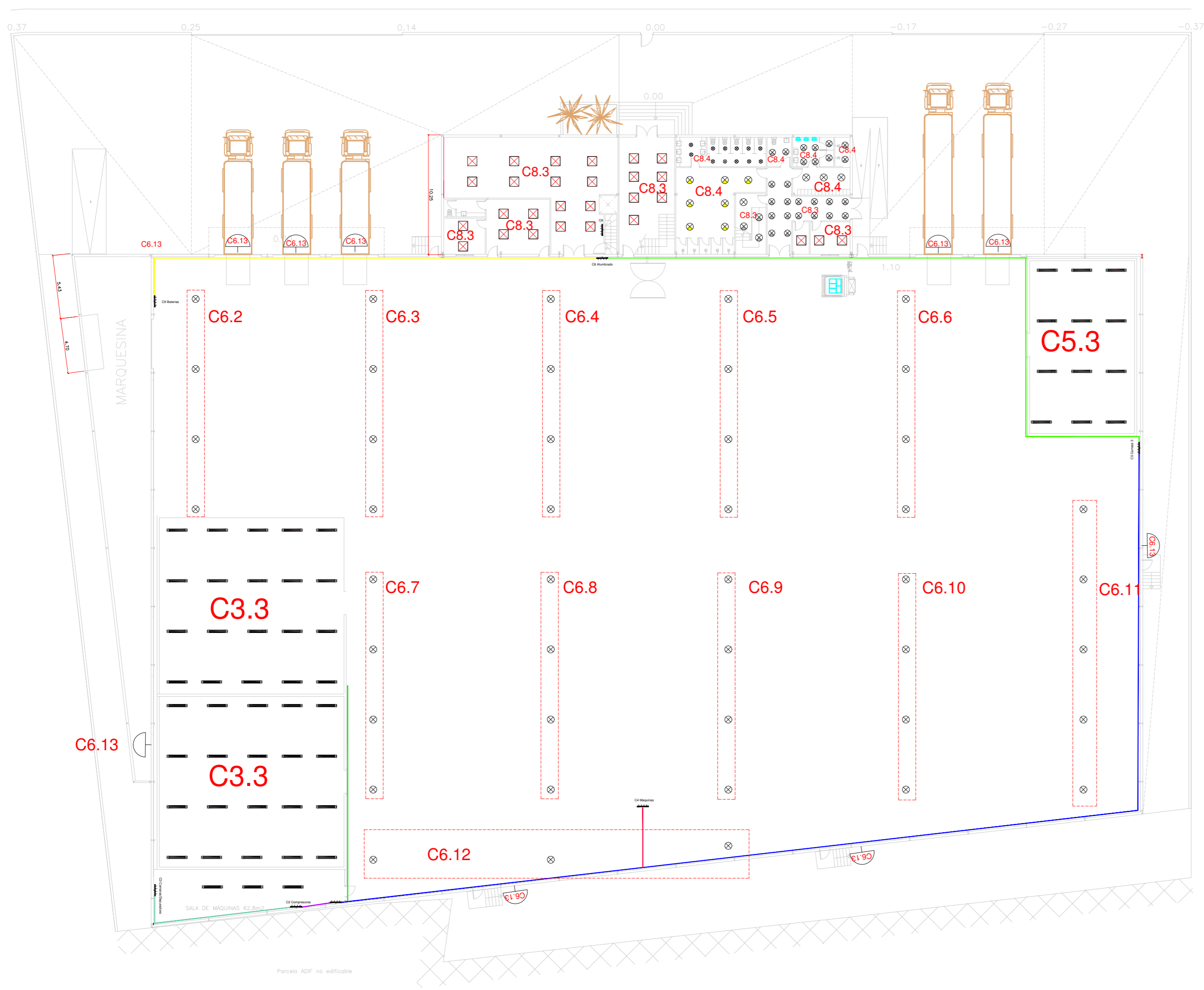


LEYENDA	
☒	ARQUETA DE TOMA A TIERRA
—	CONDUCTOR DE 35MM ² DE COBRE



	Fecha	Nombre	Firma:	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS ALCOI
Dibujado		Joan B. González Bellver		
Comprobado		Joan B. González Bellver		
id. s. normas		Joan B. González Bellver		
Escala:	PROYECTO INDUSTRIAL INVERXERACO S.L			Lamina n. 5.4
1/250	TOMA A TIERRA			
				N. Alumno:
				Curso: 4º Grado Ingeniería Eléctrica

PLANTA



DETALLE EDIFICIO



LEYENDA	
	PHILIPS RC126B
	PHILIPS BBG390 4XLED
	PHILIPS TCW097 2XTL
	PHILIPS DN471B LED
	PHILIPS HPX888
	FOCO LED 50W

Fecha	Nombre	Firma	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS ALCOI
Dibujado	Joan B. González Belver		
Comprobado	Joan B. González Belver		
Id. s. normas	Joan B. González Belver		
Escala:	PROYECTO INDUSTRIAL INVERXERACO S.L.		Lamina n.
1/150	CIRCUITOS ILUMINACIÓN		N. Alumno:
			Curso: 4º Grado Ingeniería Eléctrica

ANEXOS REDAT

ANEXOS ALTA TENSIÓN

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$I = S \times 1000 / 1,732 \times U = \text{Amperios (A)}$$

$$e = 1.732 \times I [(L \times \text{Cos}\varphi / k \times s \times n) + (X_u \times L \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

I = Intensidad en Amperios.

e = Caída de tensión en Voltios.

S = Potencia de cálculo en kVA.

U = Tensión de servicio en voltios.

s = Sección del conductor en mm².

L = Longitud de cálculo en metros.

K = Conductividad a 20°. Cobre 56. Aluminio 35. Aluminio-Acero 28. Aleación Aluminio 31.

Cos φ = Coseno de φ . Factor de potencia.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

n = Nº de conductores por fase.

Red Alta Tensión 1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): 20000

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- Conductores aislados: 20

- Conductores desnudos: 50

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (mΩ/m)	Canal.	Designación	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm ²)	D.tubo (mm)	I. Admisi. (A)/Fci
1	1	2	16	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 12/20 H16	Unip.	18,19	3x240	200	320/1
2	2	3	16	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 12/20 H16	Unip.	0	3x240	200	320/1

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
1	0	20.000	0	18,187 A(630 kVA)
2	-0,093	19.999,906	0*	-18,187 A(-630 KVA)
3	-0,093	19.999,906	0	0 A(0 kVA)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. $3RI^2(kW)$	Pérdida Potencia Activa Total Itinerario. $3RI^2(kW)$
1	1	2	0,002	
2	2	3	0	0,002

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3 = 0 %

ANEXOS CIEBET

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = Pc / 1,732 \times U \times \text{Cos}\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times Pc \times Xu \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos}\varphi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = Pc / U \times \text{Cos}\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times Pc \times Xu \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos}\varphi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\text{max}} - T_0) (I/I_{\text{max}})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ₂₀ = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

I_n: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I₂: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I₂

se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\varnothing = P/\sqrt{(P^2+ Q^2)}.$$

$$\operatorname{tg}\varnothing = Q/P.$$

$$Q_c = P \times (\operatorname{tg}\varnothing_1 - \operatorname{tg}\varnothing_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

\varnothing_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

\varnothing_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$\omega = 2 \times \pi \times f$; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); $c \times 1000000$ (μF).

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c / 2\rho + L_p / \rho + P / 0,8\rho)$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

Lc: Longitud total del conductor (m)

Lp: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

C2 compresores	23000 W
C3 CAMARAS/DEPURA	136000 W
C4 Maquinas	107000 W
C1.2 DEPURADORA	4000 W
C1.3 LUZ DEPURA	150 W
C5 CAMARA 3	94000 W
C6 ALUMBRADO	55100 W
BASE MONOFASE	3000 W
BASE MONOFASE	3000 W
BASE MONOFASE	3000 W
C7 CLIMA Y SEGURIDA	28400 W
TOTAL....	456650 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 36150
- Potencia Instalada Fuerza (W): 420500
- Potencia Máxima Admisible (W): 413463.03

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 80 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 456650 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $66000 \times 1.25 + 301240 = 383740$ W. (Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 383740 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 692.37 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2(4 \times 240 + TT \times 120) \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
I.ad. a 25°C ($F_c=1$) 800 A. según ITC-BT-07
Diámetro exterior tubo: 2(200) mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 73.69

$$e(\text{parcial}) = 80 \times 383740 / (45.9 \times 400 \times 2 \times 240) = 3.48 \text{ V.} = 0.87 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.87\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 800 A. Térmico reg. Int.Reg.: 746 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Batería de Condensadores

En el cálculo de la potencia reactiva a compensar, para que la instalación en estudio presente el factor de potencia deseado, se parte de los siguientes datos:

Suministro: Trifásico.

Tensión Compuesta: 400 V.

Potencia activa: 300000 W.

Cos ϕ actual: 0.8.

Cos ϕ a conseguir: 1.

Conexión de condensadores: en Triángulo.

Los resultados obtenidos son:

Potencia Reactiva a compensar (kVAr): 225

Gama de Regulación: (1:2:4)

Potencia de Escalón (kVAr): 32.14

Capacidad Condensadores (μF): 213.15

La secuencia que debe realizar el regulador de reactiva para dar señal a las diferentes salidas es:

Gama de regulación; 1:2:4 (tres salidas).

1. Primera salida.
 2. Segunda salida.
 3. Primera y segunda salida.
 4. Tercera salida.
 5. Tercera y primera salida.
 6. Tercera y segunda salida.
 7. Tercera, primera y segunda salida.
- Obteniéndose así los siete escalones de igual potencia.

Se recomienda utilizar escalones múltiplos de 5 kVAr.

Cálculo de la Línea: Batería Condensadores

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 16 m; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia reactiva: 224999.98 VAr.

$$I = CRe \times Qc / (1.732 \times U) = 1.5 \times 224999.98 / (1.732 \times 400) = 487.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2(3x185/95+TTx95)mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 634 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: B.condensadores). Sección útil: 6905 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.71

$$e(\text{parcial}) = 16 \times 224999.98 / 48.4 \times 400 \times 2 \times 185 = 0.5 \text{ V.} = 0.13 \%$$

$$e(\text{total}) = 1\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 630 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC [s].

Cálculo de la Línea: C2 compresores

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 23000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $10000 \times 1 + 13000 = 23000 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 23000 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 41.5 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 70 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: cmara/depuradora). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.54

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 23000 / 49.62 \times 400 \times 16 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.88\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO C2 compresores

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

C2.1 BASE MONOFAS	3000 W
C2.2 COMPRESOR1	10000 W
C2.3 COMPRESOR2	10000 W
TOTAL....	23000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 23000

Cálculo de la Línea: C2.1 BASE MONOFAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: 3000 W.

$$I=3000/230 \times 0.8=16.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: cmara/depuradora). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.9

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3000 / 50.26 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.89\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C2.2 COMPRESOR1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 10000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $10000 \times 1 = 10000 \text{ W.}$

$$I=10000/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 18.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 52 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: cmara/depuradora). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.61

$$e(\text{parcial})=5 \times 10000 / 50.85 \times 400 \times 10 \times 1 = 0.25 \text{ V.} = 0.06 \%$$

$$e(\text{total})=0.94\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C2.3 COMPRESOR2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 10000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $10000 \times 1 = 10000$ W.

$$I = 10000 / (1,732 \times 400 \times 0.8) = 18.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 52 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: cmara/depuradora). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.61

$$e(\text{parcial}) = 5 \times 10000 / (50.85 \times 400 \times 10) = 0.25 \text{ V.} = 0.06 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.94\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C3 CAMARAS/DEPURA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Soportes
- Longitud: 18 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 136000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $66000 \times 1.25 + 44080 = 126580$ W. (Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 126580 / (1,732 \times 400 \times 0.8) = 228.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x150+TTx95mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 278 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP1). Sección útil: 6905 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 60.25

$$e(\text{parcial}) = 18 \times 126580 / (47.99 \times 400 \times 150) = 0.79 \text{ V.} = 0.2 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.07\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 250 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 250 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

C3 CAMARAS/DEPURA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

C3.1 CAMARA1	66000 W
C3.2 CAMARA 2	66000 W
C3.3 ILUM.CAMARA1	1000 W
C3.4 ILUM.CAMARA2	1000 W
C3.5 ALM.CAMARA1	1000 W

C3.6 ALM.CAMARA 2

TOTAL....

1000 W

136000 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 4000
- Potencia Instalada Fuerza (W): 132000

Cálculo de la Línea: C3.1 CAMARA1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 6 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 66000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $66000 \times 1.25 = 82500$ W.

$$I = 82500 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 148.85 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=1) 170 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 140 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 63

$$e(\text{parcial}) = 6 \times 82500 / 47.54 \times 400 \times 95 \times 1 = 0.27 \text{ V.} = 0.07 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.14\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 160 A.

Protección diferencial:

Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C3.2 CAMARA 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 66000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $66000 \times 1 = 66000$ W.

$$I = 66000 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 119.08 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 25°C (Fc=1) 170 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 140 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.72

$$e(\text{parcial}) = 10 \times 66000 / 48.9 \times 400 \times 95 \times 1 = 0.36 \text{ V.} = 0.09 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.16\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 160 A.

Protección diferencial:

Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C3.3 ILUM.CAMARA1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1000 \times 1.8 = 1800$ W.

$$I=1800/230 \times 1=7.83 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: cámara 1-2). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.72

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 1800 / 51.01 \times 230 \times 2.5 = 1.84 \text{ V.} = 0.8 \%$$

$$e(\text{total})=1.87\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C3.4 ILUM.CAMARA2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Soportes

- Longitud: 20 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potencia a instalar: 1000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1000x1.8=1800 W.

$$I=1800/230 \times 1=7.83 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 19 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.09

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 1800 / 50.58 \times 230 \times 1.5 = 4.13 \text{ V.} = 1.79 \%$$

$$e(\text{total})=2.86\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C3.5 ALM.CAMARA1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 15 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potencia a instalar: 1000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1000 W.

$$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: cámara 1-2). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.84

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 1000 / 51.36 \times 230 \times 2.5 = 1.02 \text{ V.} = 0.44 \%$$

$$e(\text{total})=1.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C3.6 ALM.CAMARA 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1000 W.

$$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: camara 1-2). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.84
 $e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 1000 / 51.36 \times 230 \times 2.5 = 1.35 \text{ V.} = 0.59 \%$
 $e(\text{total})=1.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C4 Maquinas

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 26 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 107000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $12000 \times 1 + 73600 = 85600 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.8)}$

$$I=85600 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 154.45 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x150+TTx95mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 278 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 100x60 mm. Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.26
 $e(\text{parcial})=26 \times 85600 / 49.84 \times 400 \times 150 = 0.74 \text{ V.} = 0.19 \%$
 $e(\text{total})=1.06\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 160 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 160 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

C4 Maquinas

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

C4.1 ALUM.MAQ

3000 W

C4.2 RESEVA

10000 W

C4.3 CALIBRADOR 1	4812 W
C4.4 CALIBRADOR 2	5712 W
C4.5 ENCAJADORA 1	4232 W
C4.6 ENCAJADORA 2	4232 W
C4.7 ENCAJADORA 3	4232 W
C4.8 ENCAJADORA 4	4232 W
C4.9 MESA CONFEC2	2208 W
C4.10 MESA LLENADO	5704 W
C4.11 MESA LLENA2	736 W
C4.12 PALETIZADOR 1	1840 W
C4.13 PALETIZADOR 2	1840 W
C4.14 ENCERADORA	2208 W
C4.15 DESPALET 1	6256 W
C4.16 DESPALET 2	6256 W
C4.17 ENFARDADORA	8000 W
C4.18 LINEA MELON	12000 W
C4.19 CITROSOL	2000 W
C4.20 DOSIFICADOR	4000 W
C4.21 BAS MONOFASE	2000 W
C4.22 MAQ.LAVADO	11500 W
TOTAL....	107000 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 3000
- Potencia Instalada Fuerza (W): 104000

Cálculo de la Línea: C4.1 ALUM.MAQ

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
3000x1=3000 W.

$$I=3000/1,732 \times 400 \times 1 = 4.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm. (Tubo compartido: alum.maq)

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.64

$$e(\text{parcial})=25 \times 3000 / 51.21 \times 400 \times 2.5 = 1.46 \text{ V.} = 0.37 \%$$

$$e(\text{total})=1.42\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C4.2 RESEVA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 10000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
10000x1=10000 W.

$$I=10000/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 18.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x35/25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 110 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: motores1). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.81

$e(\text{parcial})=0.3 \times 10000 / 51.37 \times 400 \times 35 \times 1 = 0 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=1.06\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Cálculo de la Línea: C4.3 CALIBRADOR 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 4812 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $4812 \times 1 = 4812 \text{ W.}$

$I=4812/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 8.68 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 37 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: motores1). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.65

$e(\text{parcial})=10 \times 4812 / 51.21 \times 400 \times 6 \times 1 = 0.39 \text{ V.} = 0.1 \%$

$e(\text{total})=1.15\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: C4.4 CALIBRADOR 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5712 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $5712 \times 1 = 5712 \text{ W.}$

$I=5712/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 10.31 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 37 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: motores1). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.33

$e(\text{parcial})=10 \times 5712 / 51.08 \times 400 \times 6 \times 1 = 0.47 \text{ V.} = 0.12 \%$

$e(\text{total})=1.17\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C4.5 ENCAJADORA 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 4232 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $4232 \times 1 = 4232 \text{ W.}$

$I=4232/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 7.64 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: motores1). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.94

$e(\text{parcial})=10 \times 4232 / 51.16 \times 400 \times 4 \times 1 = 0.52 \text{ V.} = 0.13 \%$

$e(\text{total})=1.19\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C4.6 ENCAJADORA 2

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 4232 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$4232 \times 1 = 4232 \text{ W.}$

$I=4232/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 7.64 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: motores1). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.94

$e(\text{parcial})=10 \times 4232 / 51.16 \times 400 \times 4 \times 1 = 0.52 \text{ V.} = 0.13 \%$

$e(\text{total})=1.19\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C4.7 ENCAJADORA 3

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 4232 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$4232 \times 1 = 4232 \text{ W.}$

$I=4232/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 7.64 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: motores1). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.94

$e(\text{parcial})=15 \times 4232 / 51.16 \times 400 \times 4 \times 1 = 0.78 \text{ V.} = 0.19 \%$

$e(\text{total})=1.25\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C4.8 ENCAJADORA 4

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 4232 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $4232 \times 1 = 4232$ W.

$$I = 4232 / (1,732 \times 400 \times 0.8) = 7.64 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: motores1). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.94

$e(\text{parcial}) = 15 \times 4232 / (51.16 \times 400 \times 4) = 0.78 \text{ V.} = 0.19 \%$

$e(\text{total}) = 1.25\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C4.9 MESA CONFEC2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2208 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $2208 \times 1 = 2208$ W.

$$I = 2208 / (1,732 \times 400 \times 0.8) = 3.98 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 37 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: motores1). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.35

$e(\text{parcial}) = 10 \times 2208 / (51.45 \times 400 \times 6) = 0.18 \text{ V.} = 0.04 \%$

$e(\text{total}) = 1.1\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: C4.1 0 MESA LLENADO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 23 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5704 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $5704 \times 1 = 5704$ W.

$$I = 5704 / (1,732 \times 400 \times 0.8) = 10.29 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: motores1). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.53

$e(\text{parcial}) = 23 \times 5704 / (50.86 \times 400 \times 4) = 1.61 \text{ V.} = 0.4 \%$

$e(\text{total}) = 1.46\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C4.11 MESA LLENA2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 736 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $736 \times 1 = 736$ W.

$$I = 736 / (1,732 \times 400 \times 0.8) = 1.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 100x60 mm (Bandeja compartida: motores2). Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06
 $e(\text{parcial}) = 25 \times 736 / (51.51 \times 400 \times 4) = 0.22 \text{ V.} = 0.06 \%$
 $e(\text{total}) = 1.11\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C4.12 PALETIZADOR 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1840 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1840 \times 1 = 1840$ W.

$$I = 1840 / (1,732 \times 400 \times 0.8) = 3.32 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 52 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 100x60 mm (Bandeja compartida: motores2). Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.12
 $e(\text{parcial}) = 10 \times 1840 / (51.49 \times 400 \times 10) = 0.09 \text{ V.} = 0.02 \%$
 $e(\text{total}) = 1.08\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: C4.13 PALETIZADOR 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1840 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1840 \times 1 = 1840$ W.

$$I = 1840 / (1,732 \times 400 \times 0.8) = 3.32 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 52 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 100x60 mm (Bandeja compartida: motores2). Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.12

$e(\text{parcial})=10 \times 1840 / 51.49 \times 400 \times 10 \times 1 = 0.09 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=1.08\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: C4.14 ENCERADORA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2208 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $2208 \times 1 = 2208 \text{ W.}$

$I=2208/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 3.98 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 100x60 mm (Bandeja compartida: motores2). Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.53

$e(\text{parcial})=5 \times 2208 / 51.42 \times 400 \times 4 \times 1 = 0.13 \text{ V.} = 0.03 \%$

$e(\text{total})=1.09\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C4.15 DESPALET 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 6256 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $6256 \times 1 = 6256 \text{ W.}$

$I=6256/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 11.29 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 52 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 100x60 mm (Bandeja compartida: motores2). Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.41

$e(\text{parcial})=10 \times 6256 / 51.25 \times 400 \times 10 \times 1 = 0.31 \text{ V.} = 0.08 \%$

$e(\text{total})=1.13\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C4.16 DESPALET 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 6256 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $6256 \times 1 = 6256 \text{ W.}$

$I=6256/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1=11.29$ A.

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 10+TT \times 10 \text{mm}^2 \text{Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 52 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 100x60 mm (Bandeja compartida: motores2). Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.41

$e(\text{parcial})=10 \times 6256 / 51.25 \times 400 \times 10 \times 1=0.31$ V.=0.08 %

$e(\text{total})=1.13\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C4.17 ENFARDADORA

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 8000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $8000 \times 1=8000$ W.

$I=8000/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1=14.43$ A.

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 10+TT \times 10 \text{mm}^2 \text{Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 52 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 100x60 mm (Bandeja compartida: motores2). Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.31

$e(\text{parcial})=10 \times 8000 / 51.09 \times 400 \times 10 \times 1=0.39$ V.=0.1 %

$e(\text{total})=1.15\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C4.18 LINEA MELON

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 12000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $12000 \times 1=12000$ W.

$I=12000/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1=21.65$ A.

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 16+TT \times 16 \text{mm}^2 \text{Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 70 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 100x60 mm (Bandeja compartida: motores2). Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.87

$e(\text{parcial})=10 \times 12000 / 50.98 \times 400 \times 16 \times 1=0.37$ V.=0.09 %

$e(\text{total})=1.15\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: C4.19 CITROSOL

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 100x60 mm (Bandeja compartida: motores2). Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.24

e(parcial)= $2 \times 20 \times 2000 / 50.55 \times 230 \times 2.5 = 2.75 \text{ V.} = 1.2 \%$

e(total)=2.25% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C4.20 DOSIFICADOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: 4000 W.

$$I=4000/1,732 \times 400 \times 0.8=7.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 100x60 mm (Bandeja compartida: motores2). Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.23

e(parcial)= $20 \times 4000 / 50.92 \times 400 \times 2.5 = 1.57 \text{ V.} = 0.39 \%$

e(total)=1.45% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C4.21 BAS MONOFASE

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 100x60 mm (Bandeja compartida: motores2). Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.24

e(parcial)= $2 \times 15 \times 2000 / 50.55 \times 230 \times 2.5 = 2.06 \text{ V.} = 0.9 \%$

e(total)=1.95% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C4.22 MAQ.LAVADO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 11500 W.
- Potencia de cálculo: 11500 W.

$$I=11500/1,732 \times 400 \times 0.8=20.75 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 37 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 100x60 mm (Bandeja compartida: motores2). Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.43

$$e(\text{parcial})=15 \times 11500 / 49.81 \times 400 \times 6 = 1.44 \text{ V.} = 0.36 \%$$

$$e(\text{total})=1.42\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C1.2 DEPURADORA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
4000x1.25=5000 W.

$$I=5000/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 9.02 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm. (Tubo compartido: depuradora)

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.38

$$e(\text{parcial})=34 \times 5000 / 51.07 \times 400 \times 6 \times 1 = 1.39 \text{ V.} = 0.35 \%$$

$$e(\text{total})=1.22\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C1.3 LUZ DE PURA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
150 W.

$$I=150/230 \times 1 = 0.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm. (Tubo compartido: depuradora)

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 150 / 51.51 \times 230 \times 2.5 = 0.2 \text{ V.} = 0.09 \%$
 $e(\text{total})=0.96\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C5 CAMARA 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 94000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $66000 \times 1 + 28800 = 94800 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 94800 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 171.05 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 180 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 67.09

$e(\text{parcial})=0.3 \times 94800 / 46.9 \times 400 \times 95 = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=0.87\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 176 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 176 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO C5 CAMARA 3

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

C5. 1 CAMARA 3	66000 W
C5.2 DESVERDIZADO	24000 W
C5.3 ALM.CAMARAS	1000 W
C5.4 P.CAMARA 3	1000 W
C5.5 P.CORT NAVE	1000 W
C5.6 EMERG	1000 W
TOTAL....	94000 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2000

- Potencia Instalada Fuerza (W): 92000

Cálculo de la Línea: C5. 1 CAMARA 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 66000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $66000 \times 1 = 66000 \text{ W.}$

$I = 66000 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 119.08 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 3x50/25+TTx25mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 133 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: camara3). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.05

$e(\text{parcial})=5 \times 66000 / 47.38 \times 400 \times 50 \times 1 = 0.35 \text{ V.} = 0.09 \%$

$e(\text{total})=0.96\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 125 A.

Cálculo de la Línea: C5.2 DESVERDIZADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 24000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $24000 \times 1 = 24000 \text{ W.}$

$I=24000/230 \times 0.8 \times 1 = 130.43 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x70+TTx35mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 199 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: camara3). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.89

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 24000 / 49.21 \times 230 \times 70 \times 1 = 0.61 \text{ V.} = 0.26 \%$

$e(\text{total})=1.14\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 160 A.

Cálculo de la Línea: C5.3 ALM.CAMARAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1000 \times 1.8 = 1800 \text{ W.}$

$I=1800/230 \times 1 = 7.83 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.73

$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 1800 / 51.38 \times 230 \times 10 = 0.46 \text{ V.} = 0.2 \%$

$e(\text{total})=1.07\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C5.4 P.CAMARA 3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
1000x1=1000 W.

$$I=1000/230 \times 0.8 \times 1 = 5.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 13 \times 1000 / 51.14 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 0.88 \text{ V.} = 0.38 \%$$

$$e(\text{total})=1.26\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C5.5 P.CORT NAVE

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
1000x1=1000 W.

$$I=1000/230 \times 0.8 \times 1 = 5.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 1000 / 51.14 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 2.04 \text{ V.} = 0.89 \%$$

$$e(\text{total})=1.76\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C5.6 EMERG

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1000 W.

$$I=1000/230 \times 1 = 4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.52

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 1000 / 51.05 \times 230 \times 1.5 = 1.14 \text{ V.} = 0.49 \%$$

$$e(\text{total})=1.37\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C6 ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 160 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 55100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $2000 \times 1 + 53100 = 55100$ W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 55100 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 99.42 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 133 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP1). Sección útil: 6905 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.76

$$e(\text{parcial}) = 160 \times 55100 / (48.56 \times 400 \times 50) = 9.08 \text{ V.} = 2.27 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO C6 ALUMBRADO

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

C8	7500 W
C6.1 EMERG.NAVE	2000 W
C6.2 ALUMBRADO 1	2000 W
C6.3 ALUMBRADO 2	2000 W
C6.4 ALUMBRADO 3	2000 W
C6.5 ALUMBRADO 4	2000 W
C6.6 ALUMBRADO 5	2000 W
C6.7 ALUMBRADO 6	1000 W
C6.8 ALUMBRADO 7	1000 W
C6.9 ALUMBRADO 8	1000 W
C6.10 ALUMBRADO 9	1000 W
C6.11 ALUMBRADO 10	1000 W
C6.12 ALUMBRADO 11	1000 W
C6.13 ALUM. EXT	1000 W
C6.14 VALLA1	1000 W
C6.15 VALLA2 Y 3	2000 W
C6.16 ALUMBRADO	1000 W
C6.17 MOTOR PUERTA	1000 W
C6.18 M.PUERTA 2	1000 W
C6.19 Pesadora 1	3800 W
C6.20 Pesadora 2	3800 W
C9 Baterías	15000 W
TOTAL....	55100 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 23000

- Potencia Instalada Fuerza (W): 32100

Cálculo de la Línea: C8

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 7500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
7500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=7500/1,732 \times 400 \times 0.8=13.53 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 117 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

e(parcial)= $0.3 \times 7500 / 51.44 \times 400 \times 50 = 0 \text{ V.} = 0 \%$

e(total)=3.14% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

C8

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

C8.1 EMERGEN PB	1000 W
C8.2 BASE MONO PB	2000 W
C8.3 ALUM. PB	1000 W
C8.4 ALM.ASEO ALM	1000 W
C8.5 ENCHUFE ASEO	1000 W
C8.6 TERMO	1500 W
TOTAL....	7500 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 3000

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4500

Cálculo de la Línea: C8 CUADRO TALLER

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 38 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 7500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
6000 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I=6000/1,732 \times 400 \times 0.8=10.83 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x35/16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.33

e(parcial)= $38 \times 6000 / 51.46 \times 400 \times 35 = 0.32 \text{ V.} = 0.08 \%$

e(total)=3.22% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Cálculo de la Línea: C8.1 EMERGEN PB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1000 W.

$$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.52

$$e(\text{parcial})=2 \times 16 \times 1000 / 51.05 \times 230 \times 1.5=1.82 \text{ V.}=0.79 \%$$

$$e(\text{total})=4.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C8.2 BASE MONO PB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm. (Tubo compartido: basePB)

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 17 \times 2000 / 50.05 \times 230 \times 2.5=2.36 \text{ V.}=1.03 \%$$

$$e(\text{total})=4.25\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C8.3 ALUM. PB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1000 W.

$$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.52

$e(\text{parcial})=2 \times 16 \times 1000 / 51.05 \times 230 \times 1.5 = 1.82 \text{ V.} = 0.79 \%$

$e(\text{total})=4.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.67

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2000 / 51.39 \times 230 \times 16 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=3.22\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C8.4 ALM.ASEO ALM

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1000 W.

$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.52

$e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 1000 / 51.05 \times 230 \times 1.5 = 2.04 \text{ V.} = 0.89 \%$

$e(\text{total})=4.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C8.5 ENCHUFE ASEO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.

- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230 \times 0.8=5.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 1000 / 51.14 \times 230 \times 2.5=1.36 \text{ V.}=0.59 \%$$

$$e(\text{total})=3.81\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C8.6 TERMO

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 180 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 1500 W.

- Potencia de cálculo: 1500 W.

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.8

$$e(\text{parcial})=2 \times 180 \times 1500 / 51.37 \times 230 \times 10=4.57 \text{ V.}=1.99 \%$$

$$e(\text{total})=5.21\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 6000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$4800 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.8)}$$

$$I=4800/230 \times 0.8=26.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm. (Tubo compartido: TUBO1)

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.69

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4800 / 50.65 \times 230 \times 16=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=3.15\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C6.1 EMERG.NAVE

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 33 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: alum.emer). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.07

$$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 2000 / 50.95 \times 230 \times 4 = 2.82 \text{ V.} = 1.22 \%$$

$$e(\text{total})=4.37\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C6.2 ALUMBRADO 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 33 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2000 W.

$$I=2000/230 \times 1=8.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: Alumbrado). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.96

$$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 2000 / 51.15 \times 230 \times 4 = 2.8 \text{ V.} = 1.22 \%$$

$$e(\text{total})=4.37\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C6.3 ALUMBRADO 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2000 W.

$$I=2000/230 \times 1=8.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: Alumbrado). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 41.17
 $e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 2000 / 51.3 \times 230 \times 6 = 2.83 \text{ V.} = 1.23 \%$
 $e(\text{total})=4.38\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 6000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
6000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=6000/230 \times 0.8=32.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 125 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 42.04
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 6000 / 51.14 \times 230 \times 50 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=3.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C6.4 ALUMBRADO 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2000 W.

$$I=2000/230 \times 1=8.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: Alumbrado). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 41.17
 $e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 2000 / 51.3 \times 230 \times 6 = 2.83 \text{ V.} = 1.23 \%$
 $e(\text{total})=4.37\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C6.5 ALUMBRADO 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2000 W.

$I=2000/230 \times 1=8.7$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: Alumbrado). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.17

$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 2000 / 51.3 \times 230 \times 6=2.83$ V.=1.23 %

$e(\text{total})=4.37\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C6.6 ALUMBRADO 5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 50 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 2000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2000 W.

$I=2000/230 \times 1=8.7$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: Alumbrado). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.17

$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 2000 / 51.3 \times 230 \times 6=2.83$ V.=1.23 %

$e(\text{total})=4.37\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 4000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=4000/230 \times 0.8=21.74$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.25

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4000 / 50.91 \times 230 \times 16=0.01$ V.=0.01 %

$e(\text{total})=3.15\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C6.7 ALUMBRADO 6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 60 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1000 W.

$$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: Alumbrado). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.49

$$e(\text{parcial})=2 \times 60 \times 1000 / 51.42 \times 230 \times 4 = 2.54 \text{ V.} = 1.1 \%$$

$$e(\text{total})=4.25\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C6.8 ALUMBRADO 7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 60 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1000 W.

$$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: Alumbrado). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.49

$$e(\text{parcial})=2 \times 60 \times 1000 / 51.42 \times 230 \times 4 = 2.54 \text{ V.} = 1.1 \%$$

$$e(\text{total})=4.25\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C6.9 ALUMBRADO 8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 60 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1000 W.

$$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: Alumbrado). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.49

$e(\text{parcial})=2 \times 60 \times 1000 / 51.42 \times 230 \times 4 = 2.54 \text{ V} = 1.1 \%$
 $e(\text{total})=4.25\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C6.10 ALUMBRADO 9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 100 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1000 W.

$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: Alumbrado 2). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$e(\text{parcial})=2 \times 100 \times 1000 / 51.46 \times 230 \times 6 = 2.82 \text{ V} = 1.22 \%$

$e(\text{total})=4.37\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
3000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=3000/230 \times 0.8=16.3 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.83

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3000 / 51.18 \times 230 \times 16 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total})=3.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C6.11 ALUMBRADO 10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 55 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1000 W.

$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: Alumbrado 2). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.49
 $e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 1000 / 51.42 \times 230 \times 4 = 2.33 \text{ V.} = 1.01 \%$
 $e(\text{total})=4.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C6.12 ALUMBRADO 11

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 55 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1000 W.

$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: Alumbrado 2). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.49
 $e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 1000 / 51.42 \times 230 \times 4 = 2.33 \text{ V.} = 1.01 \%$
 $e(\text{total})=4.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C6.13 ALUM. EXT

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 55 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1000 W.

$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: Alumbrado.ext). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.49
 $e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 1000 / 51.42 \times 230 \times 4 = 2.33 \text{ V.} = 1.01 \%$
 $e(\text{total})=4.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C6.6 VALLAS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
2000x1+1000=3000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=3000/1,732 \times 400 \times 0.8=5.41 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.86

e(parcial)=0.3x3000/51.36x400x6=0.01 V.=0 %

e(total)=3.14% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C6.14 VALLA1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
1000x1=1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=1) 22.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.19

e(parcial)=15x1000/51.48x400x2.5x1=0.29 V.=0.07 %

e(total)=3.22% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C6.15 VALLA2 Y 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
2000x1=2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8 \times 1=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=1) 27.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.69

e(parcial)=2x20x2000/50.65x230x2.5x1=2.75 V.=1.19 %

e(total)=4.34% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C7 PUERTAS NAVE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $1000 \times 1.25 + 1400 = 2650$ W. (Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 2650 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 4.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.35

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 2650 / 51.45 \times 400 \times 10 = 0 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C6.16 ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1000 W.

$$I = 1000 / 230 \times 1 = 4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: Alumbrado 2). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.84

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 1000 / 51.36 \times 230 \times 2.5 = 0.68 \text{ V.} = 0.29 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.44\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C6.17 MOTOR PUERTA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1000 \times 1.25 = 1250$ W.

$$I = 1250 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 2.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 25°C (Fc=1) 22.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.3
 $e(\text{parcial})=25 \times 1250 / 51.46 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.61 \text{ V.} = 0.15 \%$
 $e(\text{total})=3.29\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C6.18 M.PUERTA 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1000 \times 1 = 1000 \text{ W.}$

$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 1.8 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad
reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 25°C (Fc=1) 22.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.19
 $e(\text{parcial})=20 \times 1000 / 51.48 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.39 \text{ V.} = 0.1 \%$
 $e(\text{total})=3.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C6.19 Pesadora 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 16 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3800 W.
- Potencia de cálculo: 3800 W.

$I=3800/230 \times 0.8 = 20.65 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad
reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: bandejageneral). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 58.93
 $e(\text{parcial})=2 \times 16 \times 3800 / 48.2 \times 230 \times 2.5 = 4.39 \text{ V.} = 1.91 \%$
 $e(\text{total})=5.05\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C6.20 Pesadora 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 24 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3800 W.
- Potencia de cálculo: 3800 W.

$$I=3800/230 \times 0.8=20.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: baterías). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.93

$$e(\text{parcial})=2 \times 24 \times 3800 / 48.2 \times 230 \times 2.5=6.58 \text{ V.}=2.86 \%$$

$$e(\text{total})=6\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C9 Baterías

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 38 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 15000 W.
- Potencia de cálculo:
15000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=15000/1,732 \times 400 \times 0.8=27.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 88 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.84

$$e(\text{parcial})=38 \times 15000 / 50.99 \times 400 \times 25=1.12 \text{ V.}=0.28 \%$$

$$e(\text{total})=3.42\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

C9 Baterías

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

C9.1 BASE TRIFASE	3000 W
C9.2 BASE TRIFASE	3000 W
C9.3 BASE TRIFASE	3000 W
C9.4 BASE MONO	2000 W
C9.5 BASE MONO	2000 W
C9.6 BASE MONO	2000 W
TOTAL....	15000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 15000

Cálculo de la Línea: C9.1 BASE TRIFASE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: 3000 W.

$$I=3000/1,732 \times 400 \times 0.8=5.41 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm. (Tubo compartido: baterías1)

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.57

$e(\text{parcial})=5 \times 3000 / 51.04 \times 400 \times 2.5=0.29 \text{ V.}=0.07 \%$

$e(\text{total})=3.49\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C9.2 BASE TRIFASE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: 3000 W.

$$I=3000/1,732 \times 400 \times 0.8=5.41 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm. (Tubo compartido: baterías1)

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.57

$e(\text{parcial})=5 \times 3000 / 51.04 \times 400 \times 2.5=0.29 \text{ V.}=0.07 \%$

$e(\text{total})=3.49\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C9.3 BASE TRIFASE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: 3000 W.

$$I=3000/1,732 \times 400 \times 0.8=5.41 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm. (Tubo compartido: baterías1)

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.57

$e(\text{parcial})=5 \times 3000 / 51.04 \times 400 \times 2.5=0.29 \text{ V.}=0.07 \%$

$e(\text{total})=3.49\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C9.4 BASE MONO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm. (Tubo compartido: baterías2)

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 2000 / 50.05 \times 230 \times 2.5=0.97 \text{ V.}=0.42 \%$$

$$e(\text{total})=3.84\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C9.5 BASE MONO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm. (Tubo compartido: baterías2)

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 2000 / 50.05 \times 230 \times 2.5=0.97 \text{ V.}=0.42 \%$$

$$e(\text{total})=3.84\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C9.6 BASE MONO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm. (Tubo compartido: baterías2)

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.04

$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 2000 / 50.05 \times 230 \times 2.5 = 0.97 \text{ V} = 0.42 \%$

$e(\text{total})=3.84\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: BASES ENCHUFES

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 9000 W.

- Potencia de cálculo:

7200 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$I=7200/1,732 \times 400 \times 0.8 = 12.99 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 59 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.45

$e(\text{parcial})=0.3 \times 7200 / 51.25 \times 400 \times 16 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total})=0.87\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: BASE MONOFASE

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3000 W.

- Potencia de cálculo: 3000 W.

$I=3000/230 \times 0.8 = 16.3 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.08

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 3000 / 48.34 \times 230 \times 2.5 = 4.32 \text{ V} = 1.88 \%$

$e(\text{total})=2.75\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: BASE MONOFASE

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3000 W.

- Potencia de cálculo: 3000 W.

$$I=3000/230 \times 0.8=16.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.08

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 3000 / 48.34 \times 230 \times 2.5=4.32 \text{ V.}=1.88 \%$$

$$e(\text{total})=2.75\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: BASE MONOFASE

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 3000 W.

- Potencia de cálculo: 3000 W.

$$I=3000/230 \times 0.8=16.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.08

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 3000 / 48.34 \times 230 \times 2.5=4.32 \text{ V.}=1.88 \%$$

$$e(\text{total})=2.75\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: C7 CLIMA Y SEGURIDA

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 18 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 28400 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
3300x1.25+19420=23545 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I=23545/400 \times 0.8=42.48 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x35/16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 110 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.47

$$e(\text{parcial})=18 \times 23545 / 50.69 \times 400 \times 35=0.6 \text{ V.}=0.15 \%$$

$$e(\text{total})=1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO C7 CLIMA Y SEGURIDA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

C7.1 CLIMA 1	3300 W
C7.2 CLIMA 2	1000 W
C7.3 CLIMA 3	3300 W
C7.4 CLIMA 4	1500 W
C7.5 CLIMA 5	2300 W
C6.7.6 CLIMA 6	1000 W
C7.7 CLIMA 7	2300 W
C7.8 CLIMA 8	1000 W
C7.9 RAK	1000 W
C7.10 CAMARAS	500 W
C7.12 ALARM. ROB	500 W
C7.13 DETEC. INCEN	500 W
C7.14 ALUM.P1	3000 W
C7.15 ENCHUFES P1	6000 W
C7.16 EMERGEN P.1	1000 W
C7.17 BASE MONO P1	200 W
TOTAL....	28400 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 4000

- Potencia Instalada Fuerza (W): 24400

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 4300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3300 \times 1.25 + 1000 = 5125 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 5125 / 230 \times 0.8 = 27.85 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.34

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 5125 / 50.54 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.03\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C7.1 CLIMA 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 0.8
- Potencia a instalar: 3300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3300 \times 1.25 = 4125 \text{ W.}$

$$I = 4125 / 230 \times 0.8 = 28.02 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm. (Tubo compartido: clima1)

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 58.18
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 4125 / 48.32 \times 230 \times 6 \times 0.8 = 1.55 \text{ V.} = 0.67 \%$
 $e(\text{total})=1.7\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: C7.2 CLIMA 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1000 \times 1 = 1000 \text{ W.}$

$I=1000/230 \times 0.8 \times 1 = 5.43 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad
reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm. (Tubo compartido: clima1)

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 42.01
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 1000 / 51.14 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 0.68 \text{ V.} = 0.3 \%$
 $e(\text{total})=1.32\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 4800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3300 \times 1 + 1500 = 4800 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I=4800/230 \times 0.8 = 26.09 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares $2 \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad
reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 44.69
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4800 / 50.65 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=1.03\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C7.3 CLIMA 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3300 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3300 \times 1 = 3300 \text{ W}$.

$I = 3300 / 230 \times 0.8 = 17.93 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 4 + TT \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm. (Tubo compartido: clima2)

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 53.24

$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 3300 / 49.15 \times 230 \times 4 = 1.46 \text{ V} = 0.63 \%$

$e(\text{total}) = 1.66\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: C7.4 CLIMA 4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; $\text{Cos } \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 1500 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$1500 \times 1 = 1500 \text{ W}$.

$I = 1500 / 230 \times 0.8 = 8.15 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 4 + TT \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm. (Tubo compartido: clima2)

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 42.73

$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 1500 / 51.01 \times 230 \times 4 = 0.64 \text{ V} = 0.28 \%$

$e(\text{total}) = 1.3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; $\text{Cos } \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3300 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$2300 \times 1 + 1000 = 3300 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 3300 / 230 \times 0.8 = 17.93 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 66 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 42.22

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 3300 / 51.11 \times 230 \times 16 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C7.5 CLIMA 5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $2300 \times 1 = 2300$ W.

$$I = 2300 / 230 \times 0.8 = 12.5 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 6 + TT \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm. (Tubo compartido: clima3)

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 43.62

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 2300 / 50.85 \times 230 \times 6 \times 1 = 0.66 \text{ V.} = 0.29 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.31\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C6.7.6 CLIMA 6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1000 \times 1.25 = 1250$ W.

$$I = 1250 / 230 \times 0.8 = 6.79 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 4 + TT \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm. (Tubo compartido: clima3)

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.9

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 1250 / 51.16 \times 230 \times 4 \times 1 = 0.53 \text{ V.} = 0.23 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.26\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $2300 \times 1 + 1000 = 3300$ W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 3300 / 230 \times 0.8 = 17.93 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 66 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 42.22

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3300 / 51.11 \times 230 \times 16 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C7.7 CLIMA 7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $2300 \times 1 = 2300 \text{ W.}$

$I=2300/230 \times 0.8 \times 1 = 12.5 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm. (Tubo compartido: clima4)

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.62

$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 2300 / 50.85 \times 230 \times 6 \times 1 = 0.98 \text{ V.} = 0.43 \%$

$e(\text{total})=1.45\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C7.8 CLIMA 8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1000 \times 1 = 1000 \text{ W.}$

$I=1000/230 \times 0.8 \times 1 = 5.43 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm. (Tubo compartido: clima4)

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.01

$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 1000 / 51.14 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 1.02 \text{ V.} = 0.44 \%$

$e(\text{total})=1.47\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C7.9 RAK

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$I=1000/230 \times 0.8 = 5.43 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm. (Tubo compartido: seguridad.oficina)

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.01

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 1000 / 51.14 \times 230 \times 2.5 = 0.68 \text{ V.} = 0.3 \%$

$e(\text{total})=1.32\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C7.10 CAMARAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm. (Tubo compartido: seguridad.oficina)

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.68 \text{ V.} = 0.29 \%$

$e(\text{total})=1.31\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C7.12 ALARM. ROB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm. (Tubo compartido: seguridad.oficina)

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.68 \text{ V.} = 0.29 \%$

$e(\text{total})=1.31\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C7.13 DETEC. INCEN

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm. (Tubo compartido: seguridad.oficina)

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.68 \text{ V.}=0.29 \%$$

$$e(\text{total})=1.31\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C7.14 ALUM.P1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
3000 W.

$$I=3000/230 \times 1=13.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.57

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 3000 / 49.44 \times 230 \times 2.5=3.17 \text{ V.}=1.38 \%$$

$$e(\text{total})=2.4\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C7.15 ENCHUFES P1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 6000 W.
- Potencia de cálculo: 6000 W.

$$I=6000/230 \times 0.8=32.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.76

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 6000 / 49.23 \times 230 \times 10=1.59 \text{ V.}=0.69 \%$$

$$e(\text{total})=1.71\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: C7.16 EMERGEN P.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 160 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 1000 W.

$$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.78

$$e(\text{parcial})=2 \times 160 \times 1000 / 51.37 \times 230 \times 4 = 6.77 \text{ V.} = 2.94 \%$$

$$e(\text{total})=3.96\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C7.17 BASE MONO P1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: 200 W.

$$I=200/230 \times 0.8=1.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm. (Tubo compartido: baseP1)

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.08

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 200 / 51.5 \times 230 \times 2.5 = 0.27 \text{ V.} = 0.12 \%$$

$$e(\text{total})=1.14\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	383740	80	2(4x240+TTx120) Cu	692.37	800	0.87	0.87	2(200)
Bateria Condensadores	300000	16	2(3x185/95+TTx95)Cu	487.15	634	0.13	1	150x60
C2 compresores	23000	0.3	4x16+TTx16Cu	41.5	70	0.01	0.88	75x60
C3 CAMARAS/DEPURA	126580	18	4x150+TTx95Cu	228.38	278	0.2	1.07	150x60
C4 Maquinas	85600	26	4x150+TTx95Cu	154.45	278	0.19	1.06	100x60
C1.2 DEPURADORA	5000	34	4x6+TTx6Cu	9.02	32	0.35	1.22	32
C1.3 LUZ DEPURA	150	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.65	21	0.09	0.96	32

C5 CAMARA 3	94800	0.3	4x95+TTx50Cu	171.05	180	0	0.87	75
C6 ALUMBRADO	55100	160	4x50+TTx25Cu	99.42	133	2.27	3.14	150x60
BASES ENCHUFES	7200	0.3	4x16+TTx16Cu	12.99	59	0	0.87	40
BASE MONOFASE	3000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	21	1.88	2.75	20
BASE MONOFASE	3000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	21	1.88	2.75	20
BASE MONOFASE	3000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	21	1.88	2.75	20
C7 CLIMA Y SEGURIDA	23545	18	3x35/16+TTx16Cu	42.48	110	0.15	1.02	75x60

Subcuadro C2 compresores

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
C2.1 BASE MONOFAS	3000	0.3	2x4+TTx4Cu	16.3	34	0.02	0.89	75x60
C2.2 COMPRESOR1	10000	5	4x10+TTx10Cu	18.04	52	0.06	0.94	75x60
C2.3 COMPRESOR2	10000	5	4x10+TTx10Cu	18.04	52	0.06	0.94	75x60

Subcuadro C3 CAMARAS/DEPURA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
C3.1 CAMARA1	82500	6	4x95+TTx50Cu	148.85	170	0.07	1.14	140
C3.2 CAMARA 2	66000	10	4x95+TTx50Cu	119.08	170	0.09	1.16	140
C3.3 ILUM.CAMARA1	1800	15	2x2.5+TTx2.5Cu	7.83	26	0.8	1.87	75x60
C3.4 ILUM.CAMARA2	1800	20	2x1.5+TTx1.5Cu	7.83	19	1.79	2.86	75x60
C3.5 ALM.CAMARA1	1000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	26	0.44	1.51	75x60
C3.6 ALM.CAMARA 2	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	26	0.59	1.66	75x60

Subcuadro C4 Maquinas

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
C4.1 ALUM.MAQ	3000	25	4x2.5+TTx2.5Cu	4.33	18.5	0.37	1.42	20
C4.2 RESEVA	10000	0.3	3x35/25+TTx16Cu	18.04	110	0	1.06	75x60
C4.3 CALIBRADOR 1	4812	10	4x6+TTx6Cu	8.68	37	0.1	1.15	75x60
C4.4 CALIBRADOR 2	5712	10	4x6+TTx6Cu	10.31	37	0.12	1.17	75x60
C4.5 ENCAJADORA 1	4232	10	4x4+TTx4Cu	7.64	30	0.13	1.19	75x60
C4.6 ENCAJADORA 2	4232	10	4x4+TTx4Cu	7.64	30	0.13	1.19	75x60
C4.7 ENCAJADORA 3	4232	15	4x4+TTx4Cu	7.64	30	0.19	1.25	75x60
C4.8 ENCAJADORA 4	4232	15	4x4+TTx4Cu	7.64	30	0.19	1.25	75x60
C4.9 MESA CONFEC2	2208	10	4x6+TTx6Cu	3.98	37	0.04	1.1	75x60
C4.10 MESA LLENADO	5704	23	4x4+TTx4Cu	10.29	30	0.4	1.46	75x60
C4.11 MESA LLENA2	736	25	4x4+TTx4Cu	1.33	30	0.06	1.11	100x60
C4.12 PALETIZADOR 1	1840	10	4x10+TTx10Cu	3.32	52	0.02	1.08	100x60
C4.13 PALETIZADOR 2	1840	10	4x10+TTx10Cu	3.32	52	0.02	1.08	100x60
C4.14 ENCERADORA	2208	5	4x4+TTx4Cu	3.98	30	0.03	1.09	100x60
C4.15 DESPALET 1	6256	10	4x10+TTx10Cu	11.29	52	0.08	1.13	100x60
C4.16 DESPALET 2	6256	10	4x10+TTx10Cu	11.29	52	0.08	1.13	100x60
C4.17 ENFARDADORA	8000	10	4x10+TTx10Cu	14.43	52	0.1	1.15	100x60
C4.18 LINEA MELON	12000	10	4x16+TTx16Cu	21.65	70	0.09	1.15	100x60
C4.19 CITROSOL	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	26	1.2	2.25	100x60
C4.20 DOSIFICADOR	4000	20	4x2.5+TTx2.5Cu	7.22	22	0.39	1.45	100x60
C4.21 BAS MONOFASE	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	26	0.9	1.95	100x60
C4.22 MAQ.LAVADO	11500	15	4x6+TTx6Cu	20.75	37	0.36	1.42	100x60

Subcuadro C5 CAMARA 3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
C5.1 CAMARA 3	66000	5	3x50/25+TTx25Cu	119.08	133	0.09	0.96	75x60
C5.2 DESVERDIZADO	24000	10	2x70+TTx35Cu	130.43	199	0.26	1.14	75x60
C5.3 ALM.CAMARAS	1800	15	2x10+TTx10Cu	7.83	50	0.2	1.07	40x30
C5.4 P.CAMARA 3	1000	13	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	21	0.38	1.26	20
C5.5 P.CORT NAVE	1000	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	21	0.89	1.76	20
C5.6 EMERG	1000	10	2x1.5+TTx1.5Cu	4.35	15	0.49	1.37	16

Subcuadro C6 ALUMBRADO

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálculo	Sección	I.Cálculo	I.Adm.	C.T.Par	C.T.Tot	Dimensiones(mm)
--------------	-----------	--------------	---------	-----------	--------	---------	---------	-----------------

	o (W)	. (m)	(mm ²)	o (A)	(A)	c. (%)	al (%)	Tubo,Canal,Band.
C8	7500	0.3	4x50+TTx25Cu	13.53	117	0	3.14	63
	4800	0.3	2x16+TTx16Cu	26.09	66	0.01	3.15	40
C6.1 EMERG.NAVE	2000	33	2x4+TTx4Cu	10.87	34	1.22	4.37	75x60
C6.2 ALUMBRADO 1	2000	33	2x4+TTx4Cu	8.7	34	1.22	4.37	75x60
C6.3 ALUMBRADO 2	2000	50	2x6+TTx6Cu	8.7	44	1.23	4.38	75x60
	6000	0.3	2x50+TTx25Cu	32.61	125	0	3.14	50
C6.4 ALUMBRADO 3	2000	50	2x6+TTx6Cu	8.7	44	1.23	4.37	75x60
C6.5 ALUMBRADO 4	2000	50	2x6+TTx6Cu	8.7	44	1.23	4.37	75x60
C6.6 ALUMBRADO 5	2000	50	2x6+TTx6Cu	8.7	44	1.23	4.37	75x60
	4000	0.3	2x16+TTx16Cu	21.74	66	0.01	3.15	32
C6.7 ALUMBRADO 6	1000	60	2x4+TTx4Cu	4.35	34	1.1	4.25	75x60
C6.8 ALUMBRADO 7	1000	60	2x4+TTx4Cu	4.35	34	1.1	4.25	75x60
C6.9 ALUMBRADO 8	1000	60	2x4+TTx4Cu	4.35	34	1.1	4.25	75x60
C6.10 ALUMBRADO 9	1000	100	2x6+TTx6Cu	4.35	44	1.22	4.37	75x60
	3000	0.3	2x16+TTx16Cu	16.3	66	0	3.14	32
C6.11 ALUMBRADO 10	1000	55	2x4+TTx4Cu	4.35	34	1.01	4.16	75x60
C6.12 ALUMBRADO 11	1000	55	2x4+TTx4Cu	4.35	34	1.01	4.16	75x60
C6.13 ALUM. EXT	1000	55	2x4+TTx4Cu	4.35	34	1.01	4.16	75x60
C6.6 VALLAS	3000	0.3	4x6+TTx6Cu	5.41	32	0	3.14	25
C6.14 VALLA1	1000	15	3x2.5+TTx2.5Cu	1.8	22.5	0.07	3.22	32
C6.15 VALLA2 Y 3	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	27.5	1.19	4.34	32
C7 PUERTAS NAVE	2650	0.3	4x10+TTx10Cu	4.78	44	0	3.14	32
C6.16 ALUMBRADO	1000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	26	0.29	3.44	75x60
C6.17 MOTOR PUERTA	1250	25	4x2.5+TTx2.5Cu	2.26	22.5	0.15	3.29	32
C6.18 M.PUERTA 2	1000	20	4x2.5+TTx2.5Cu	1.8	22.5	0.1	3.24	32
C6.19 Pesadora 1	3800	16	2x2.5+TTx2.5Cu	20.65	26	1.91	5.05	75x60
C6.20 Pesadora 2	3800	24	2x2.5+TTx2.5Cu	20.65	26	2.86	6	75x60
C9 Baterías	15000	38	4x25+TTx16Cu	27.06	88	0.28	3.42	75x60

Subcuadro C8

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
C8 CUADRO TALLER	6000	38	3x35/16+TTx16Cu	10.83	104	0.08	3.22	
C8.1 EMERGEN PB	1000	16	2x1.5+TTx1.5Cu	4.35	15	0.79	4.01	16
C8.2 BASE MONO PB	2000	17	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	1.03	4.25	16
C8.3 ALUM. PB	1000	16	2x1.5+TTx1.5Cu	4.35	15	0.79	4.01	16
	2000	0.3	2x16Cu	10.87	73	0	3.22	
C8.4 ALM.ASEO ALM	1000	18	2x1.5+TTx1.5Cu	4.35	15	0.89	4.11	16
C8.5 ENCHUFE ASEO	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	21	0.59	3.81	20
C8.6 TERMO	1500	180	2x10+TTx10Cu	8.15	50	1.99	5.21	25

Subcuadro C9 Baterías

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
C9.1 BASE TRIFASE	3000	5	3x2.5+TTx2.5Cu	5.41	18.5	0.07	3.49	32
C9.2 BASE TRIFASE	3000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	18.5	0.07	3.49	32
C9.3 BASE TRIFASE	3000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	18.5	0.07	3.49	32
C9.4 BASE MONO	2000	7	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	0.42	3.84	25
C9.5 BASE MONO	2000	7	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	0.42	3.84	25
C9.6 BASE MONO	2000	7	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	0.42	3.84	25

Subcuadro C7 CLIMA Y SEGURIDA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	5125	0.3	2x16+TTx16Cu	27.85	66	0.01	1.03	32
C7.1 CLIMA 1	4125	10	2x6+TTx6Cu	28.02	36	0.67	1.7	32
C7.2 CLIMA 2	1000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	21	0.3	1.32	32
	4800	0.3	2x16Cu	26.09	66	0.01	1.03	25
C7.3 CLIMA 3	3300	10	2x4+TTx4Cu	17.93	27	0.63	1.66	32
C7.4 CLIMA 4	1500	10	2x4+TTx4Cu	8.15	27	0.28	1.3	32
	3300	0.3	2x16Cu	17.93	66	0	1.02	25
C7.5 CLIMA 5	2300	10	2x6+TTx6Cu	12.5	36	0.29	1.31	32
C6.7.6 CLIMA 6	1250	10	2x4+TTx4Cu	6.79	27	0.23	1.26	32
	3300	0.3	2x16Cu	17.93	66	0	1.02	25
C7.7 CLIMA 7	2300	15	2x6+TTx6Cu	12.5	36	0.43	1.45	32
C7.8 CLIMA 8	1000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	21	0.44	1.47	32

C7.9 RAK	1000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	21	0.3	1.32	32
C7.10 CAMARAS	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	21	0.29	1.31	32
C7.12 ALARM. ROB	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	21	0.29	1.31	32
C7.13 DETEC. INCEN	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	21	0.29	1.31	32
C7.14 ALUM.P1	3000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	13.04	21	1.38	2.4	20
C7.15 ENCHUFES P1	6000	15	2x10+TTx10Cu	32.61	50	0.69	1.71	25
C7.16 EMERGEN P.1	1000	160	2x4+TTx4Cu	4.35	27	2.94	3.96	20
C7.17 BASE MONO P1	200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	21	0.12	1.14	16

CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 150 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ² 285 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 5 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 1 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

MEDICION GENERAL

MEDICION DE CABLES

Sección(mm²)	Metal	Design	Polaridad	Total(m)	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
1.5	Cu	H07V-K	Unipolar	20		
1.5	Cu	H07Z1-K(AS)	Unipolar	140		
1.5	Cu	TT	Unipolar	80		
2.5	Cu	H07V-K	Unipolar	50		
2.5	Cu	H07Z1-K(AS)	Unipolar	1342		
2.5	Cu	TT	Unipolar	586		
4	Cu	H07Z1-K(AS)	Unipolar	1554.6		
4	Cu	VV-K	Unipolar	60		
4	Cu	TT	Unipolar	704.3		
6	Cu	H07Z1-K(AS)	Unipolar	987.2		
6	Cu	TT	Unipolar	414.3		
10	Cu	H07V-K	Unipolar	30		
10	Cu	H07Z1-K(AS)	Unipolar	631.2		
10	Cu	TT	Unipolar	270.3		
16	Cu	H07V-K	Unipolar	38.6		
16	Cu	H07Z1-K(AS)	Unipolar	24.6		
16	Cu	VV-K	Unipolar	40		
16	Cu	TT	Unipolar	106.1		
25	Cu	H07Z1-K(AS)	Unipolar	157.3		
25	Cu	TT	Unipolar	165.6		
35	Cu	H07V-K	Unipolar	114		
35	Cu	H07Z1-K(AS)	Unipolar	54.9		
35	Cu	TT	Unipolar	10		
50	Cu	H07Z1-K(AS)	Unipolar	656.8		
50	Cu	TT	Unipolar	16.3		
70	Cu	H07Z1-K(AS)	Unipolar	20		
95	Cu	H07V-K	Unipolar	40		
95	Cu	H07Z1-K(AS)	Unipolar	57.2		
95	Cu	TT	Unipolar	76		
120	Cu	TT	Unipolar	160		
150	Cu	H07Z1-K(AS)	Unipolar	176		
185	Cu	H07Z1-K(AS)	Unipolar	96		
240	Cu	RV-K	Unipolar	640		

MEDICION DE TUBOS.

Diámetro(mm)	Total metros	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
16	97		
20	323		
25	203.2		
32	185.2		
40	0.6		
50	0.3		
63	0.3		
75	0.3		
140	16		
200	160		

MEDICION DE CANALES.

Dimensiones(mm)	Tipo	Total metros	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
40x30	Canal	15		

MEDICION DE BANDEJAS.

Dimensiones(mm)	Tipo	Total metros	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
75x60	Perforada	402		

100x60	Perforada	51
150x60	Perforada	176

MEDICION DE MAGNETOTERMICOS, INTERRUPTORES AUTOMATICOS Y FUSIBLES.

Descripción	Intens(A)	P.Corte (kA)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
Mag/Bip.	10		26		
Mag/Bip.	16		19		
Mag/Trip.	16		2		
Mag/Tetr.	16		14		
Mag/Bip.	20		7		
Mag/Tetr.	20		3		
Mag/Bip.	25		5		
Mag/Tetr.	25		6		
Mag/Bip.	32		1		
Mag/Tetr.	32		6		
Mag/Bip.	40		4		
Mag/Tetr.	40		1		
Mag/Tetr.	50		2		
I.Aut/Tetr.	100		7		
I.Aut/Tetr.	125		1		
I.Aut/Bip.	160		1		
I.Aut/Tetr.	160		4		
I.Aut/Tetr.	250		4		
I.Aut/Tetr.	630		1		

MEDICION DE DIFERENCIALES.

Descripción	Clase	Intens(A)	Sensibilidad(mA)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
Diferen./Bipo.	AC	25	30	23		
Diferen./Tetr.	AC	25	30	1		
Diferen./Tetr.	AC	25	300	2		
Diferen./Bipo.	AC	40	30	7		
Diferen./Tetr.	AC	40	30	1		
Diferen./Tetr.	AC	40	300	3		
Diferen./Bipo.	AC	63	30	2		
Diferen./Tetr.	AC	63	30	1		
Diferen./Bipo.	AC	63	300	1		
Diferen./Tetr.	AC	63	300	1		
Relé y Transf.	AC	100	30	2		
Relé y Transf.	AC	100	300	1		
Relé y Transf.	AC	160	30	1		
Relé y Transf.	AC	160	300	2		
Relé y Transf.	AC	250	300	2		
Relé y Transf.	AC [s]	630	300	1		
Relé y Transf.	AC	800	300	1		

MEDICION DE RELES TERMICOS.

Descripción	Intens(A)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
-------------	-----------	----------	-----------	---------------

MEDICION DE ELEMENTOS DE CONTROL-MANIOBRA.

Descripción	Intens(A)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
-------------	-----------	----------	-----------	---------------

MEDICION DE PROTECCIONES LINEA GENERAL ALIMENTACION Y DERIVACION INDIVIDUAL.

Descripción	Intens(A)	P.Corte (kA)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
I.Aut/Tetr.	800		1		

MEDICION POR SUBCUADROS

CUADRO GENERAL.

MEDICION DE MAGNETOTERMICOS, INTERRUPTORES AUTOMATICOS Y FUSIBLES.

Descripción	Intens(A)	P.Corte (kA)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
Mag/Bip.	10		1		
Mag/Bip.	20		3		
Mag/Tetr.	25		1		
Mag/Tetr.	40		1		
Mag/Tetr.	50		1		
I.Aut/Tetr.	100		2		
I.Aut/Tetr.	160		1		
I.Aut/Tetr.	250		2		
I.Aut/Tetr.	630		1		
I.Aut/Tetr.	800		1		
			Subtotal aparatos:	14	
			Subtotal elementos:	48	

MEDICION DE DIFERENCIALES.

Descripción	Clase	Intens(A)	Sensibilidad(mA)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
Diferen./Bipo.	AC	25	30	1		
Diferen./Tetr.	AC	25	300	1		
Diferen./Tetr.	AC	63	30	1		
Diferen./Tetr.	AC	63	300	1		
Relé y Transf.	AC	100	30	1		
Relé y Transf.	AC	100	300	1		
Relé y Transf.	AC	160	30	1		
Relé y Transf.	AC	250	300	2		
Relé y Transf.	AC [s]	630	300	1		
Relé y Transf.	AC	800	300	1		
			Subtotal aparatos:	11		
			Subtotal elementos:	14		

MEDICION DE RELES TERMICOS.

Descripción	Intens(A)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
-------------	-----------	----------	-----------	---------------

MEDICION DE ELEMENTOS DE CONTROL-MANIOBRA.

Descripción	Intens(A)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
-------------	-----------	----------	-----------	---------------

TOTAL APARATOS CUADRO: 25
TOTAL ELEMENTOS CUADRO: 62

C2 compresores.

MEDICION DE MAGNETOTERMICOS, INTERRUPTORES AUTOMATICOS Y FUSIBLES.

Descripción	Intens(A)	P.Corte (kA)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
Mag/Bip.	20		1		
Mag/Tetr.	32		2		
Mag/Tetr.	50		1		
			Subtotal aparatos:	4	
			Subtotal elementos:	14	

MEDICION DE DIFERENCIALES.

<u>Descripción</u>	<u>Clase</u>	<u>Intens(A)</u>	<u>Sensibilidad(mA)</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Pu(Euros)</u>	<u>Ptotal(Euros)</u>
Diferen./Bipo.	AC	25	30	1		
Diferen./Tetr.	AC	40	300	2		
		Subtotal aparatos:	3			
		Subtotal elementos:	10			

MEDICION DE RELES TERMICOS.

<u>Descripción</u>	<u>Intens(A)</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Pu(Euros)</u>	<u>Ptotal(Euros)</u>
--------------------	------------------	-----------------	------------------	----------------------

MEDICION DE ELEMENTOS DE CONTROL-MANIOBRA.

<u>Descripción</u>	<u>Intens(A)</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Pu(Euros)</u>	<u>Ptotal(Euros)</u>
--------------------	------------------	-----------------	------------------	----------------------

TOTAL APARATOS CUADRO: 7
TOTAL ELEMENTOS CUADRO: 24

C3 CAMARAS/DEPURA.

MEDICION DE MAGNETOTERMICOS, INTERRUPTORES AUTOMATICOS Y FUSIBLES.

<u>Descripción</u>	<u>Intens(A)</u>	<u>P.Corte (kA)</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Pu(Euros)</u>	<u>Ptotal(Euros)</u>
Mag/Bip.	10		4		
I.Aut/Tetr.	160		2		
I.Aut/Tetr.	250		1		
		Subtotal aparatos:	7		
		Subtotal elementos:	20		

MEDICION DE DIFERENCIALES.

<u>Descripción</u>	<u>Clase</u>	<u>Intens(A)</u>	<u>Sensibilidad(mA)</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Pu(Euros)</u>	<u>Ptotal(Euros)</u>
Diferen./Bipo.	AC	25	30	4		
Relé y Transf.	AC	160	300	2		
		Subtotal aparatos:	6			
		Subtotal elementos:	8			

MEDICION DE RELES TERMICOS.

<u>Descripción</u>	<u>Intens(A)</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Pu(Euros)</u>	<u>Ptotal(Euros)</u>
--------------------	------------------	-----------------	------------------	----------------------

MEDICION DE ELEMENTOS DE CONTROL-MANIOBRA.

<u>Descripción</u>	<u>Intens(A)</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Pu(Euros)</u>	<u>Ptotal(Euros)</u>
--------------------	------------------	-----------------	------------------	----------------------

TOTAL APARATOS CUADRO: 13
TOTAL ELEMENTOS CUADRO: 28

C4 Maquinas.

MEDICION DE MAGNETOTERMICOS, INTERRUPTORES AUTOMATICOS Y FUSIBLES.

<u>Descripción</u>	<u>Intens(A)</u>	<u>P.Corte (kA)</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Pu(Euros)</u>	<u>Ptotal(Euros)</u>
--------------------	------------------	---------------------	-----------------	------------------	----------------------

Mag/Bip.	16	2
Mag/Tetr.	16	10
Mag/Tetr.	20	3
Mag/Tetr.	25	4
Mag/Tetr.	32	2
I.Aut/Tetr.	100	1
I.Aut/Tetr.	160	1

Subtotal aparatos: 23
Subtotal elementos: 88

MEDICION DE DIFERENCIALES.

Descripción	Clase	Intens(A)	Sensibilidad(mA)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
-------------	-------	-----------	------------------	----------	-----------	---------------

Diferen./Tetr.	AC	25	30	1		
----------------	----	----	----	---	--	--

Subtotal aparatos: 1
Subtotal elementos: 4

MEDICION DE RELES TERMICOS.

Descripción	Intens(A)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
-------------	-----------	----------	-----------	---------------

MEDICION DE ELEMENTOS DE CONTROL-MANIOBRA.

Descripción	Intens(A)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
-------------	-----------	----------	-----------	---------------

TOTAL APARATOS CUADRO: 24
TOTAL ELEMENTOS CUADRO: 92

C5 CAMARA 3.

MEDICION DE MAGNETOTERMICOS, INTERRUPTORES AUTOMATICOS Y FUSIBLES.

Descripción	Intens(A)	P.Corte (kA)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
-------------	-----------	--------------	----------	-----------	---------------

Mag/Bip.	10		2		
Mag/Bip.	16		1		
Mag/Bip.	40		1		
I.Aut/Tetr.	125		1		
I.Aut/Bip.	160		1		
I.Aut/Tetr.	250		1		

Subtotal aparatos: 7
Subtotal elementos: 18

MEDICION DE DIFERENCIALES.

Descripción	Clase	Intens(A)	Sensibilidad(mA)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
-------------	-------	-----------	------------------	----------	-----------	---------------

Diferen./Bipo.	AC	25	30	1		
Diferen./Bipo.	AC	40	30	1		

Subtotal aparatos: 2
Subtotal elementos: 4

MEDICION DE RELES TERMICOS.

Descripción	Intens(A)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
-------------	-----------	----------	-----------	---------------

MEDICION DE ELEMENTOS DE CONTROL-MANIOBRA.

Descripción	Intens(A)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
-------------	-----------	----------	-----------	---------------

TOTAL APARATOS CUADRO: 9
TOTAL ELEMENTOS CUADRO: 22

C6 ALUMBRADO.

MEDICION DE MAGNETOTERMICOS, INTERRUPTORES AUTOMATICOS Y FUSIBLES.

Descripción	Intens(A)	P.Corte (kA)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
Mag/Bip.	10		12		
Mag/Bip.	16		3		
Mag/Trip.	16		1		
Mag/Tetr.	16		2		
Mag/Bip.	20		1		
Mag/Bip.	25		3		
Mag/Tetr.	25		1		
Mag/Tetr.	32		1		
Mag/Bip.	40		2		
I.Aut/Tetr.	100		2		
Subtotal aparatos:			28		
Subtotal elementos:			69		

MEDICION DE DIFERENCIALES.

Descripción	Clase	Intens(A)	Sensibilidad(mA)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
Diferen./Bipo.	AC	25	30	3		
Diferen./Tetr.	AC	25	300	1		
Diferen./Bipo.	AC	40	30	4		
Diferen./Tetr.	AC	40	30	1		
Diferen./Tetr.	AC	40	300	1		
Relé y Transf.	AC	100	30	1		
Subtotal aparatos:				11		
Subtotal elementos:				26		

MEDICION DE RELES TERMICOS.

Descripción	Intens(A)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
-------------	-----------	----------	-----------	---------------

MEDICION DE ELEMENTOS DE CONTROL-MANIOBRA.

Descripción	Intens(A)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
-------------	-----------	----------	-----------	---------------

TOTAL APARATOS CUADRO: 39
TOTAL ELEMENTOS CUADRO: 95

C8.

MEDICION DE MAGNETOTERMICOS, INTERRUPTORES AUTOMATICOS Y FUSIBLES.

Descripción	Intens(A)	P.Corte (kA)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
Mag/Bip.	10		3		
Mag/Bip.	16		4		
I.Aut/Tetr.	100		1		
Subtotal aparatos:			8		
Subtotal elementos:			18		

MEDICION DE DIFERENCIALES.

<u>Descripción</u>	<u>Clase</u>	<u>Intens(A)</u>	<u>Sensibilidad(mA)</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Pu(Euros)</u>	<u>Ptotal(Euros)</u>
Diferen./Bipo.	AC	25	30	4		
Diferen./Bipo.	AC	40	30	1		
		Subtotal aparatos:	5			
		Subtotal elementos:	10			

MEDICION DE RELES TERMICOS.

<u>Descripción</u>	<u>Intens(A)</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Pu(Euros)</u>	<u>Ptotal(Euros)</u>
--------------------	------------------	-----------------	------------------	----------------------

MEDICION DE ELEMENTOS DE CONTROL-MANIOBRA.

<u>Descripción</u>	<u>Intens(A)</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Pu(Euros)</u>	<u>Ptotal(Euros)</u>
--------------------	------------------	-----------------	------------------	----------------------

TOTAL APARATOS CUADRO: 13
TOTAL ELEMENTOS CUADRO: 28

C9 Baterias.

MEDICION DE MAGNETOTERMICOS, INTERRUPTORES AUTOMATICOS Y FUSIBLES.

<u>Descripción</u>	<u>Intens(A)</u>	<u>P.Corte (kA)</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Pu(Euros)</u>	<u>Ptotal(Euros)</u>
Mag/Bip.	16		3		
Mag/Trip.	16		1		
Mag/Tetr.	16		2		
Mag/Tetr.	32		1		
		Subtotal aparatos:	7		
		Subtotal elementos:	21		

MEDICION DE DIFERENCIALES.

<u>Descripción</u>	<u>Clase</u>	<u>Intens(A)</u>	<u>Sensibilidad(mA)</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Pu(Euros)</u>	<u>Ptotal(Euros)</u>
Diferen./Bipo.	AC	25	30	3		
		Subtotal aparatos:	3			
		Subtotal elementos:	6			

MEDICION DE RELES TERMICOS.

<u>Descripción</u>	<u>Intens(A)</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Pu(Euros)</u>	<u>Ptotal(Euros)</u>
--------------------	------------------	-----------------	------------------	----------------------

MEDICION DE ELEMENTOS DE CONTROL-MANIOBRA.

<u>Descripción</u>	<u>Intens(A)</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Pu(Euros)</u>	<u>Ptotal(Euros)</u>
--------------------	------------------	-----------------	------------------	----------------------

TOTAL APARATOS CUADRO: 10
TOTAL ELEMENTOS CUADRO: 27

C7 CLIMA Y SEGURIDA.

MEDICION DE MAGNETOTERMICOS, INTERRUPTORES AUTOMATICOS Y FUSIBLES.

<u>Descripción</u>	<u>Intens(A)</u>	<u>P.Corte (kA)</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Pu(Euros)</u>	<u>Ptotal(Euros)</u>
--------------------	------------------	---------------------	-----------------	------------------	----------------------

Mag/Bip.	10	4
Mag/Bip.	16	6
Mag/Bip.	20	2
Mag/Bip.	25	2
Mag/Bip.	32	1
Mag/Bip.	40	1
I.Aut/Tetr.	100	1

Subtotal aparatos: 17
Subtotal elementos: 36

MEDICION DE DIFERENCIALES.

Descripción	Clase	Intens(A)	Sensibilidad(mA)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
Diferen./Bipo.	AC	25	30	6		
Diferen./Bipo.	AC	40	30	1		
Diferen./Bipo.	AC	63	30	2		
Diferen./Bipo.	AC	63	300	1		

Subtotal aparatos: 10
Subtotal elementos: 20

MEDICION DE RELES TERMICOS.

Descripción	Intens(A)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
-------------	-----------	----------	-----------	---------------

MEDICION DE ELEMENTOS DE CONTROL-MANIOBRA.

Descripción	Intens(A)	Cantidad	Pu(Euros)	Ptotal(Euros)
-------------	-----------	----------	-----------	---------------

TOTAL APARATOS CUADRO: 27
TOTAL ELEMENTOS CUADRO: 56

ANEXOS DAISALUX

Proyecto de Iluminación de emergencia

Proyecto : inverxeraco S.L

Descripción : Elaboración del estudio en luces de emergencia
de la nave industrial e oficinas

Proyectista : joan gonzalez bellver

Empresa Proyectista : Inverxeraco S.L

Dirección : Av. Jorts Mandarí 8

Localidad : XERACO

Teléfono:

Fax :

Mail:

Información adicional

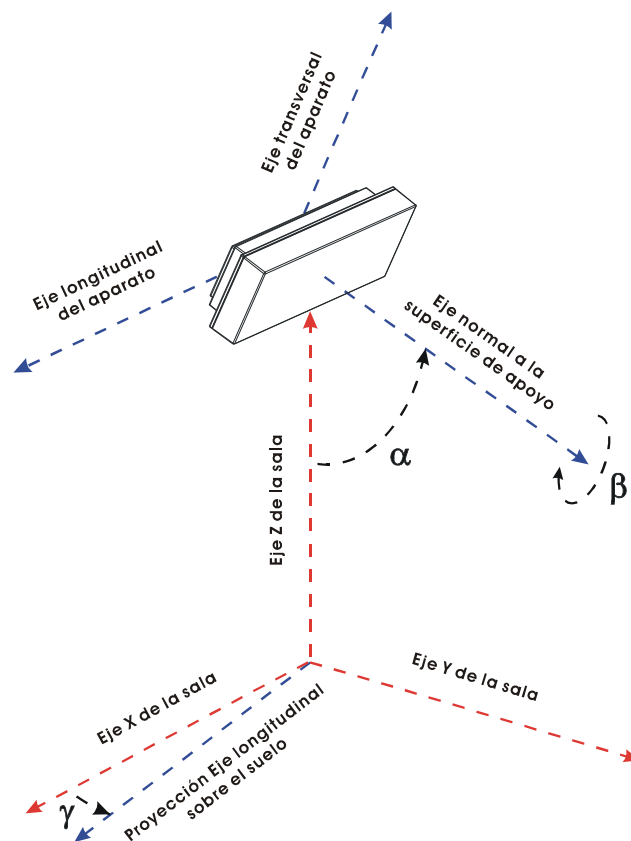
- Aclaración sobre los datos calculados
- Definición de ejes y ángulos

Aclaración sobre los datos calculados

Siguiendo las normativas referentes a la instalación de emergencia (entre ellas el Código Técnico de la Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos. De esta forma, el programa DAISA efectúa un cálculo de mínimos. Asegura que el nivel de iluminación recibido sobre el suelo es siempre, igual o superior al calculado.

No es correcto utilizar este programa para efectuar informes con referencias que no estén introducidas en los catálogos Daisalux. En ningún caso se pueden extrapolar resultados a otras referencias de otros fabricantes por similitud en lúmenes declarados. Los mismos lúmenes emitidos por luminarias de distinto tipo pueden producir resultados de iluminación absolutamente distintos. La validez de los datos se basa de forma fundamental en los datos técnicos asociados a cada referencia: los lúmenes emitidos y la distribución de la emisión de cada tipo de aparato.

Definición de ejes y ángulos

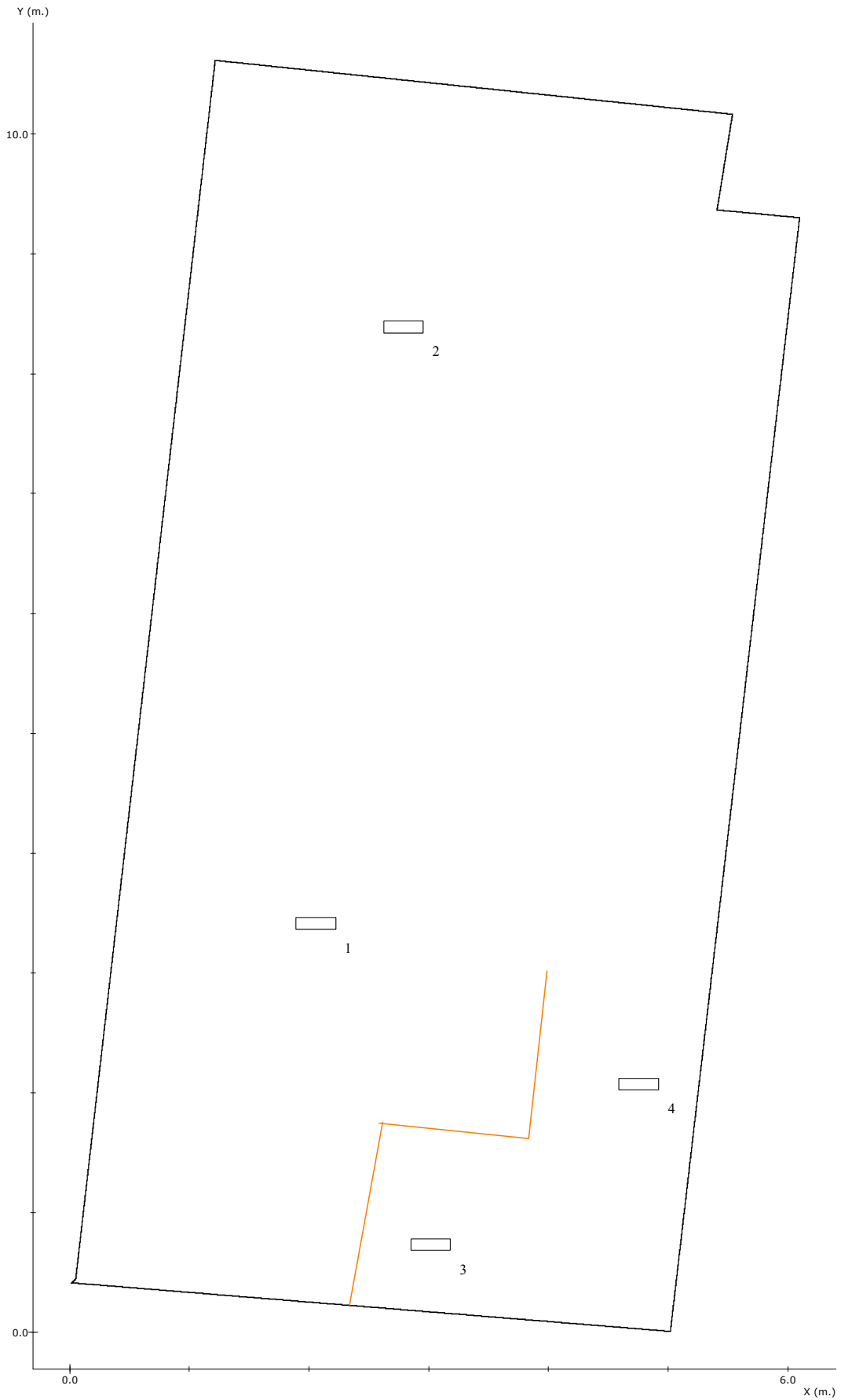


- γ : Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.
- α : Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).
- β : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

Listado de Planos del proyecto

- 1 - Hall
- 2 - planta1
- 3 - baños PB
- 4 - taller PB
- 5 - nave

Plano de situación de Productos



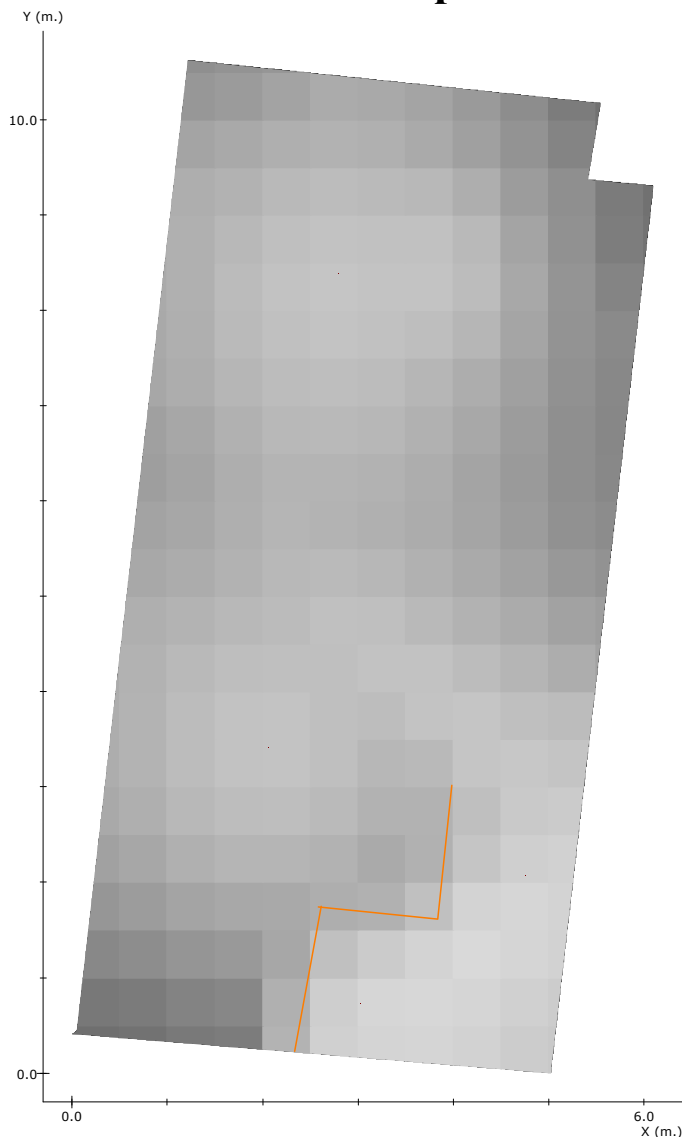
Situación de las Luminarias

<u>Nº</u>	<u>Referencia</u>	<u>Fabricante</u>	<u>Coordenadas</u>					<u>Rót.</u>	
			x	y	h	γ	α		β
1	LENS N30	Daisalux	2.06	3.41	2.50	0	0	0	--
2	LENS N30	Daisalux	2.79	8.39	2.50	0	0	0	--
3	LENS N30	Daisalux	3.02	0.73	2.50	0	0	0	--
4	LENS N30	Daisalux	4.75	2.07	2.50	0	0	0	--

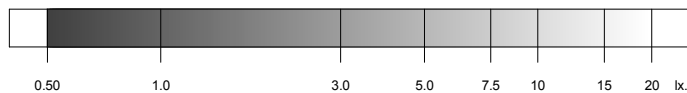
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000
 Resolución del Cálculo: 0.50 m.

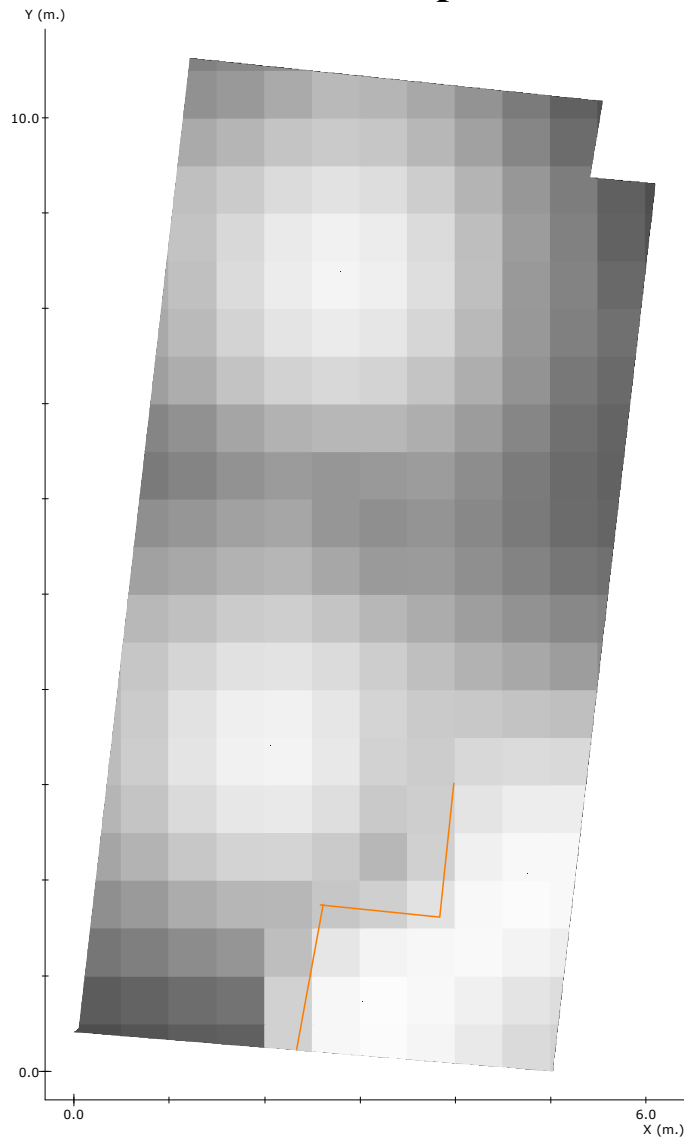
<u>Objetivos</u>		<u>Resultados</u>
Uniformidad:	40.0	7.9 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 50.0 m ²
Lúmenes / m ² :	----	11.20 lm/m ²
Iluminación media:	----	4.70 lx

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

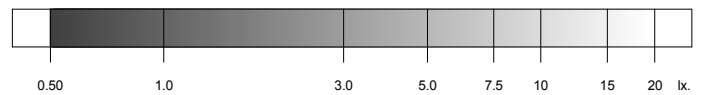
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)

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	30.3 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 50.0 m ²
Lúmenes / m ² :	----	11.20 lm/m ²
Iluminación media:	----	6.77 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 - 2016 Abril (7.00.04)

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.



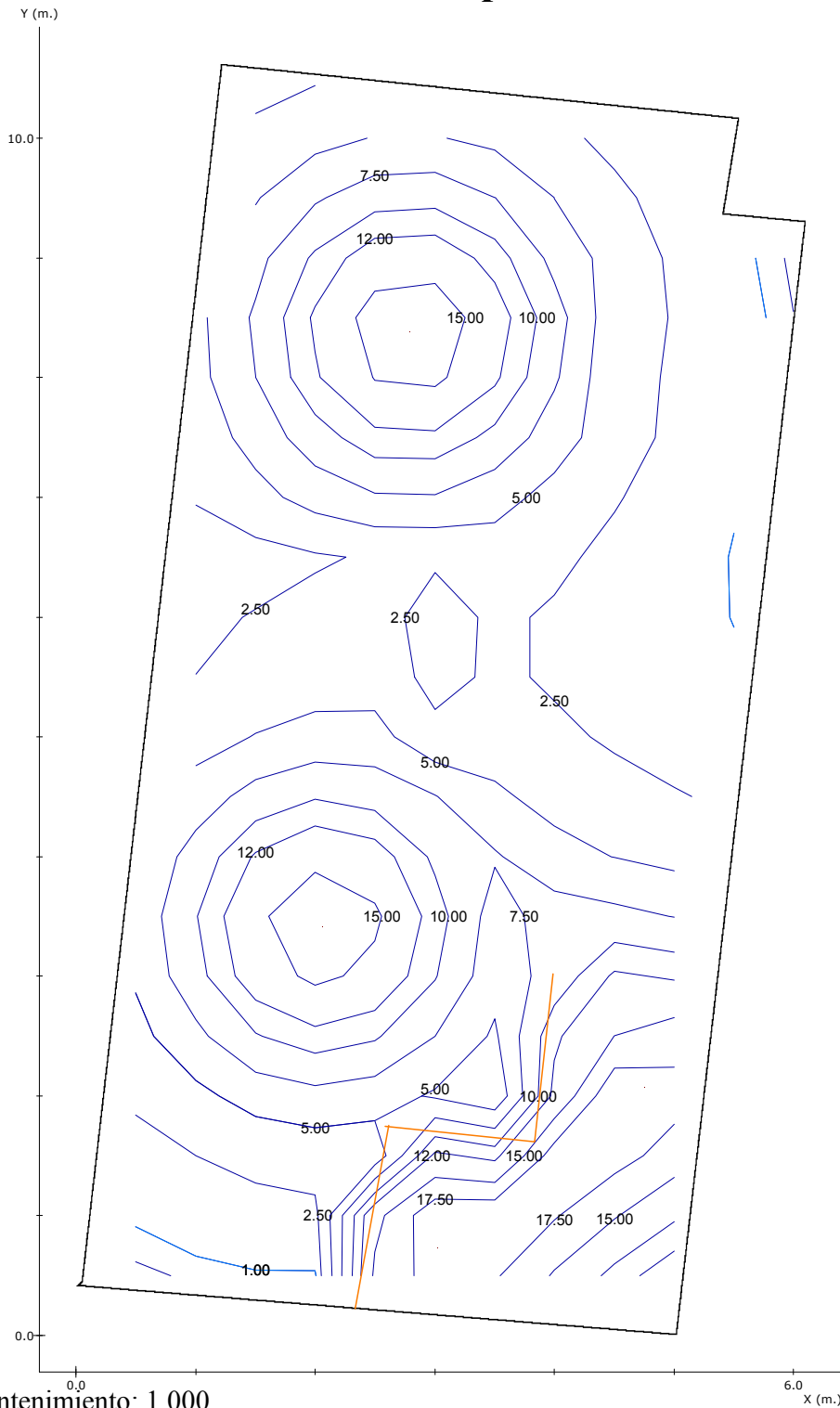
Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.50 m.

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 - 2016 Abril (7.00.04)

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 - 2016 Abril (7.00.04)

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

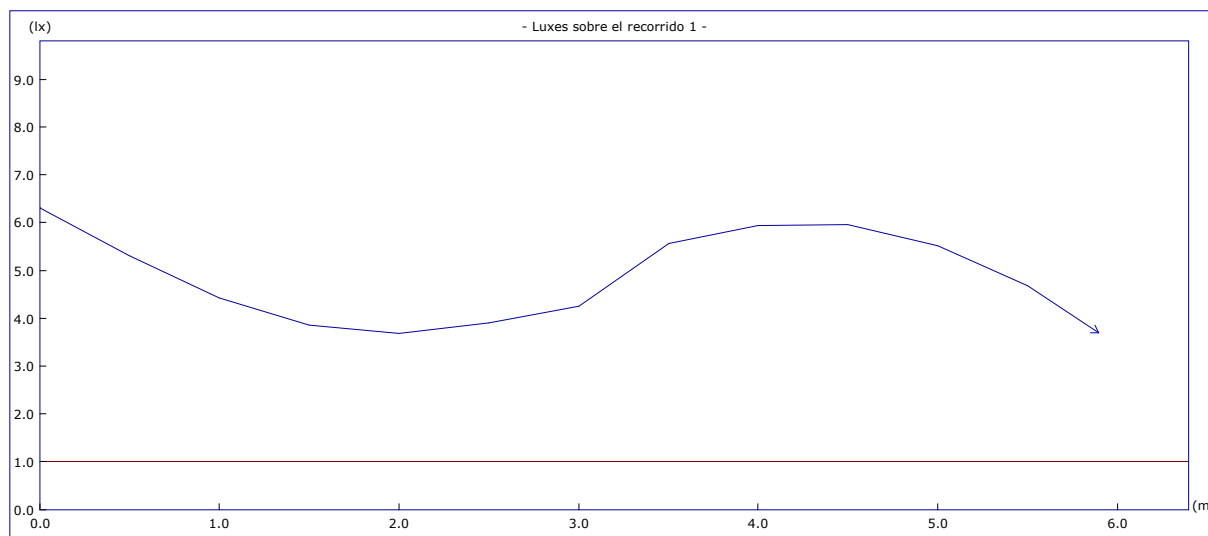
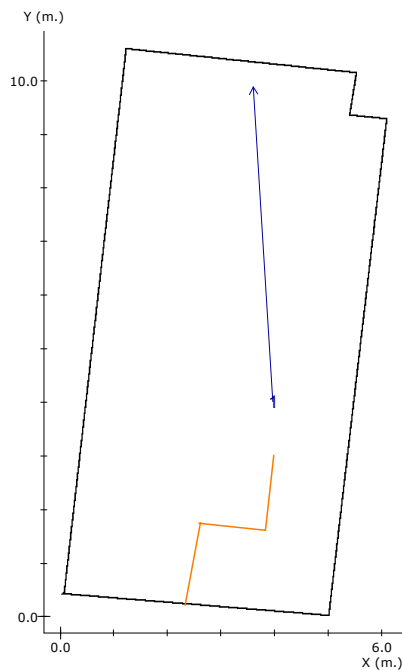
<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más	100.0 % de 50.0 m ²
Uniformidad: 40.0 mx/mn.	30.3 mx/mn
Lúmenes / m ² : ----	11.2 lm/m ²

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

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

Nota 3: Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)

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	1.7 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.68 lx.
lx. máximos:	---	6.30 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 - 2016 Abril (7.00.04)

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

No hay ni Puntos de Seguridad ni Cuadros Eléctricos definidos

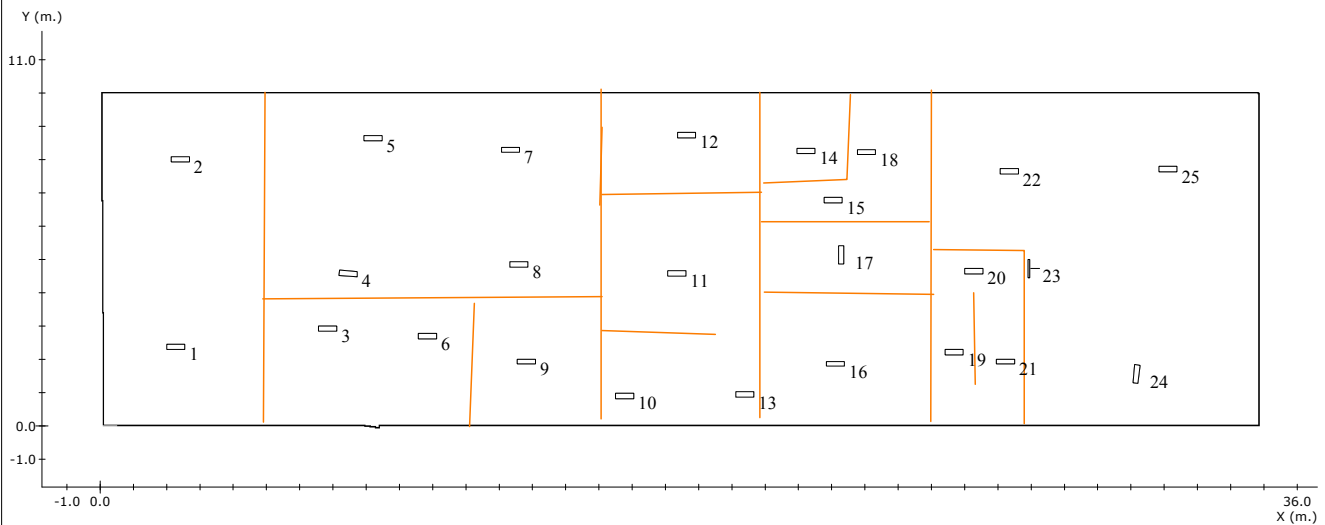
Lista de productos usados en el plano

Cantidad	Referencia	Fabricante	Precio (€)
4	LENS N30	Daisalux	320.56
		Precio Total (PVP)	320.56

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas					Rót.	
			x	y	h	γ	α		β
1	HYDRA LD N3	Daisalux	2.27	2.37	2.50	0	0	0	--
2	NOVA LD P6	Daisalux	2.41	8.01	2.50	0	0	0	--
3	LENS N30	Daisalux	6.84	2.92	2.50	0	0	0	--
4	LENS N30	Daisalux	7.46	4.57	2.50	175	0	0	--
5	LENS N30	Daisalux	8.22	8.63	2.50	0	0	0	--
6	LENS N30	Daisalux	9.84	2.68	2.50	0	0	0	--
7	LENS N30	Daisalux	12.35	8.29	2.50	0	0	0	--
8	LENS N30	Daisalux	12.59	4.85	2.50	-180	0	0	--
9	LENS N30	Daisalux	12.83	1.93	2.50	0	0	0	--
10	LENS N30	Daisalux	15.79	0.89	2.50	0	0	0	--
11	LENS N30	Daisalux	17.33	4.57	2.50	0	0	0	--
12	LENS N30	Daisalux	17.64	8.74	2.50	0	0	0	--
13	LENS N30	Daisalux	19.40	0.93	2.50	0	0	0	--
14	LENS N30	Daisalux	21.22	8.25	2.50	0	0	0	--

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

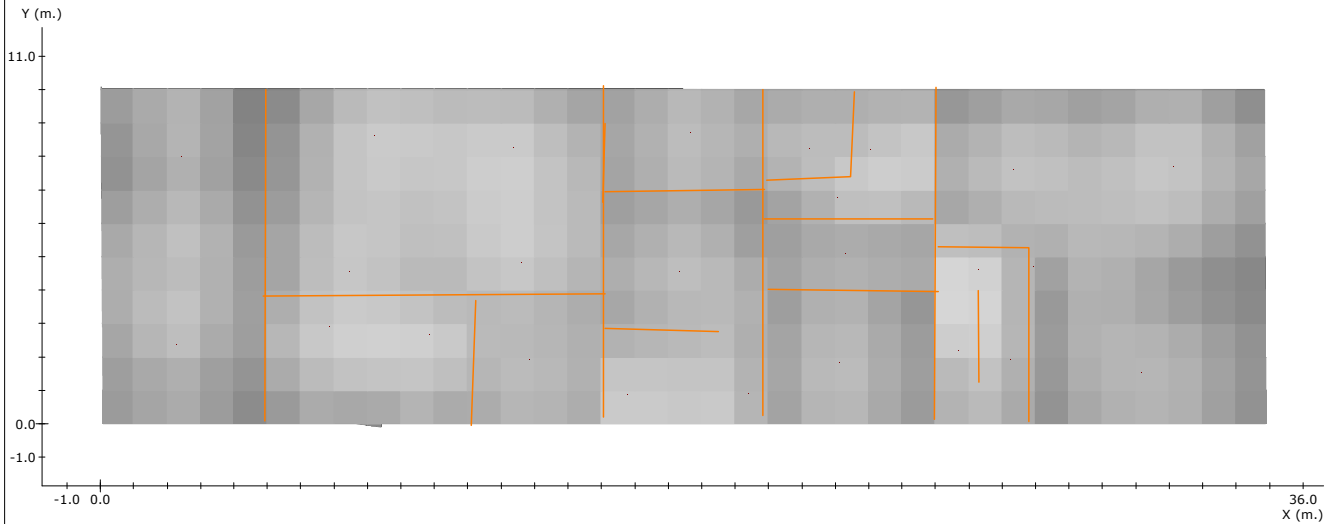
Nota 2: Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
15	LENS N30	Daisalux	22.04	6.77	2.50	0	0	0	--
16	LENS N30	Daisalux	22.11	1.86	2.50	0	0	0	--
17	HYDRA LD N3	Daisalux	22.29	5.12	2.50	-90	0	0	--
18	LENS N30	Daisalux	23.04	8.22	2.50	0	0	0	--
19	LENS N30	Daisalux	25.69	2.20	2.50	0	0	0	--
20	LENS N30	Daisalux	26.27	4.64	2.50	0	0	0	--
21	LENS N30	Daisalux	27.24	1.93	2.50	0	0	0	--
22	LENS N30	Daisalux	27.34	7.63	2.50	0	0	0	--
23	LENS N30	Daisalux	27.93	4.71	2.50	-90	90	0	--
24	HYDRA LD N3	Daisalux	31.16	1.55	2.50	-95	0	0	--
25	LENS N30	Daisalux	32.12	7.70	2.50	0	0	0	--

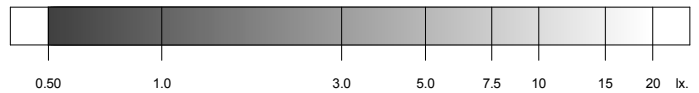
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Objetivos

Resultados

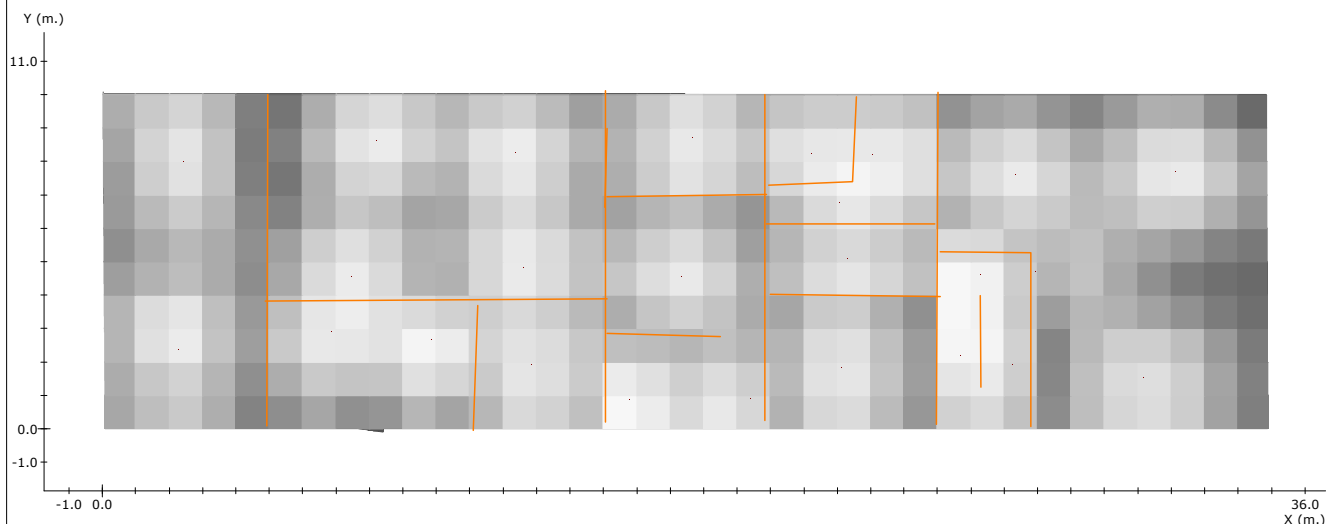
Uniformidad:	40.0	5.3 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 312.0 m ²
Lúmenes / m ² :	----	11.73 lm/m ²
Iluminación media:	----	4.75 lx

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

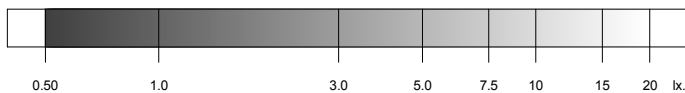
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Objetivos

Resultados

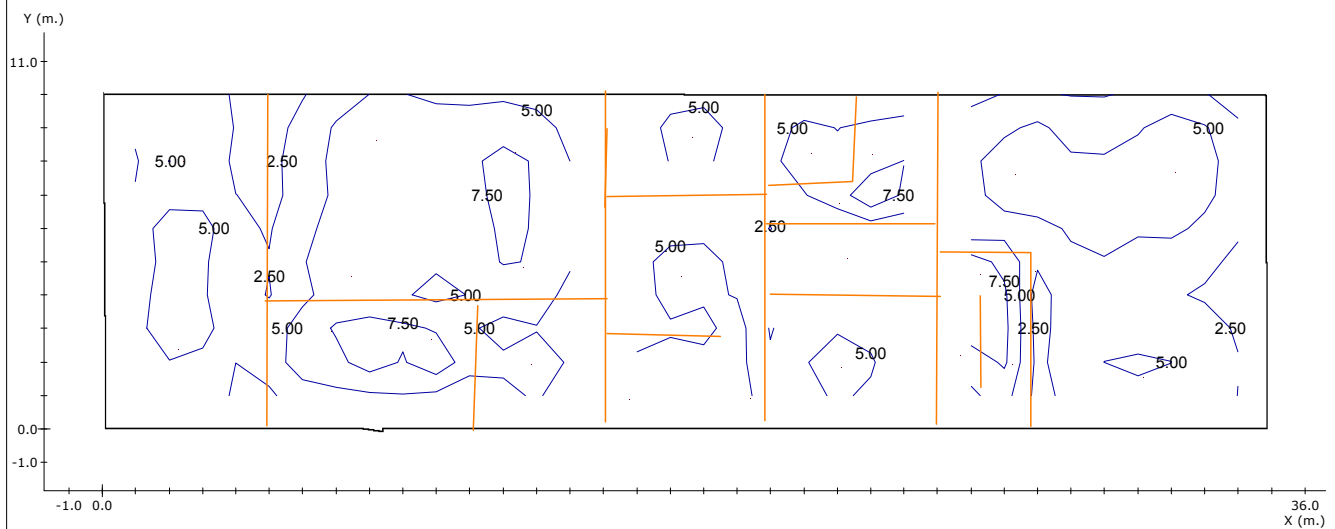
Uniformidad:	40.0	33.0 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 312.0 m ²
Lúmenes / m ² :	----	11.73 lm/m ²
Iluminación media:	----	6.95 lx

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.



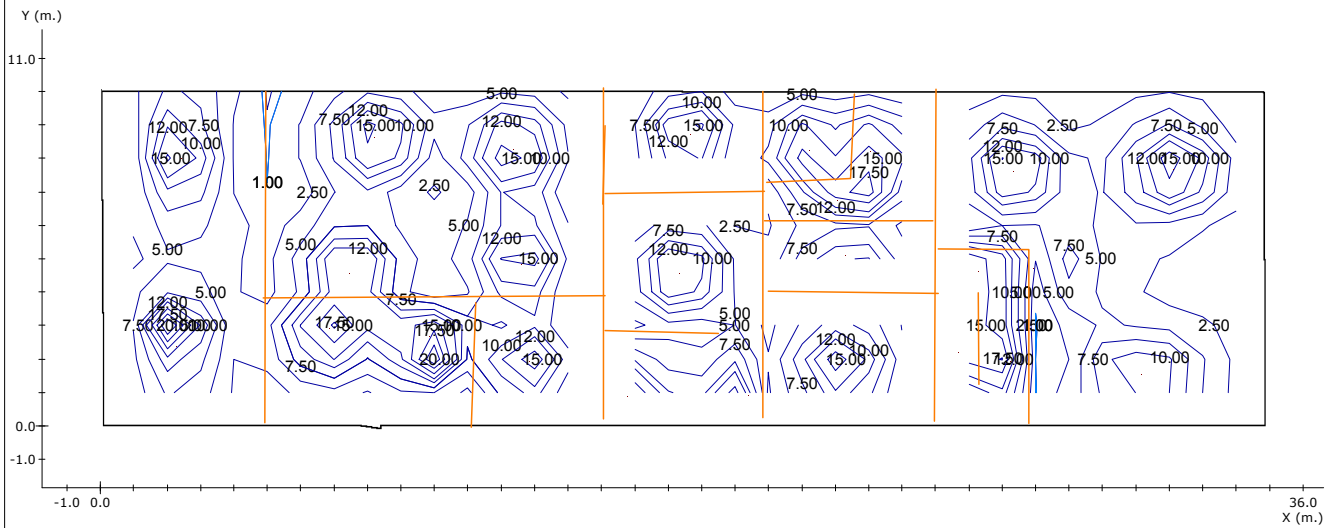
Factor de Mantenimiento: 1.000
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Curvas isolux en el plano a 1.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 1.00 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 - 2016 Abril (7.00.04)

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

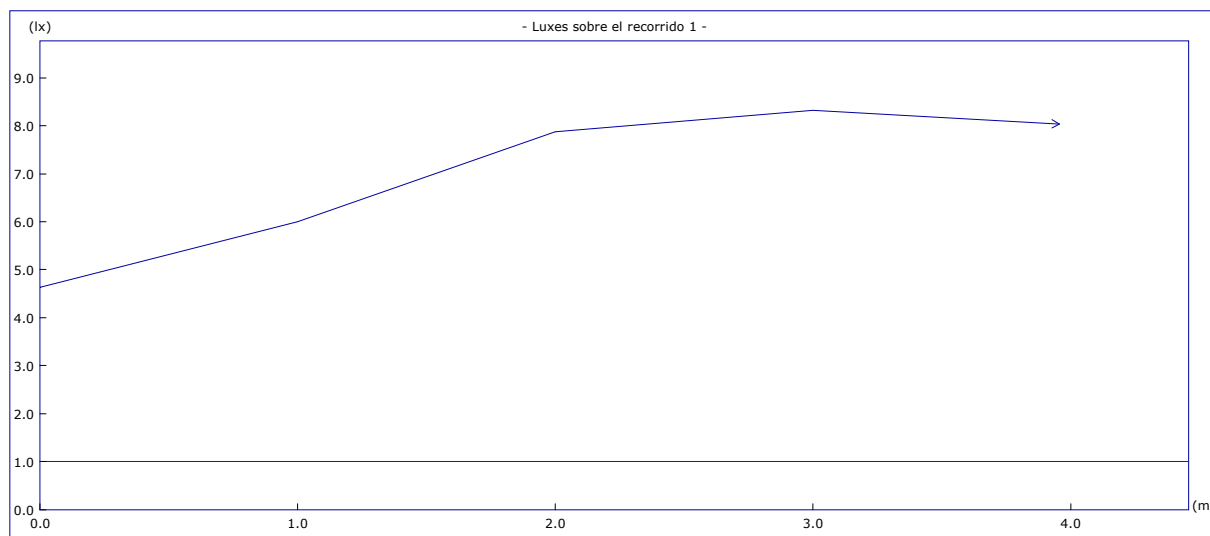
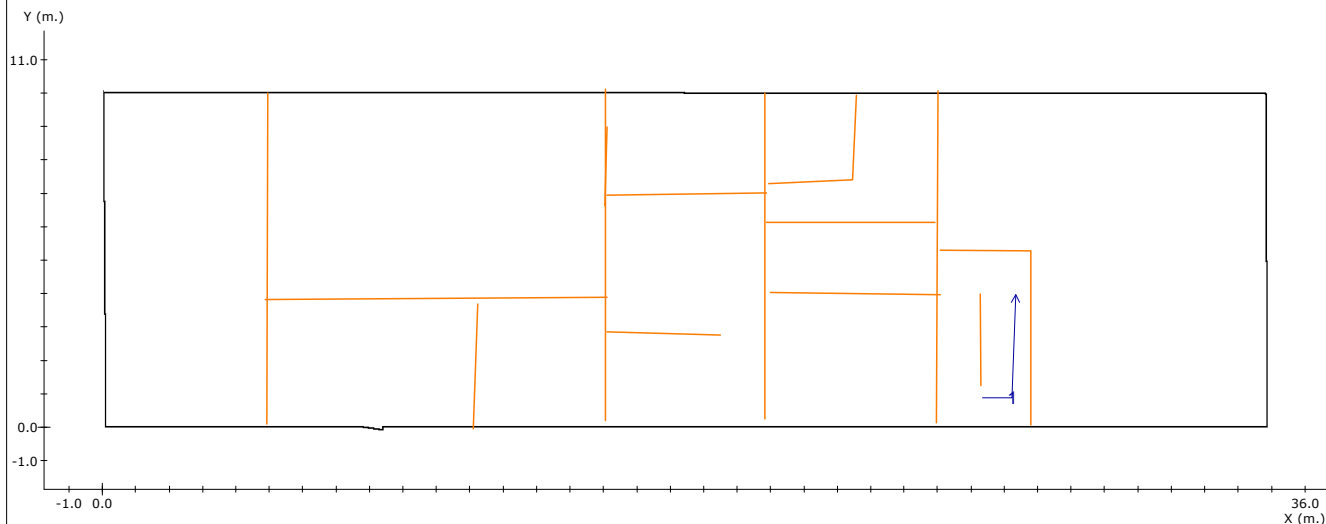
<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más	100.0 % de 312.0 m ²
Uniformidad: 40.0 mx/mn.	33.0 mx/mn
Lúmenes / m ² : ----	11.7 lm/m ²

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

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

Nota 3: Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

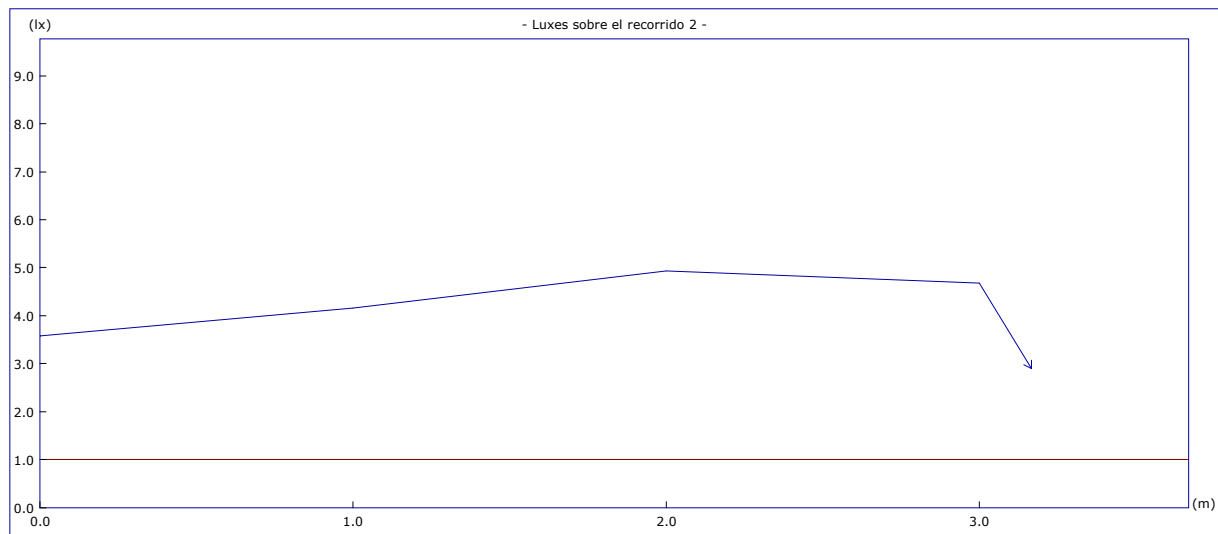
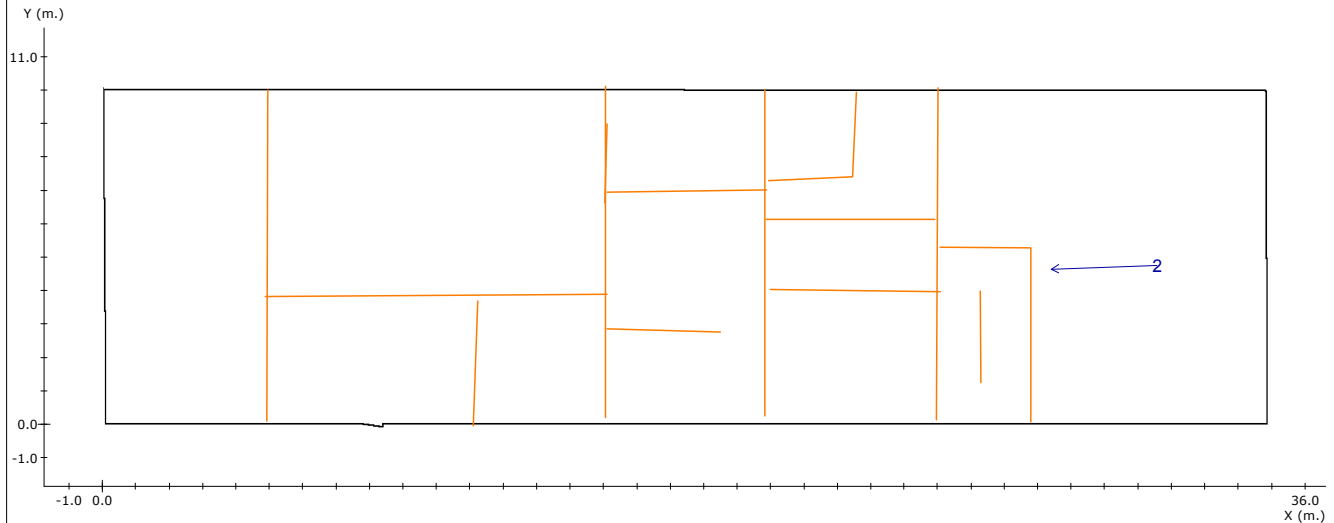
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.8 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	4.62 lx.
lx. máximos:	---	8.31 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

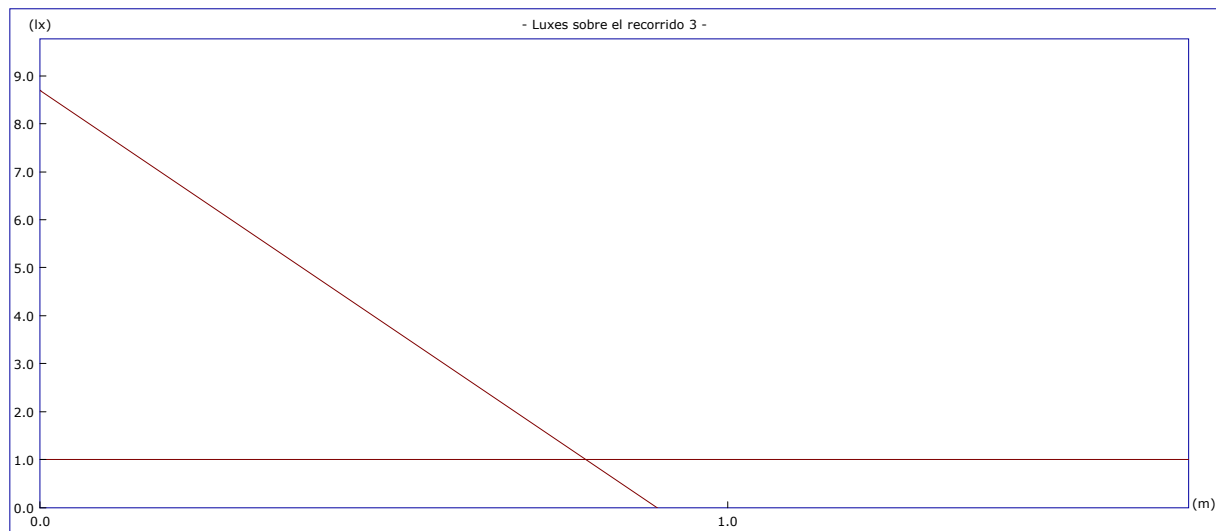
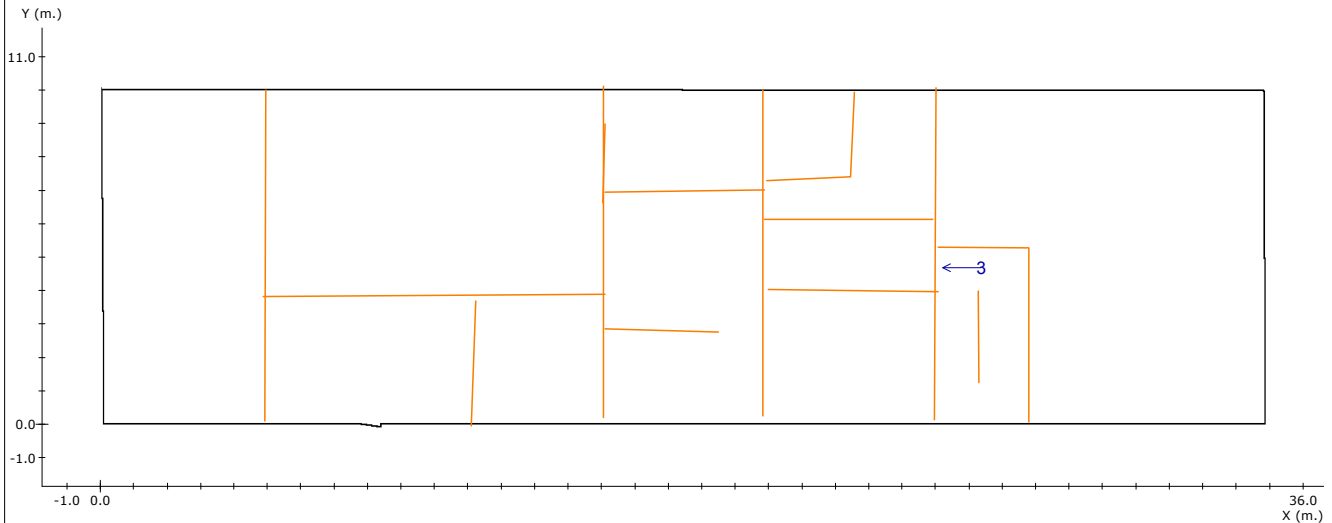
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.7 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.90 lx.
lx. máximos:	---	4.93 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

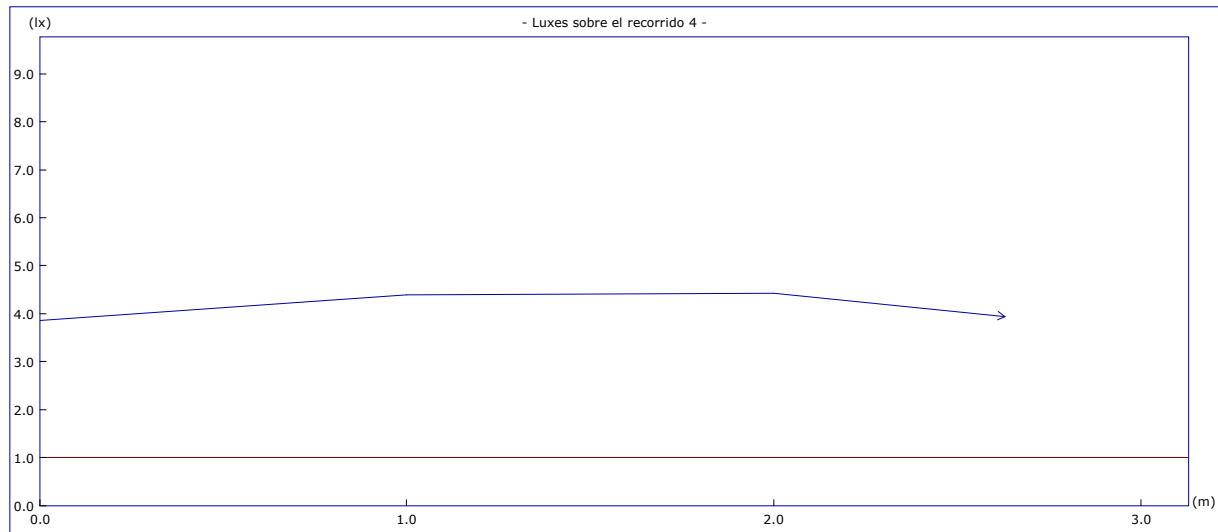
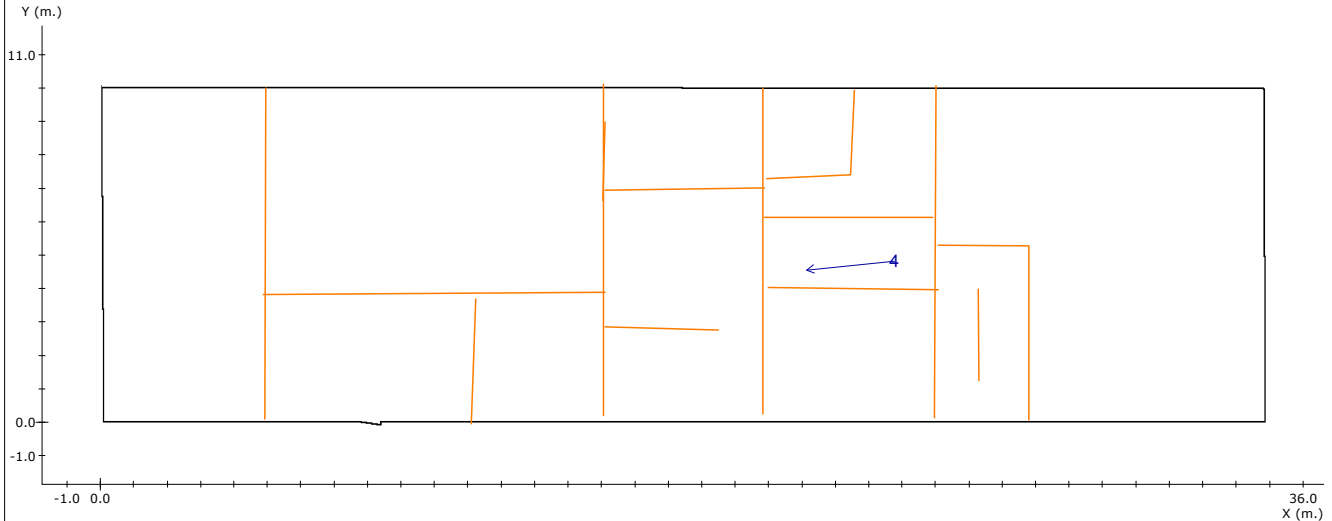
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.0 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	8.69 lx.
lx. máximos:	---	8.69 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

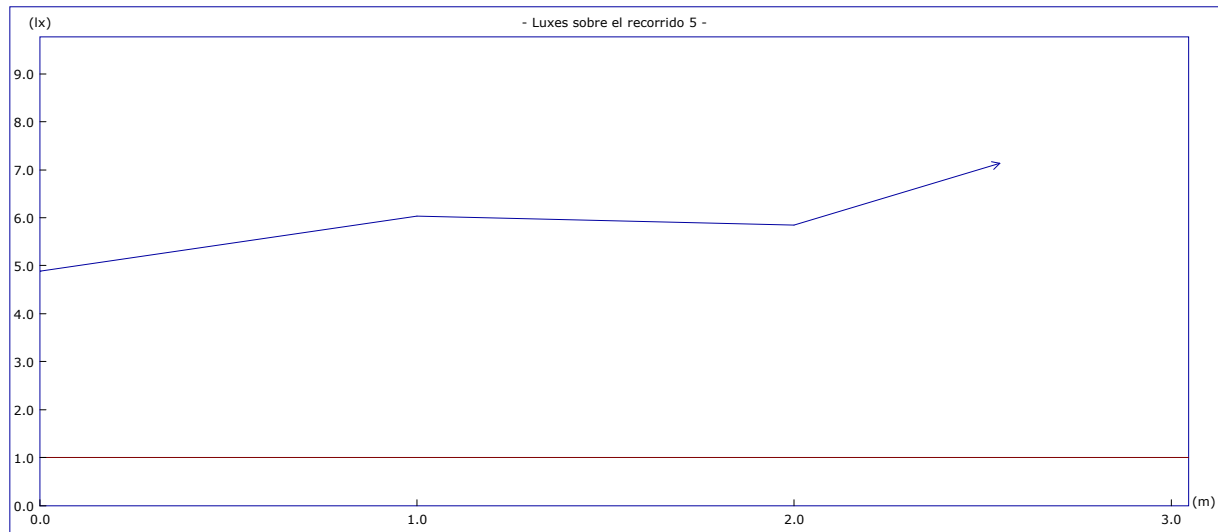
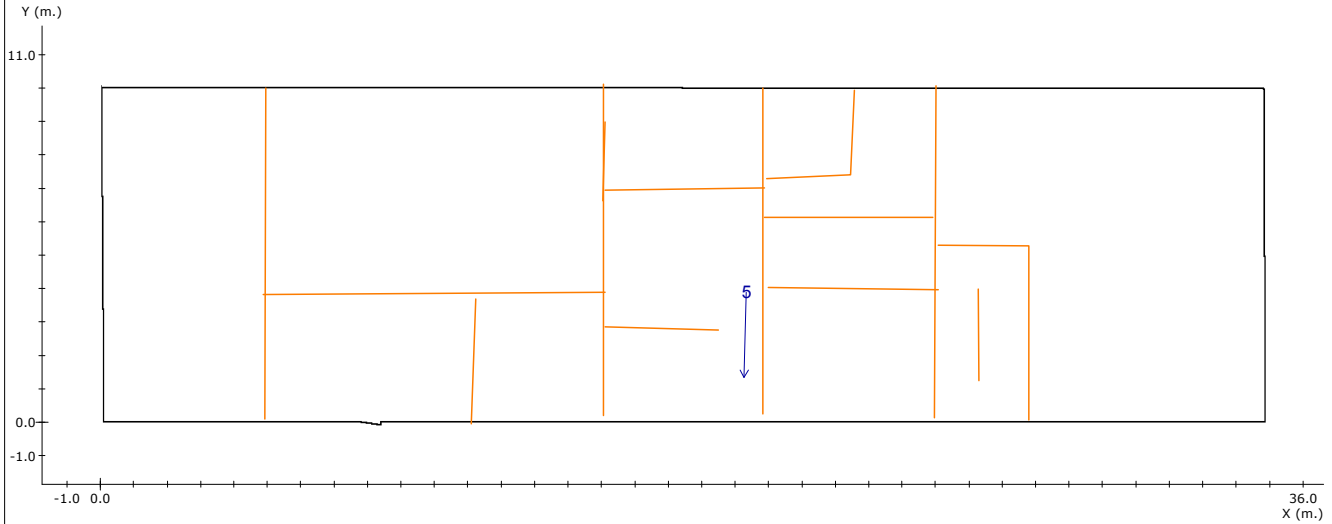
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.1 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.85 lx.
lx. máximos:	---	4.42 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

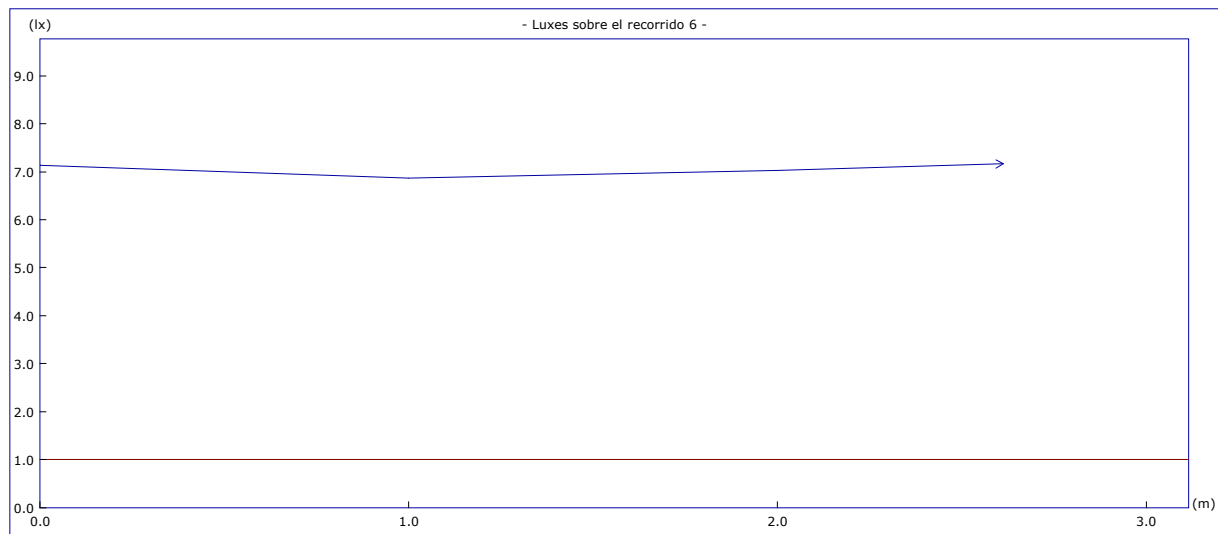
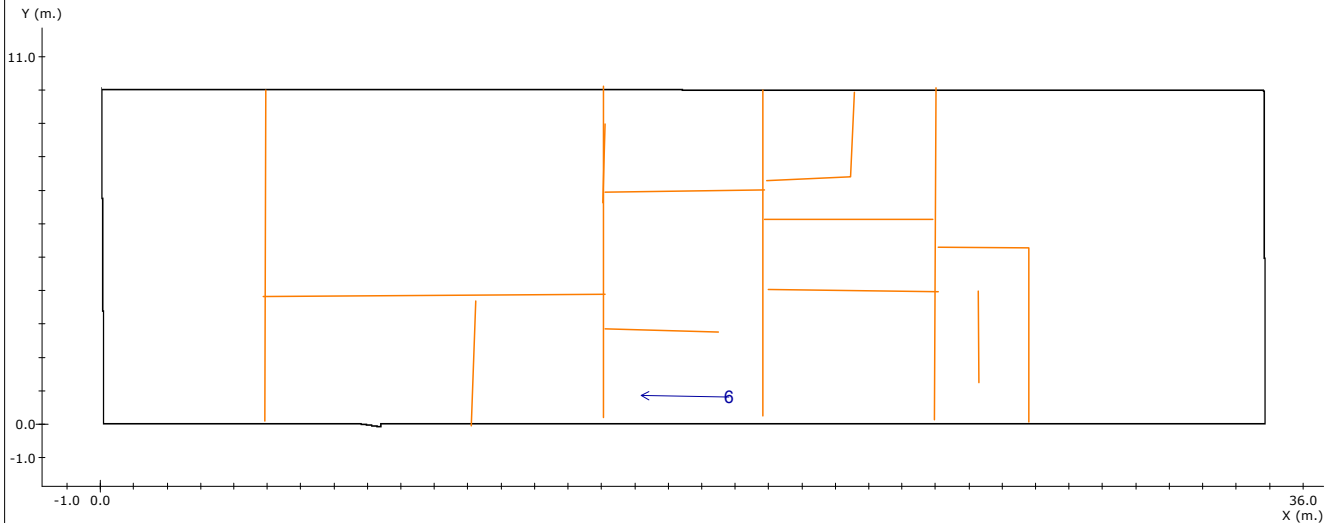
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.5 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	4.88 lx.
lx. máximos:	---	7.13 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

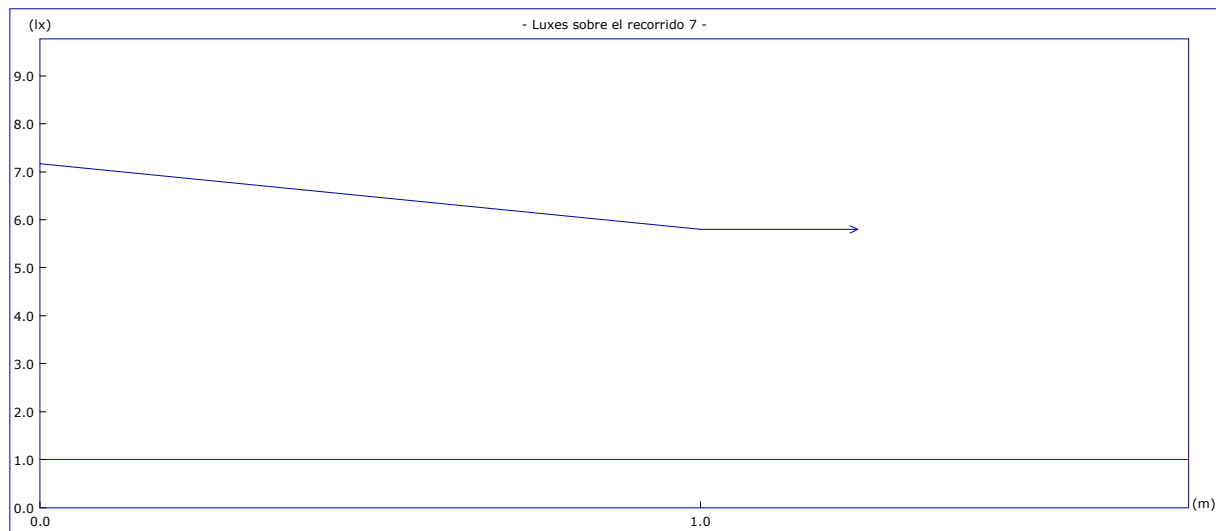
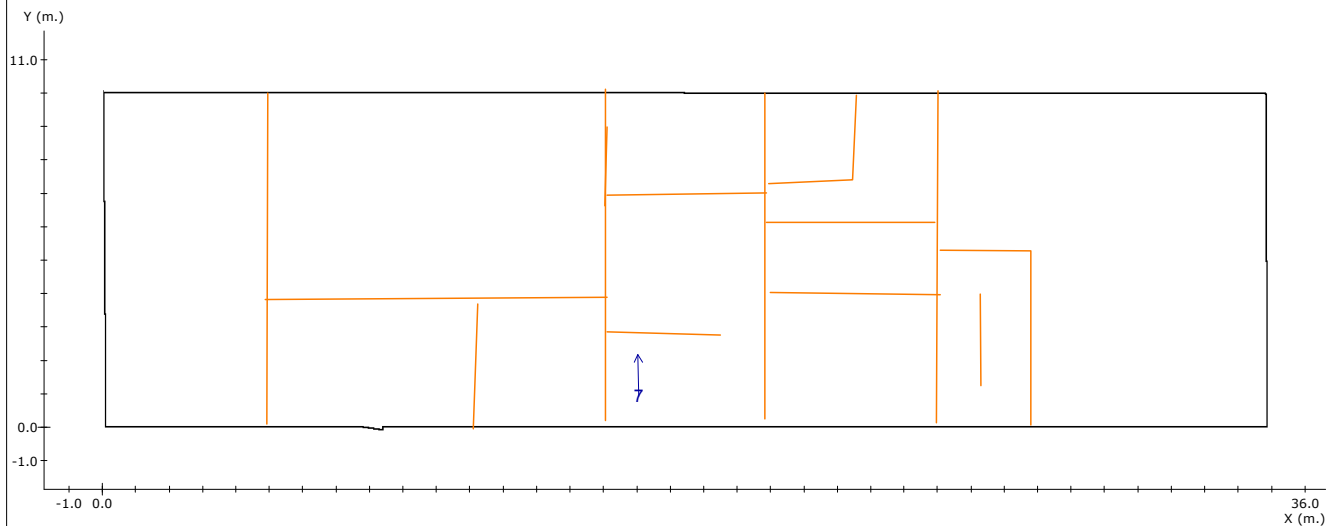
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.0 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	6.87 lx.
lx. máximos:	---	7.17 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

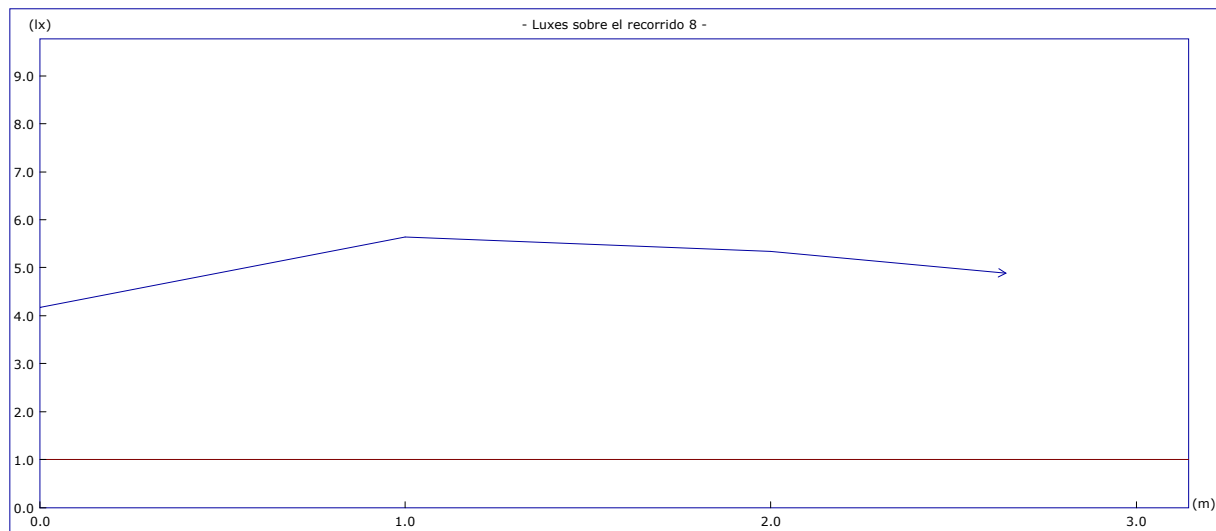
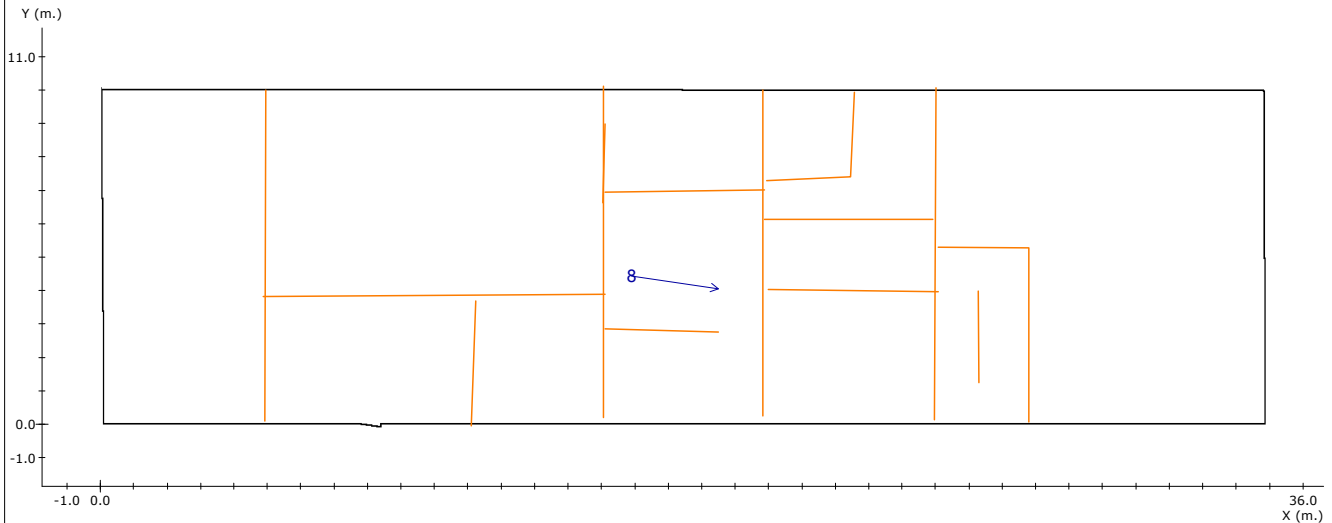
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.2 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	5.80 lx.
lx. máximos:	---	7.17 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

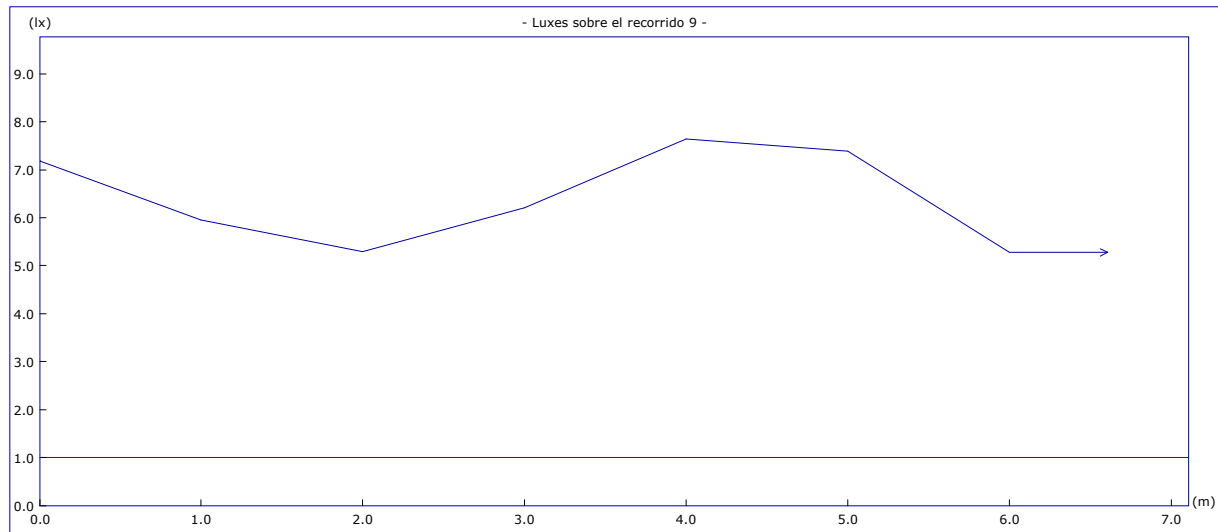
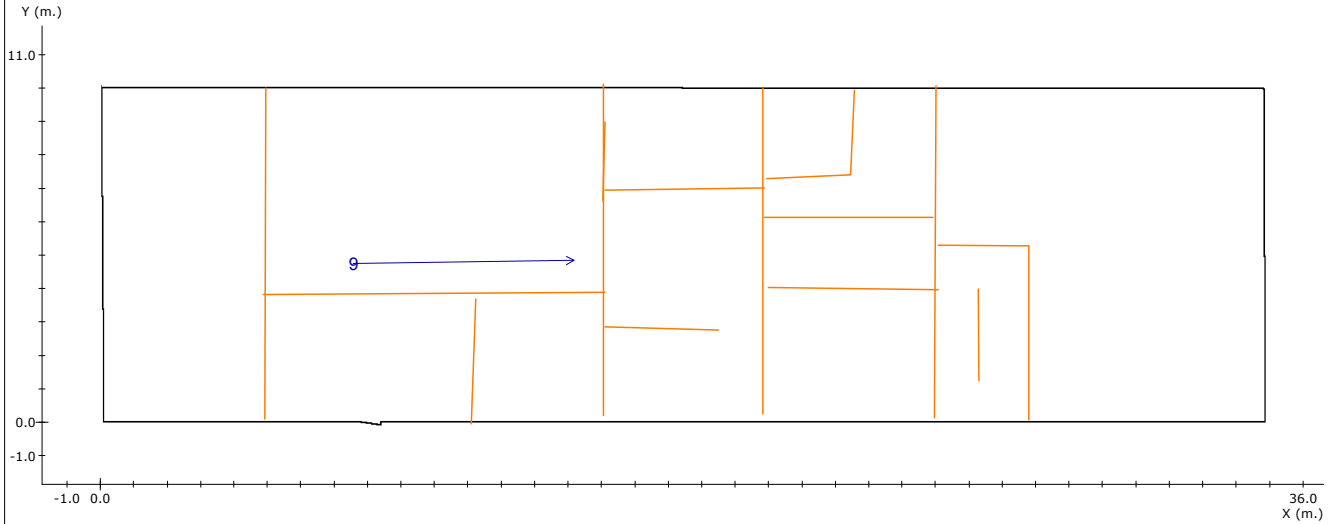
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.4 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	4.17 lx.
lx. máximos:	---	5.63 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido: 40.0 mx/mn 1.4 mx/mn

lx. mínimos: 1.00 lx. 5.27 lx.

lx. máximos: --- 7.64 lx.

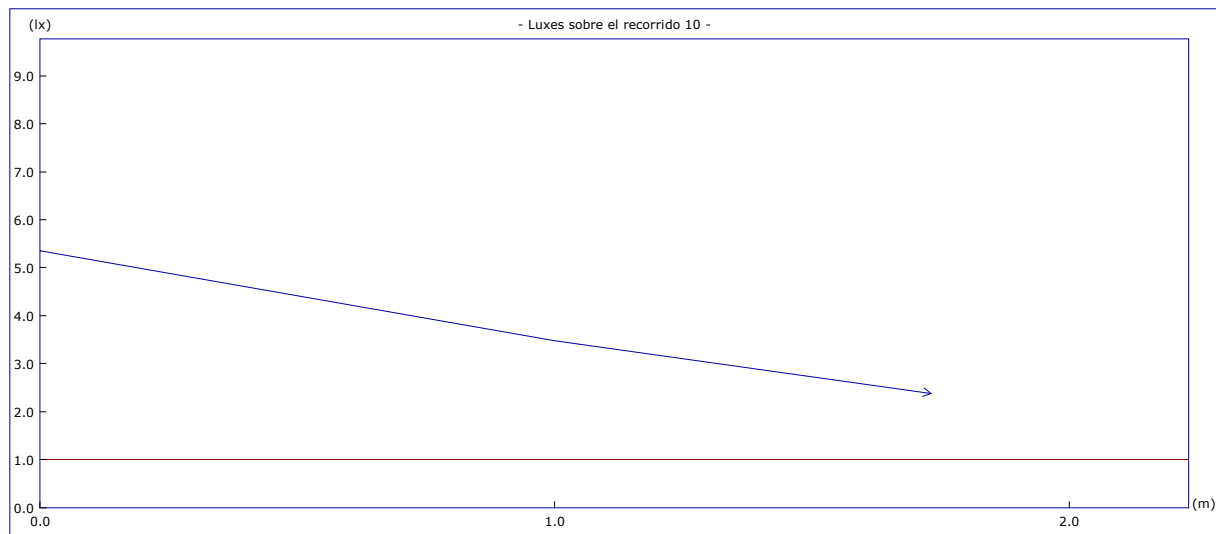
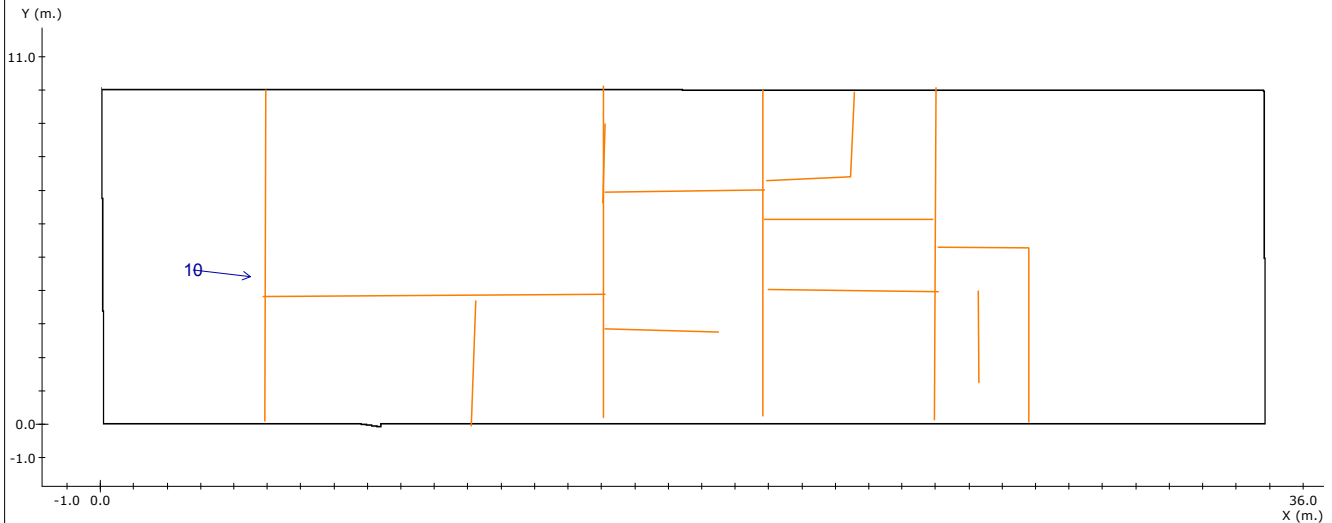
Longitud cubierta: con 1.00 lx. o más 100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

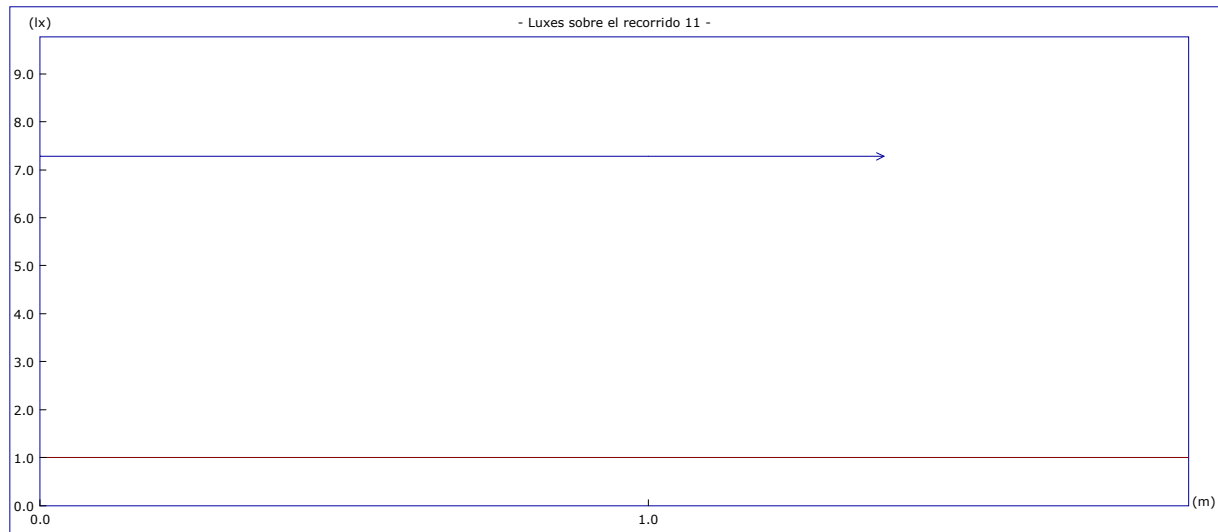
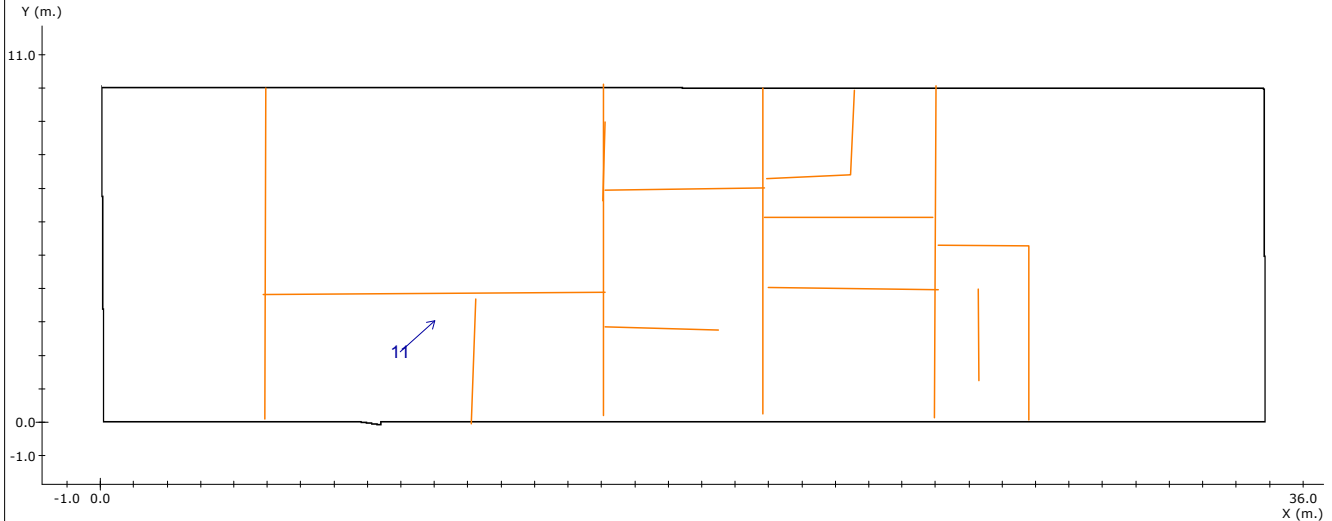
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.2 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.38 lx.
lx. máximos:	---	5.35 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido: 40.0 mx/mn

1.0 mx/mn

lx. mínimos: 1.00 lx.

7.27 lx.

lx. máximos: ---

7.28 lx.

Longitud cubierta: con 1.00 lx. o más

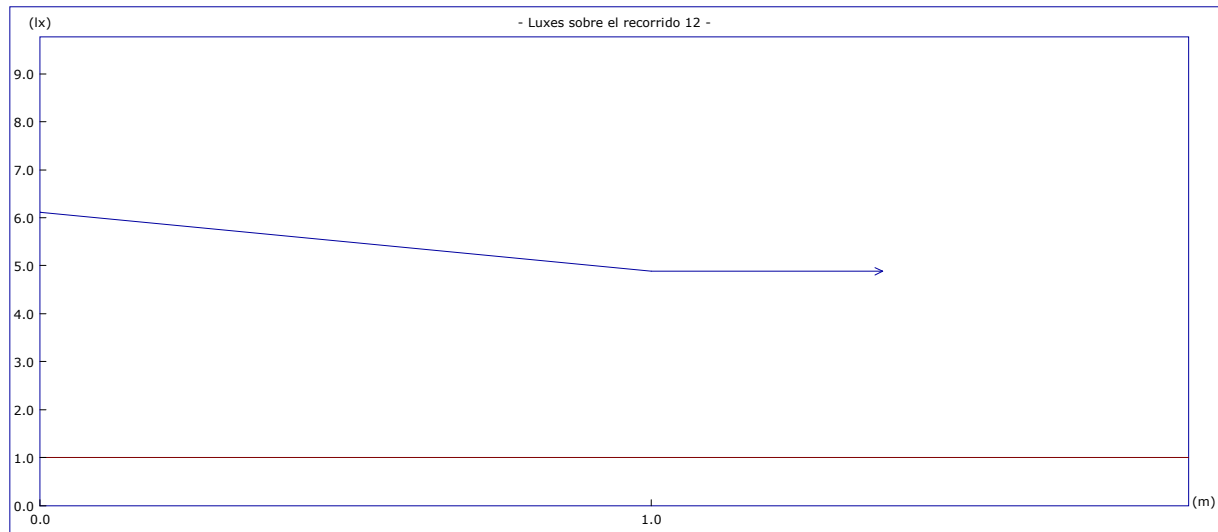
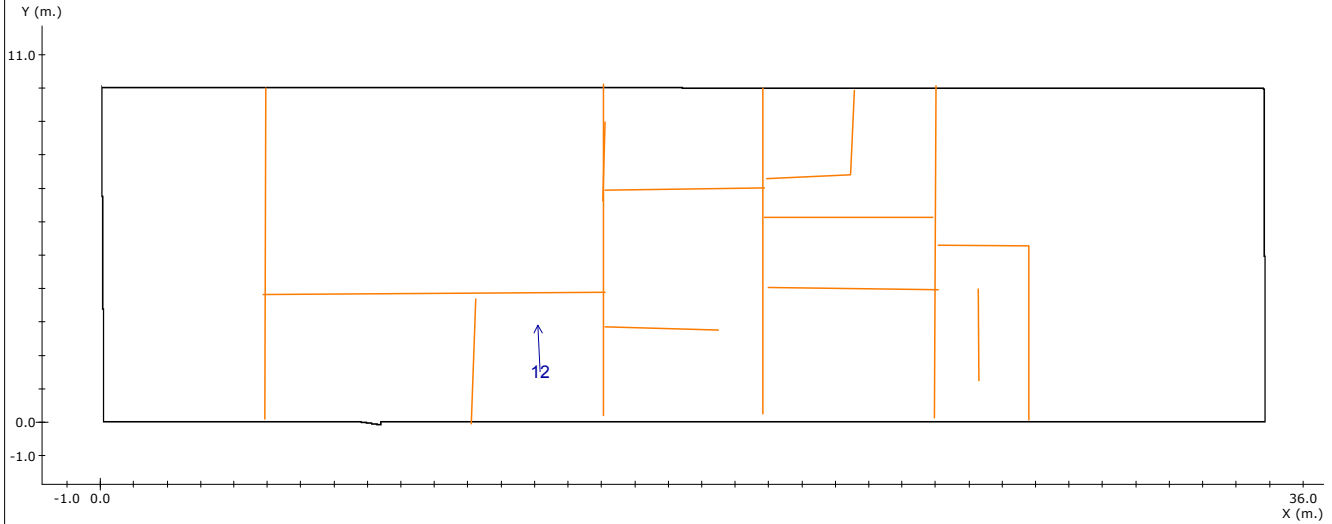
100.0 %

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

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

Nota 3: Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

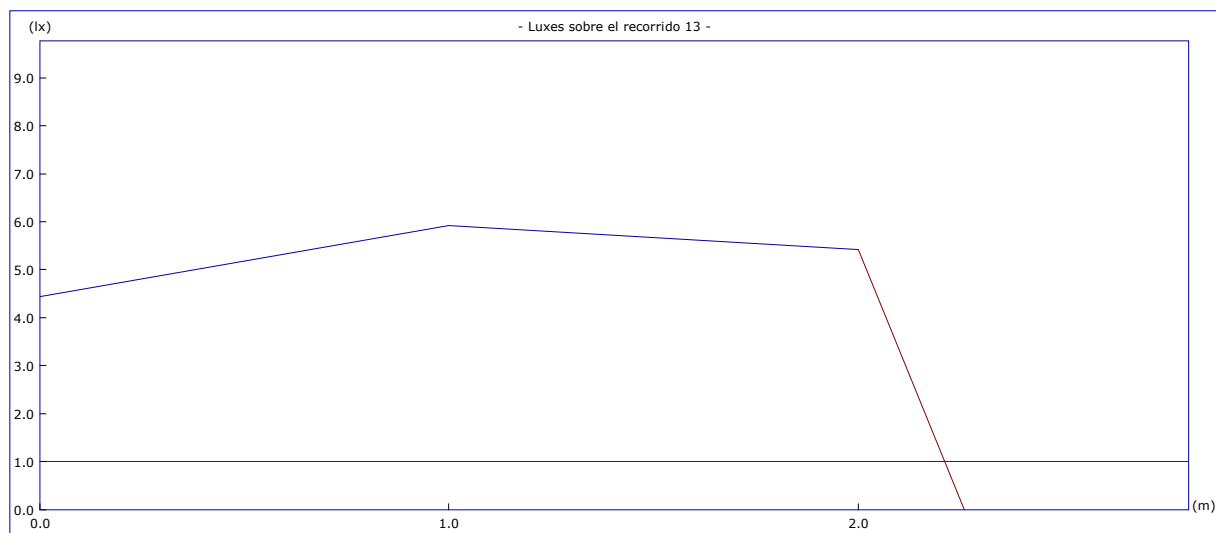
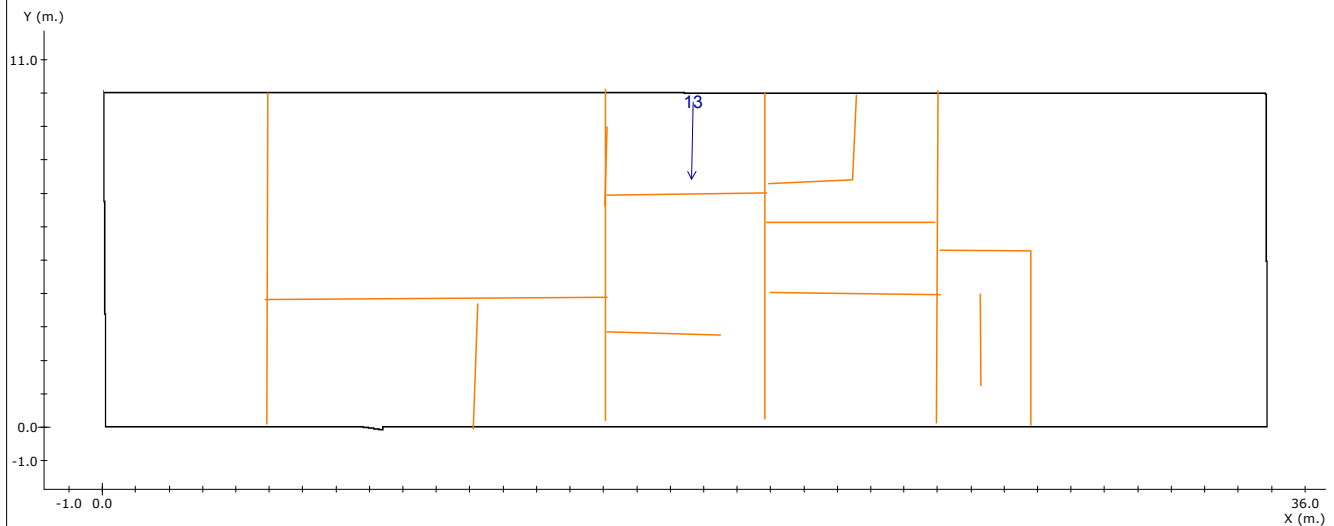
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.3 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	4.88 lx.
lx. máximos:	---	6.11 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido: 40.0 mx/mn

1.3 mx/mn

lx. mínimos: 1.00 lx.

4.44 lx.

lx. máximos: ---

5.92 lx.

Longitud cubierta: con 1.00 lx. o más

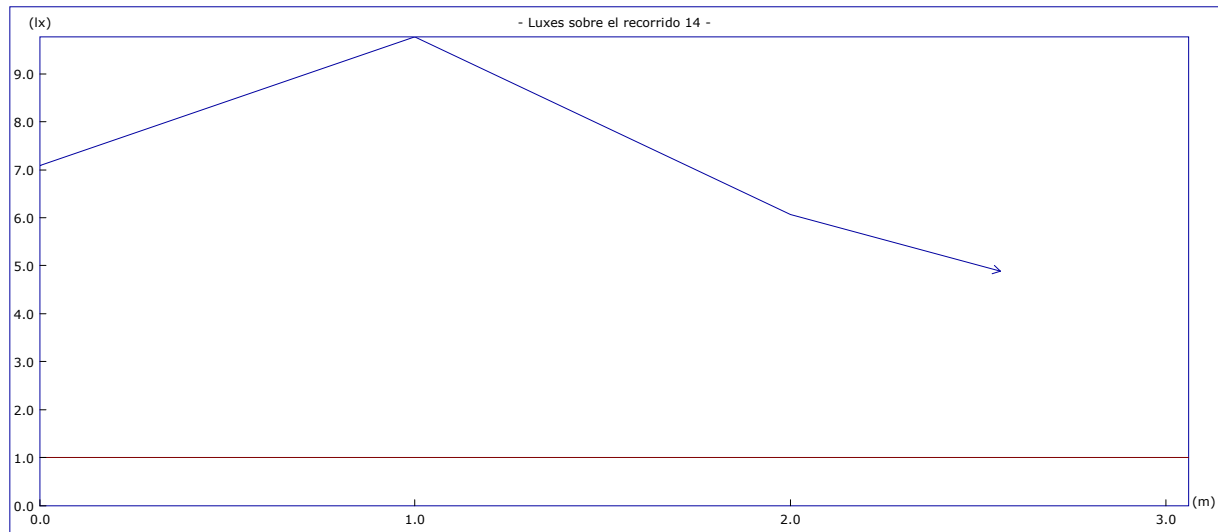
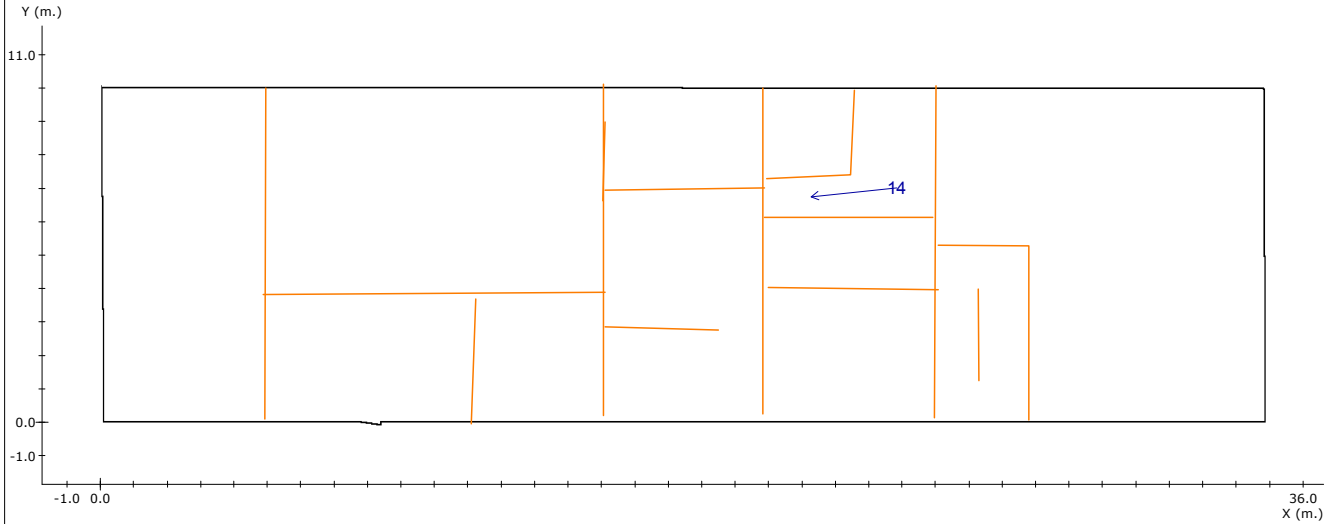
100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

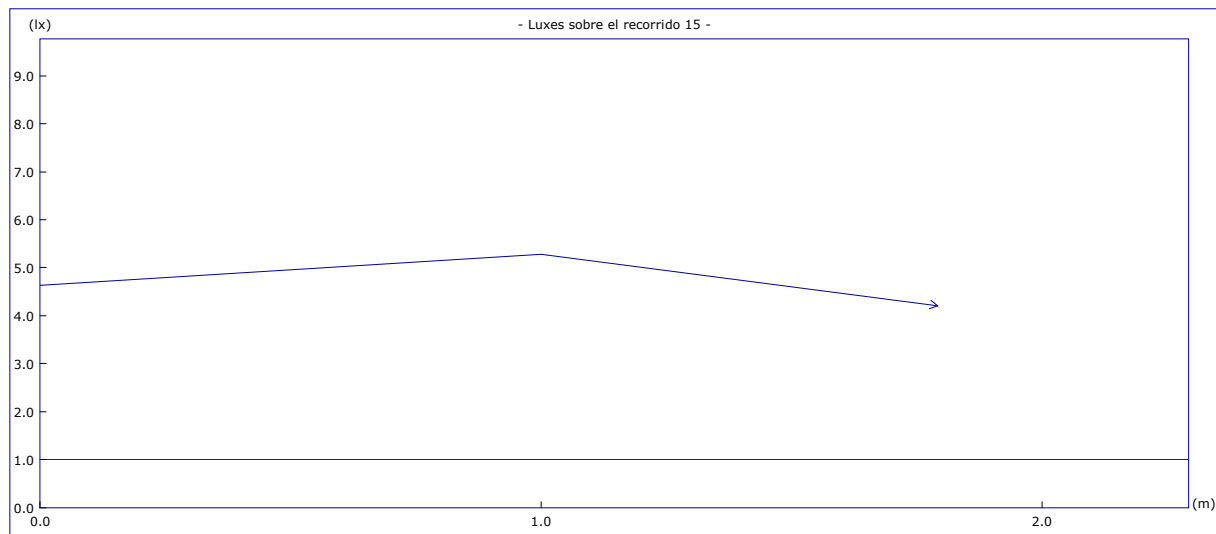
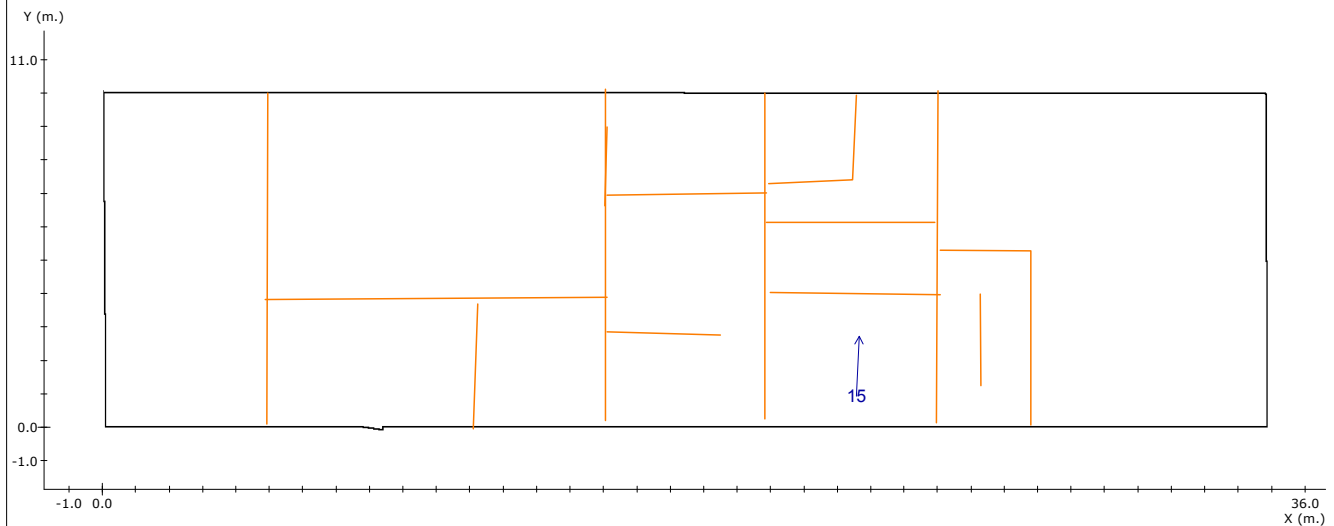
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.0 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	4.88 lx.
lx. máximos:	---	9.77 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.3 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	4.21 lx.
lx. máximos:	---	5.28 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

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

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

Nota 3: Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

No hay ni Puntos de Seguridad ni Cuadros Eléctricos definidos

Lista de productos usados en el plano

Cantidad	Referencia	Fabricante	Precio (€)
3	HYDRA LD N3	Daisalux	172.02
21	LENS N30	Daisalux	1682.94
1	NOVA LD P6	Daisalux	111.75
Precio Total (PVP)			1966.71

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
1	LENS N30	Daisalux	1.90	10.15	2.50	-95	0	0	--
2	LENS N30	Daisalux	2.04	6.32	2.50	0	0	0	--
3	LENS N30	Daisalux	3.07	3.75	2.50	0	0	0	--
4	LENS N30	Daisalux	5.38	9.11	2.50	0	0	0	--
5	LENS N30	Daisalux	5.77	7.72	2.50	0	0	0	--

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

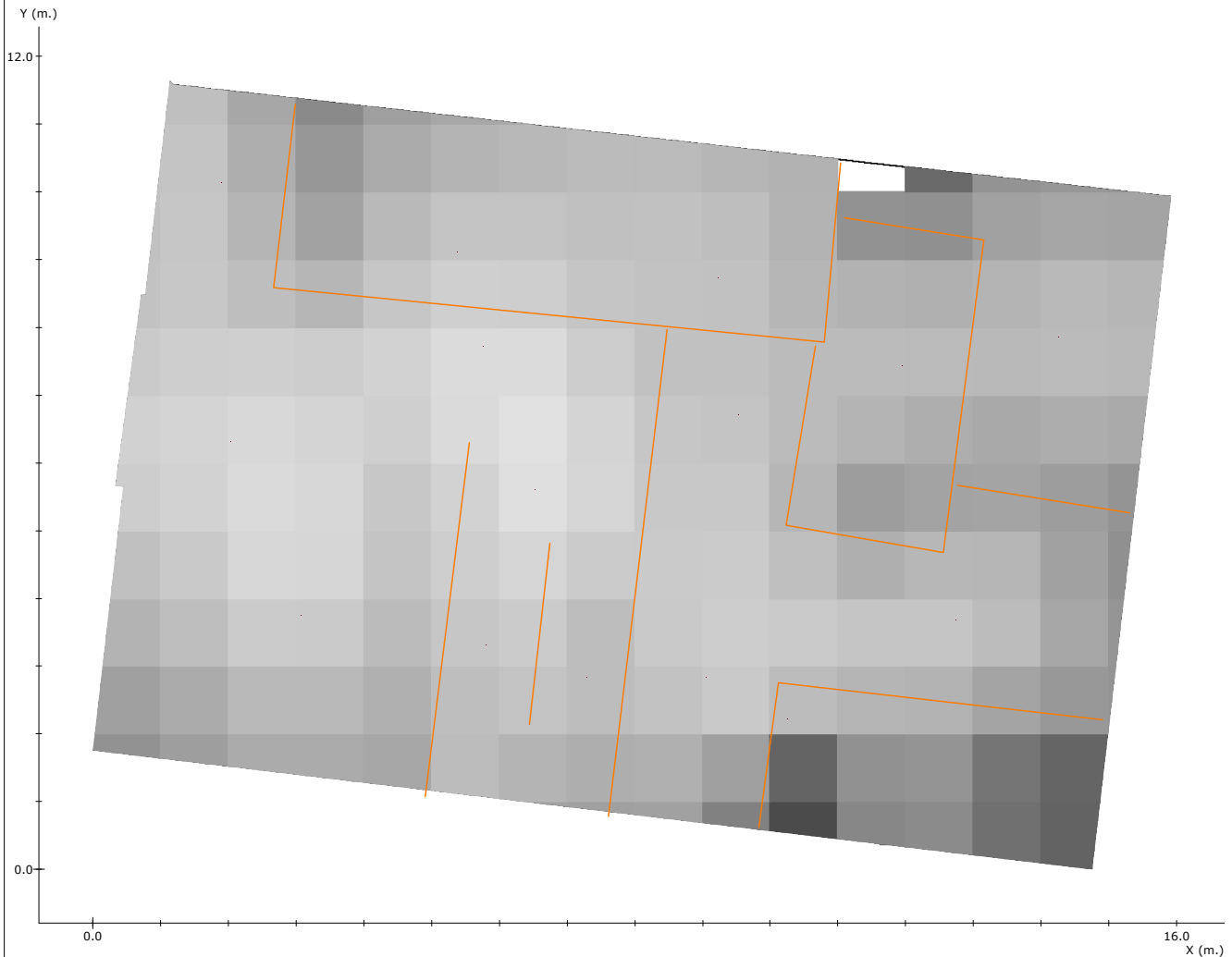
Nota 2: Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)

<u>Nº</u>	<u>Referencia</u>	<u>Fabricante</u>	<u>Coordenadas</u>						<u>Rót.</u>
			x	y	h	γ	α	β	
6	LENS N30	Daisalux	5.81	3.32	2.50	-95	0	0	--
7	LENS N30	Daisalux	6.52	5.62	2.50	-95	0	0	--
8	LENS N30	Daisalux	7.28	2.84	2.50	-95	0	0	--
9	LENS N30	Daisalux	9.04	2.84	2.50	0	0	0	--
10	LENS N30	Daisalux	9.22	8.75	2.50	0	0	0	--
11	LENS N30	Daisalux	9.53	6.72	2.50	0	0	0	--
12	LENS N30	Daisalux	10.25	2.23	2.50	-95	90	0	--
13	LENS N30	Daisalux	11.95	7.44	2.50	0	0	0	--
14	LENS N30	Daisalux	12.74	3.69	2.50	0	0	0	--
15	LENS N30	Daisalux	14.25	7.87	2.50	-125	0	0	--

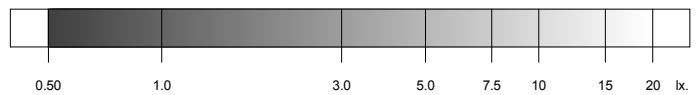
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Objetivos

Resultados

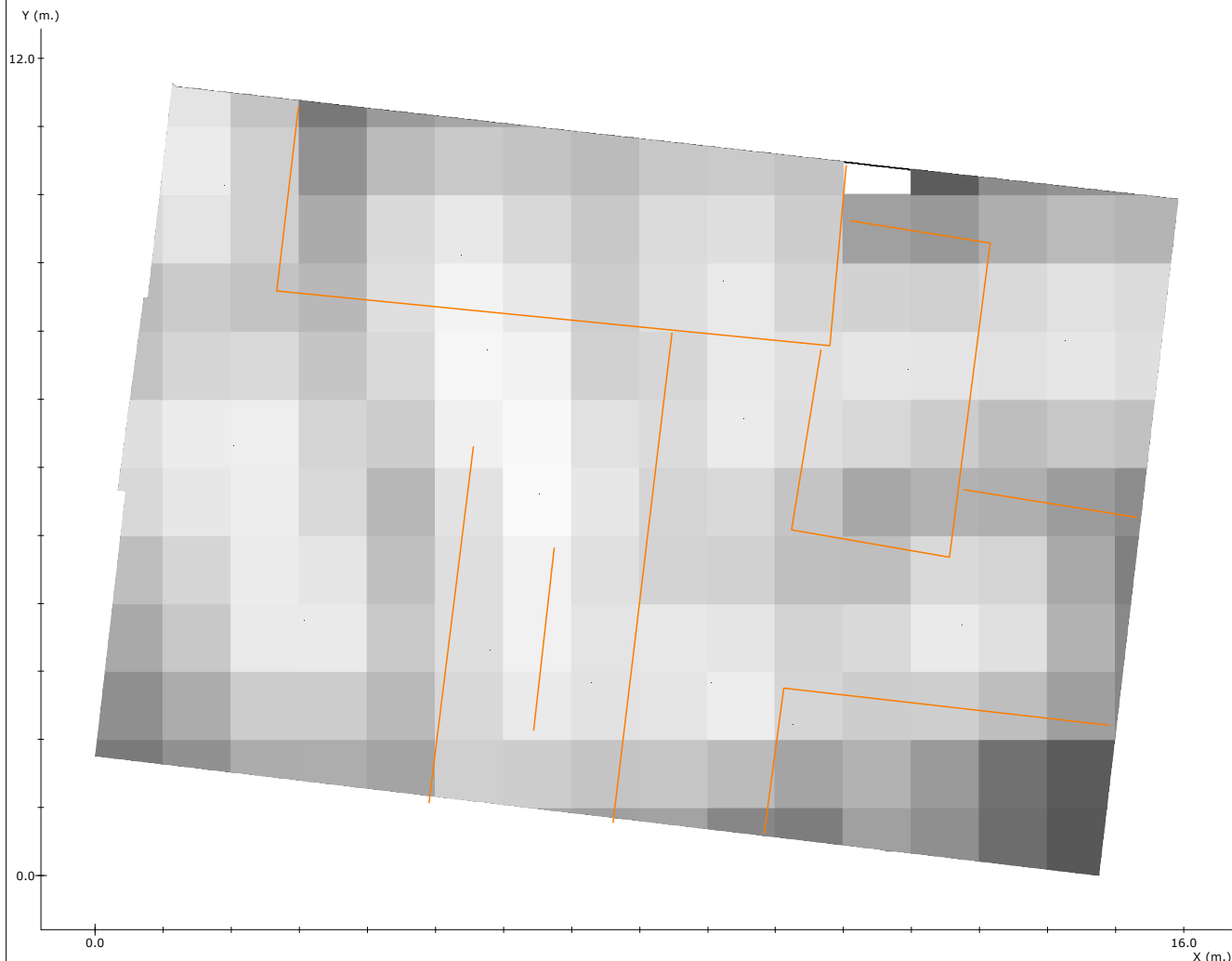
Uniformidad:	40.0	18.8 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 142.0 m ²
Lúmenes / m ² :	----	14.79 lm/m ²
Iluminación media:	----	5.59 lx

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

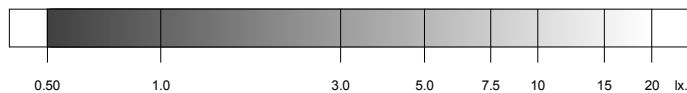
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



Legenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Objetivos

Resultados

Uniformidad:	40.0	16.7 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 142.0 m ²
Lúmenes / m ² :	----	14.79 lm/m ²
Iluminación media:	----	8.40 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 - 2016 Abril (7.00.04)

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.



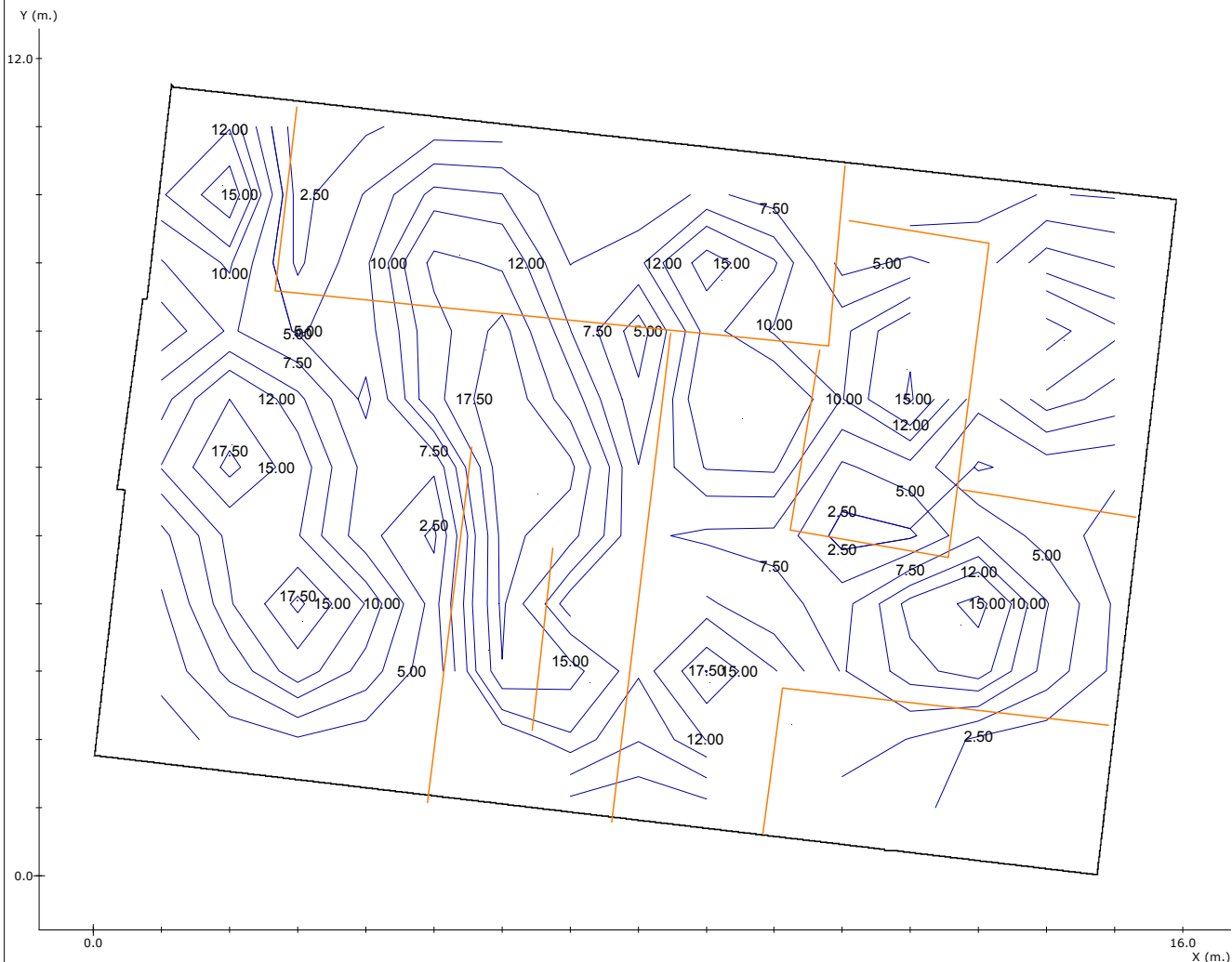
Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 1.00 m.

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Curvas isolux en el plano a 1.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 1.00 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 - 2016 Abril (7.00.04)

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

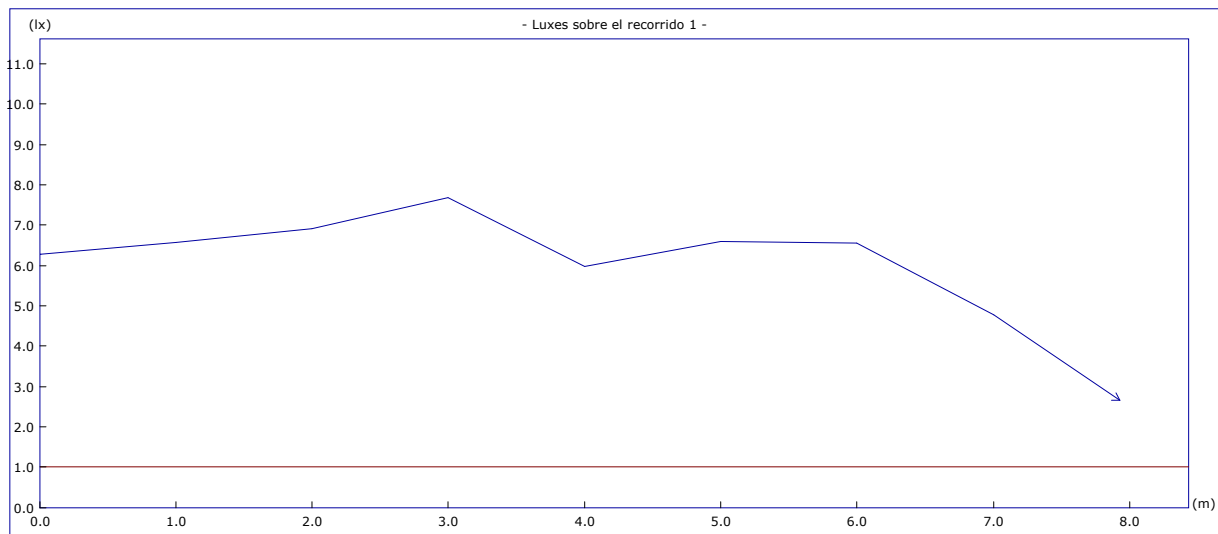
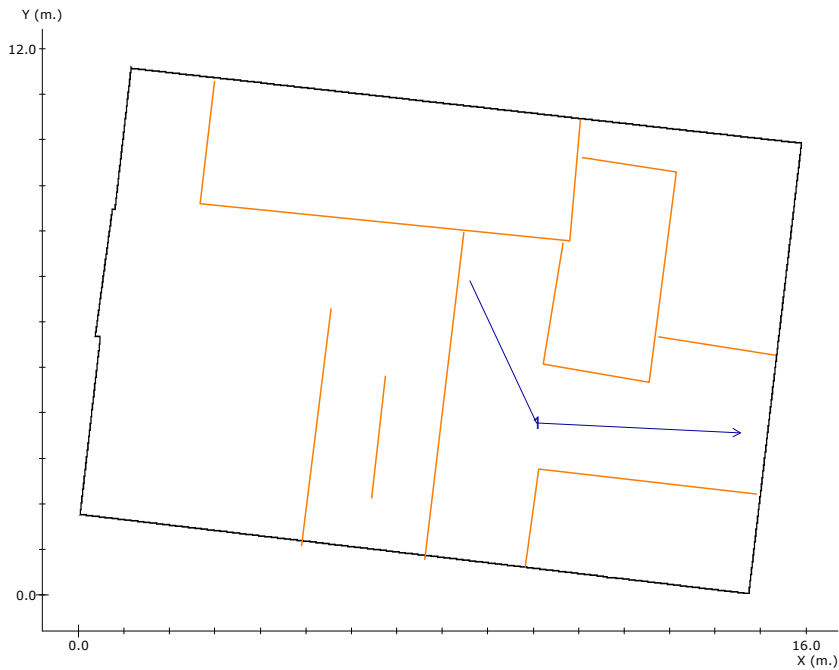
<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más	100.0 % de 142.0 m ²
Uniformidad: 40.0 mx/mn.	32.1 mx/mn
Lúmenes / m ² : ----	14.8 lm/m ²

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

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

Nota 3: Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

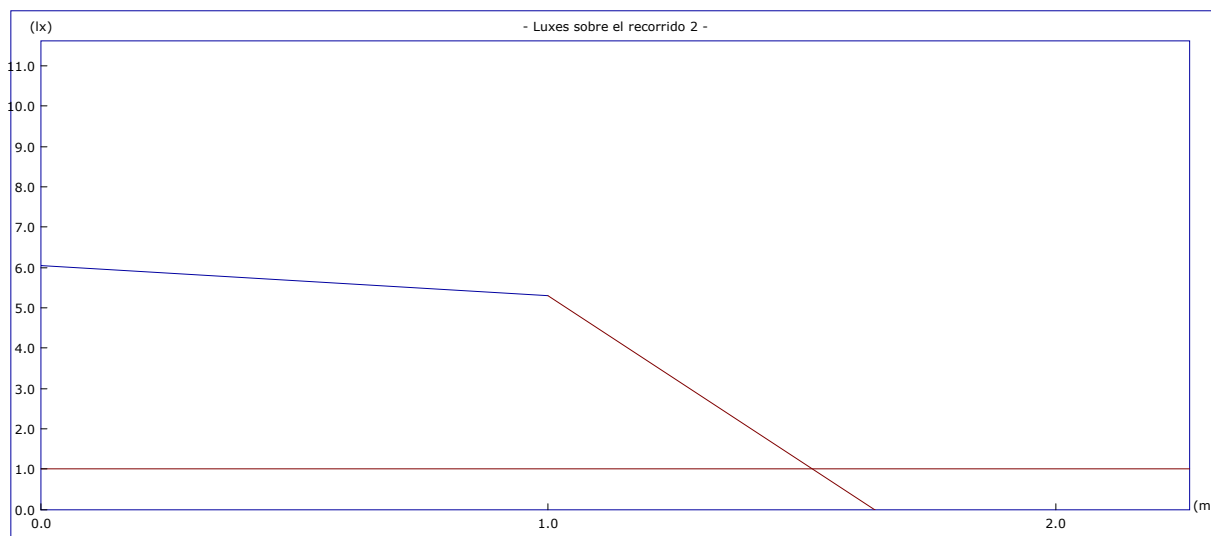
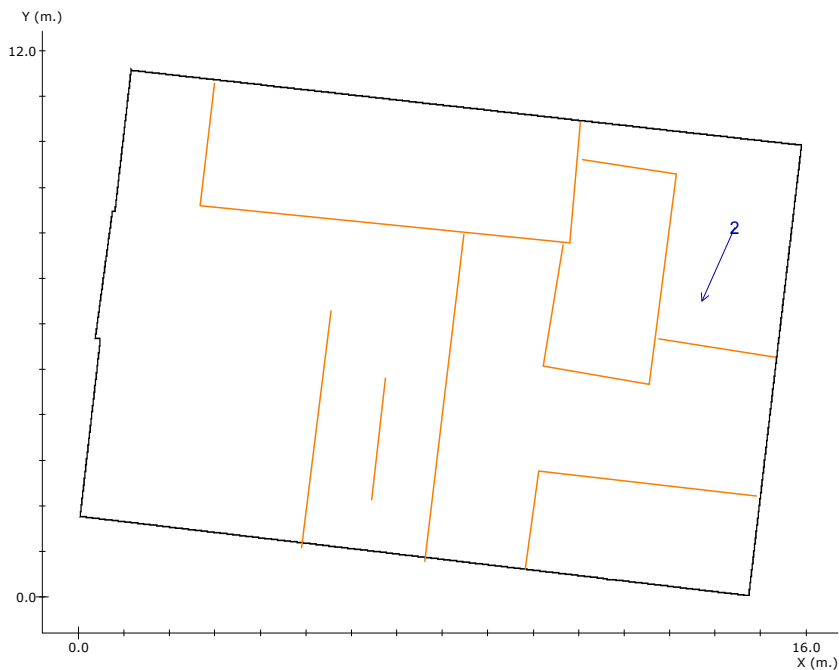
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.9 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.65 lx.
lx. máximos:	---	7.69 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

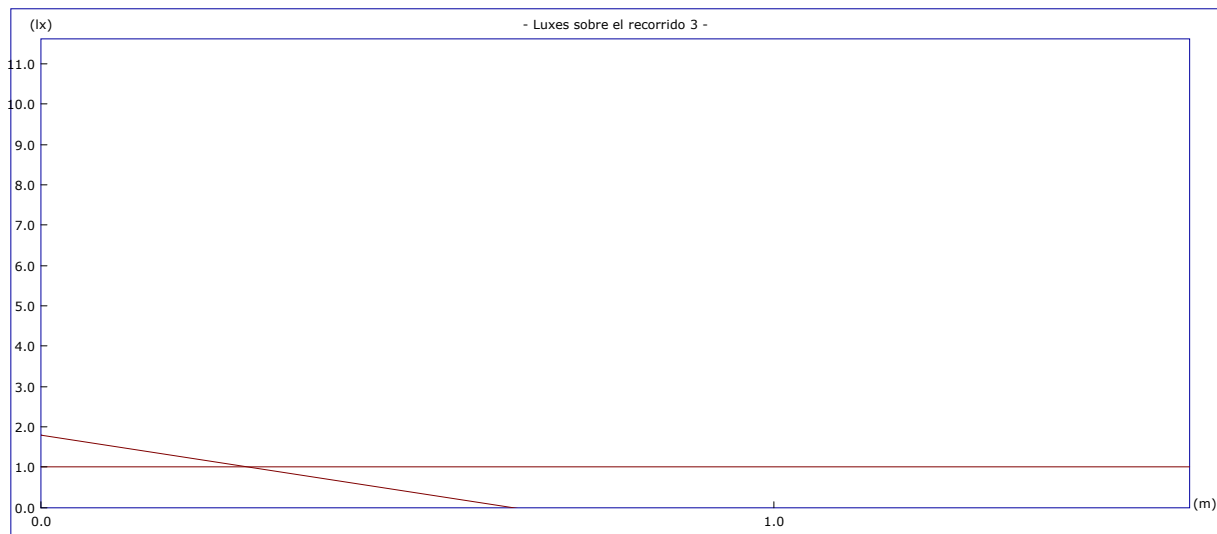
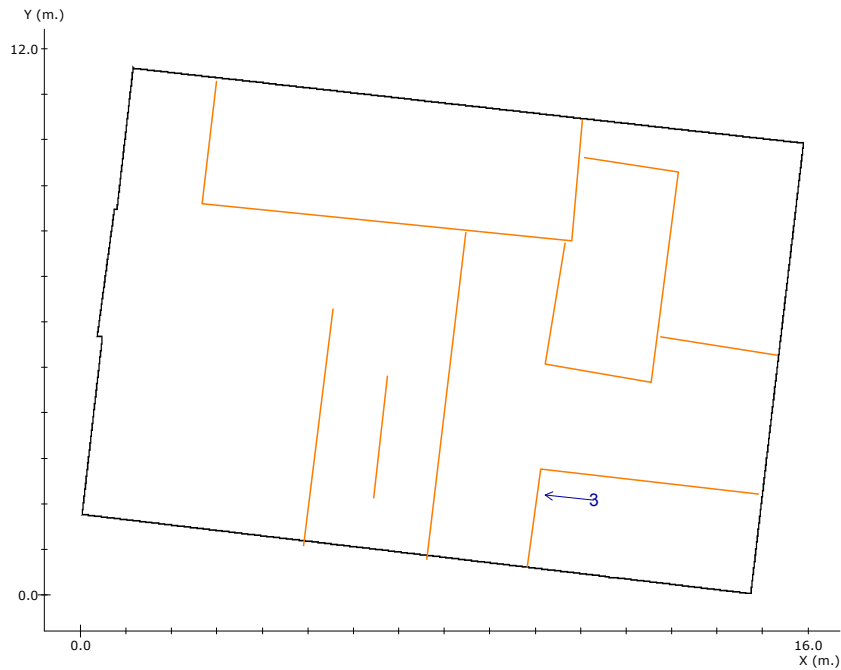
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.1 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	5.30 lx.
lx. máximos:	---	6.05 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

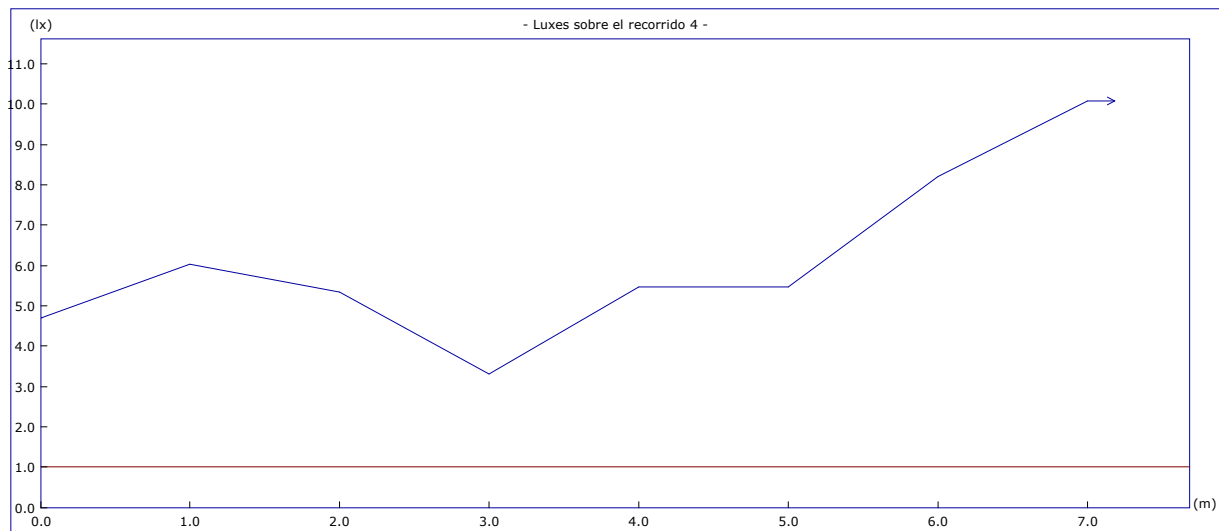
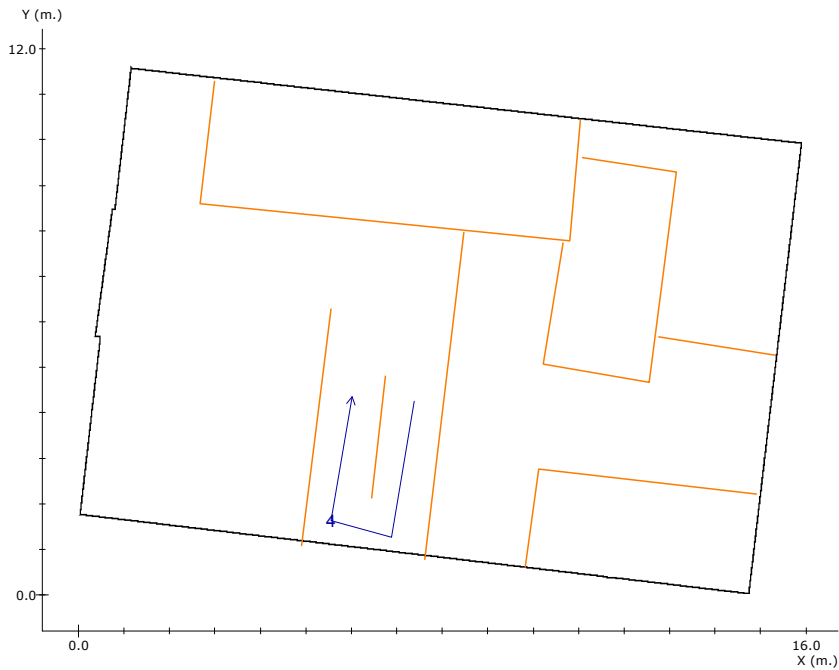
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.0 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.79 lx.
lx. máximos:	---	1.79 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido: 40.0 mx/mn 3.0 mx/mn

lx. mínimos: 1.00 lx. 3.32 lx.

lx. máximos: --- 10.09 lx.

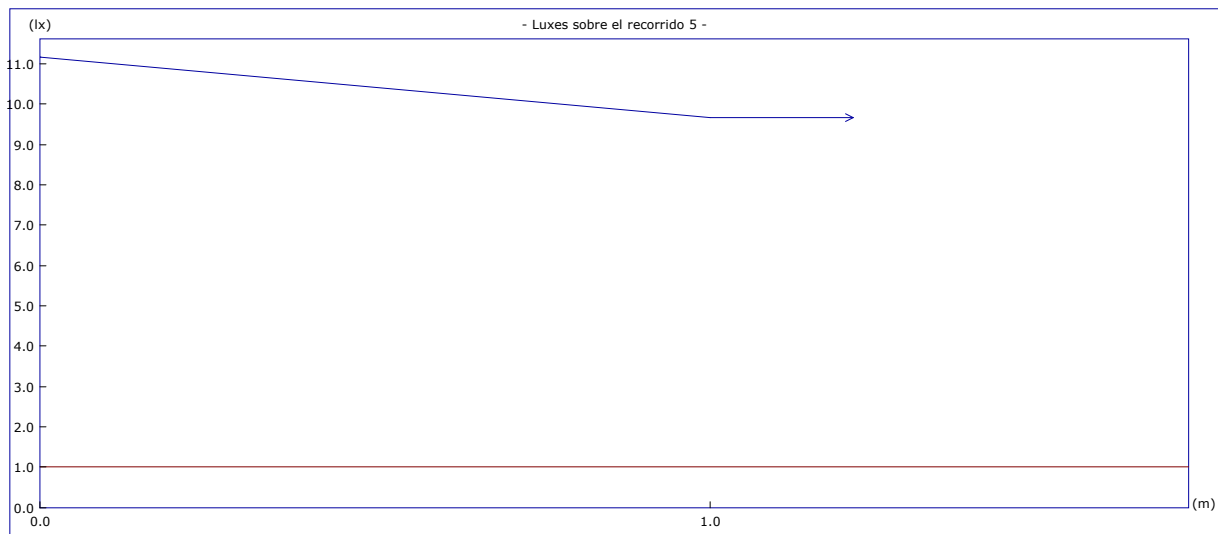
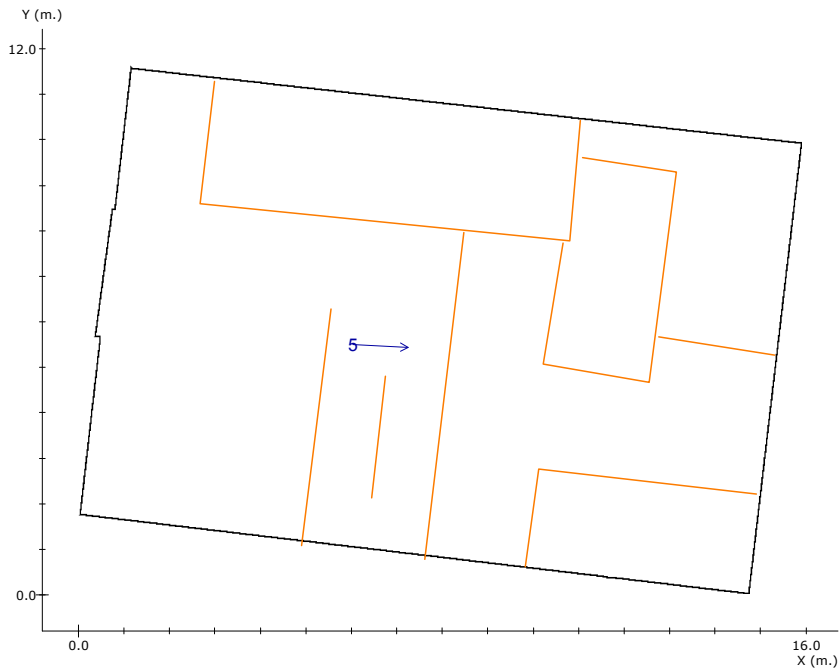
Longitud cubierta: con 1.00 lx. o más 100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

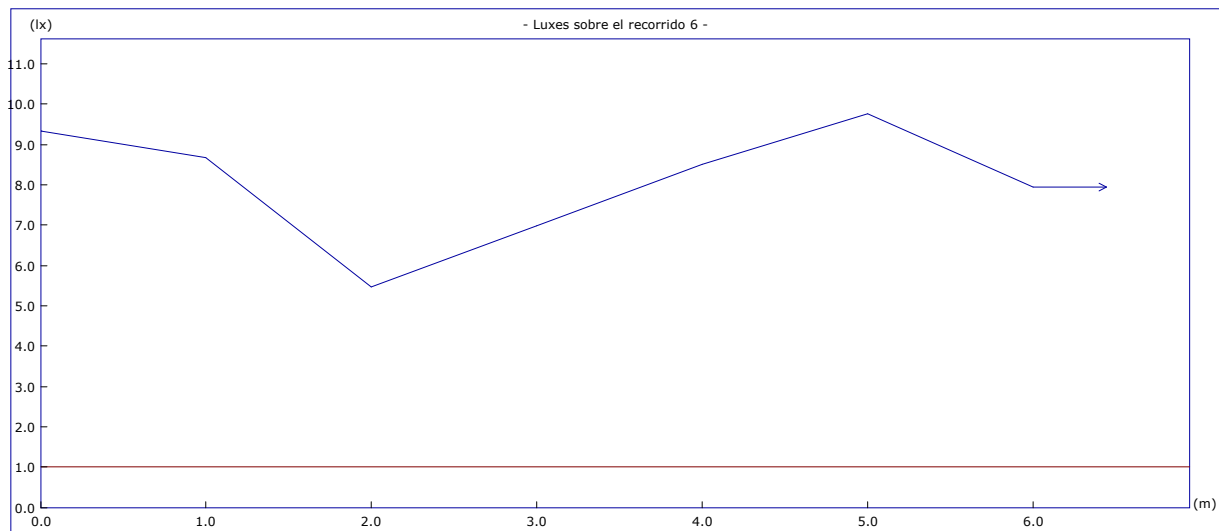
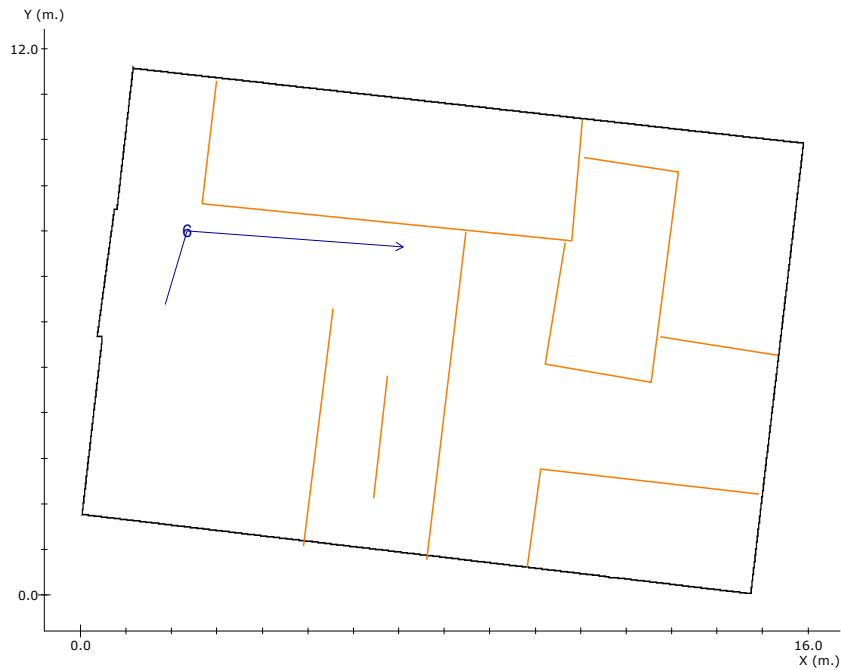
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.2 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	9.67 lx.
lx. máximos:	---	11.17 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.8 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	5.47 lx.
lx. máximos:	---	9.76 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 - 2016 Abril (7.00.04)

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

No hay ni Puntos de Seguridad ni Cuadros Eléctricos definidos

Lista de productos usados en el plano

Cantidad	Referencia	Fabricante	Precio (€)
15	LENS N30	Daisalux	1202.10
		Precio Total (PVP)	1202.10

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
1	LENS N30	Daisalux	2.33	4.73	2.50	0	0	0	--
2	LENS N30	Daisalux	3.59	9.33	2.50	0	0	0	--
3	LENS N30	Daisalux	4.23	1.53	2.50	-10	90	0	--
4	LENS N30	Daisalux	4.94	6.04	2.50	170	90	0	--
5	LENS N30	Daisalux	5.51	5.01	2.50	-95	90	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

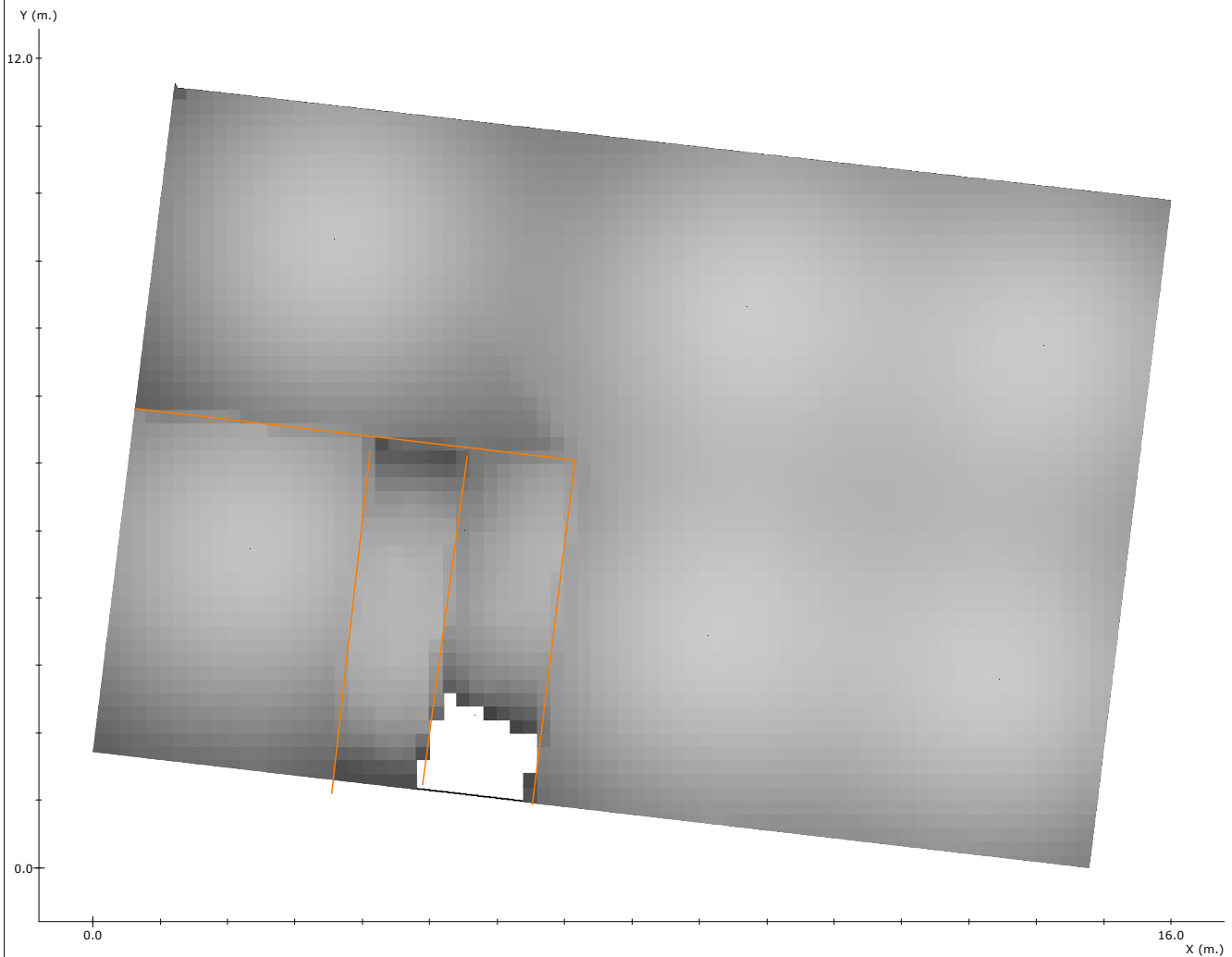
Nota 2: Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)

<u>Nº</u>	<u>Referencia</u>	<u>Fabricante</u>	<u>Coordenadas</u>						<u>Rót.</u>
			x	y	h	γ	α	β	
6	LENS N30	Daisalux	5.67	2.26	2.50	-10	90	0	--
7	LENS N30	Daisalux	9.12	3.45	2.50	0	0	0	--
8	LENS N30	Daisalux	9.70	8.32	2.50	0	0	0	--
9	LENS N30	Daisalux	13.45	2.81	2.50	0	0	0	--
10	LENS N30	Daisalux	14.11	7.75	2.50	0	0	0	--

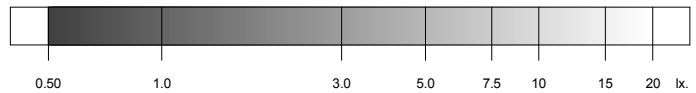
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Leyenda:



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

Objetivos

Resultados

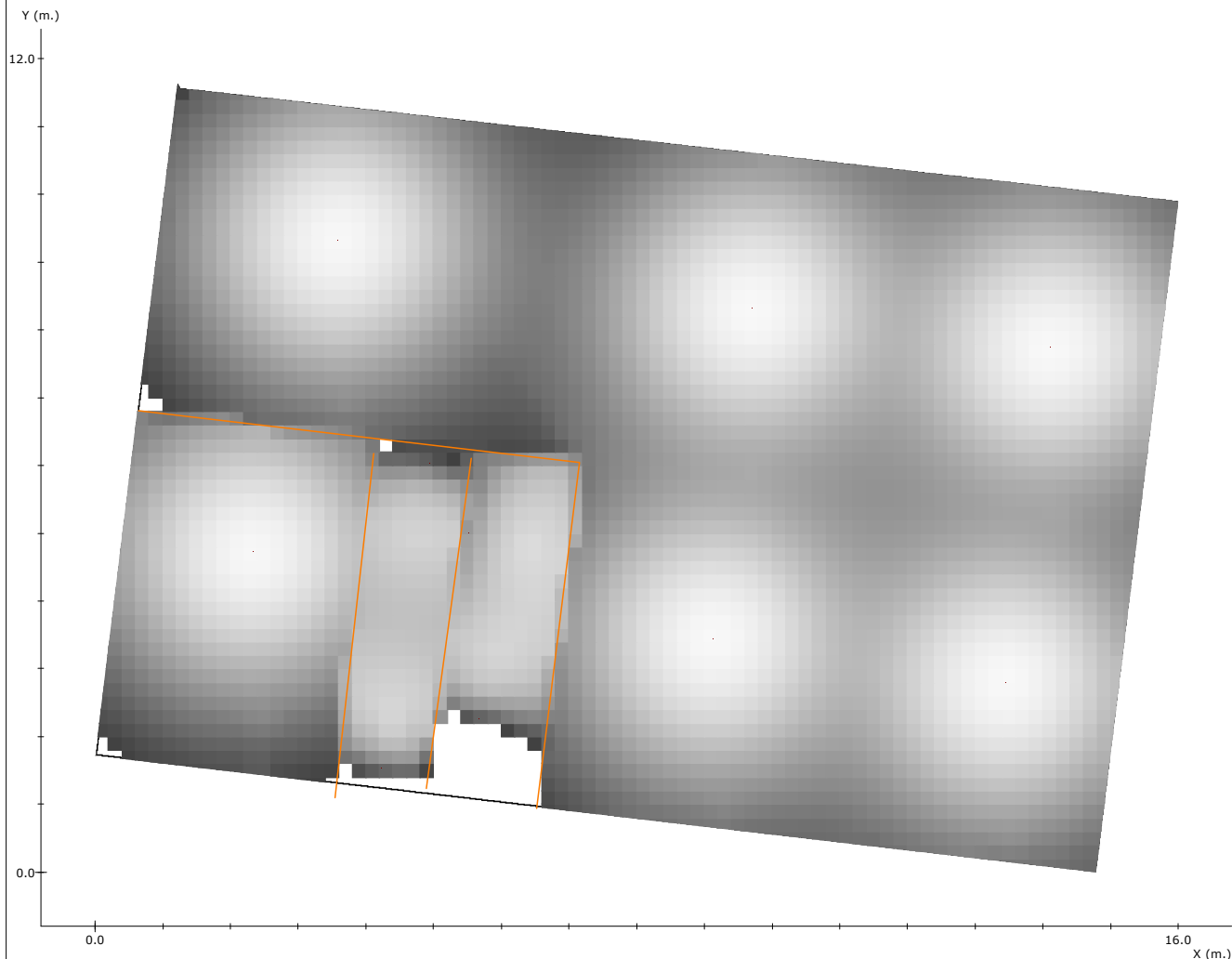
Uniformidad:	40.0	14.6 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	98.6 % de 146.9 m ²
Lúmenes / m ² :	----	9.53 lm/m ²
Iluminación media:	----	4.18 lx

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

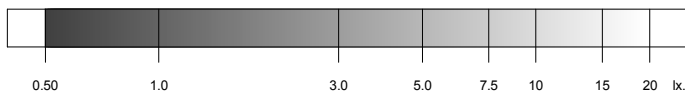
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



Legenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 0.20 m.

Objetivos

Resultados

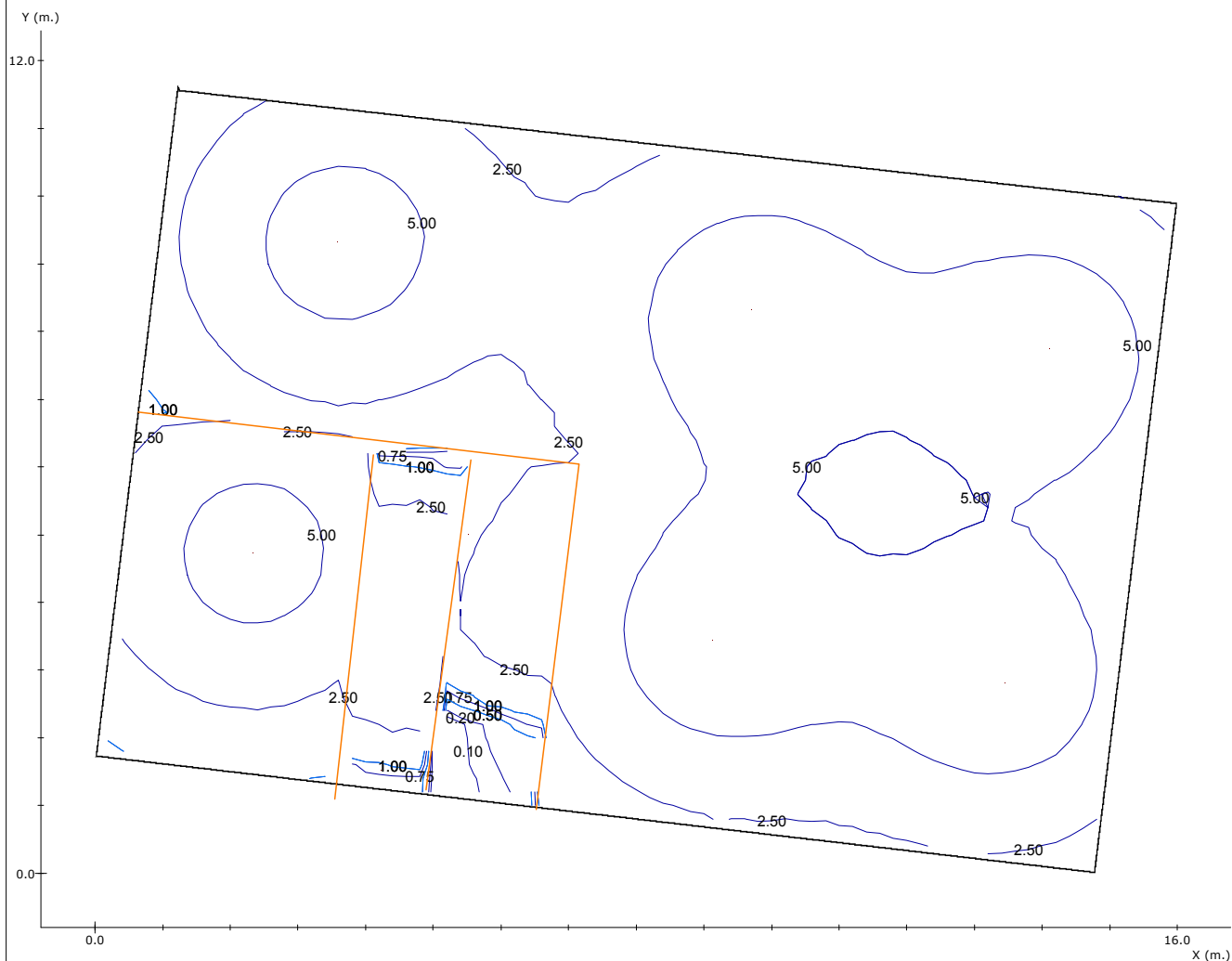
Uniformidad:	40.0	34.9 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	98.3 % de 146.9 m ²
Lúmenes / m ² :	----	9.53 lm/m ²
Iluminación media:	----	5.55 lx

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.



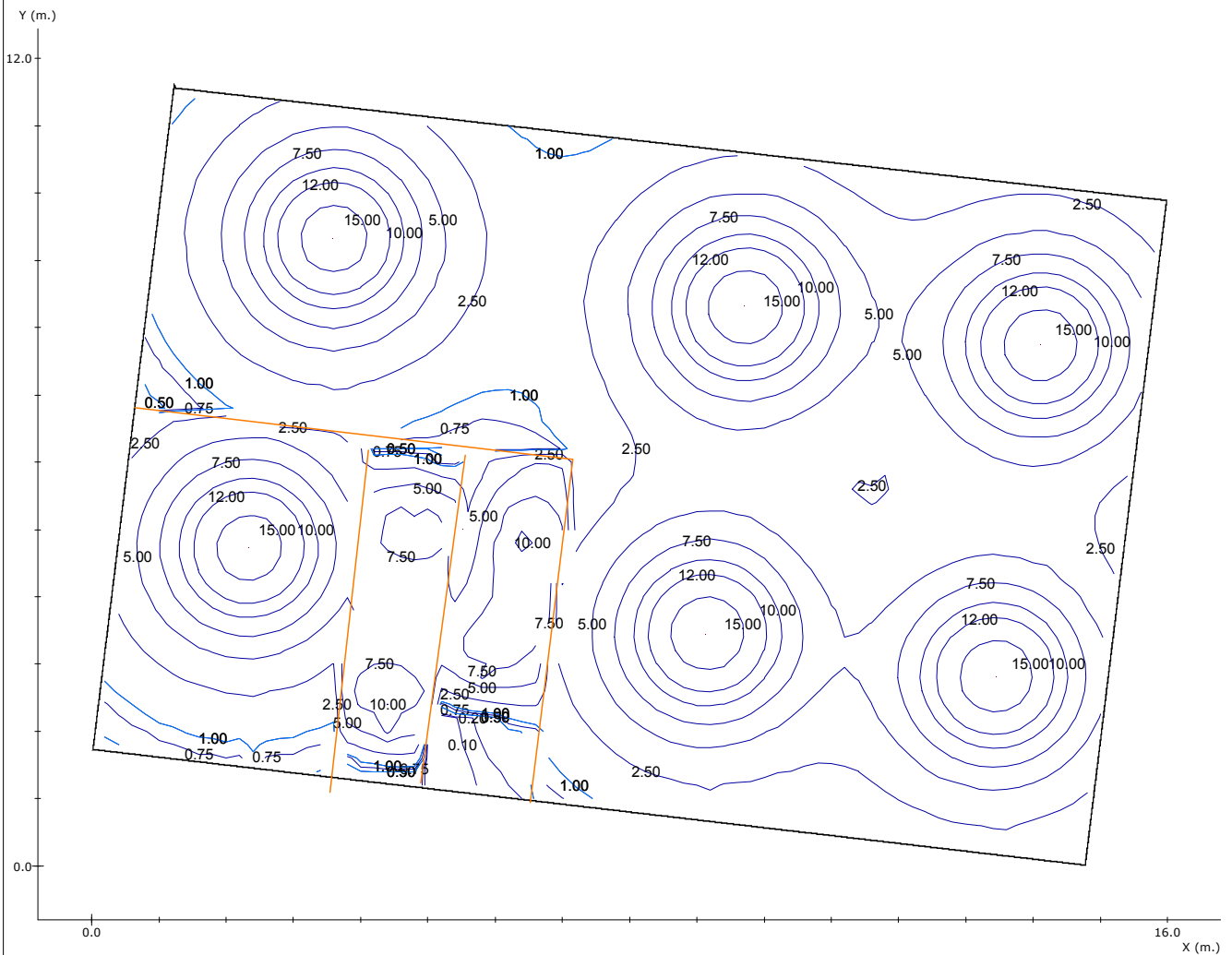
Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.20 m.

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

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

Nota 3: Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)

Curvas isolux en el plano a 1.00 m.



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

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

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

Nota 3: Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)

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

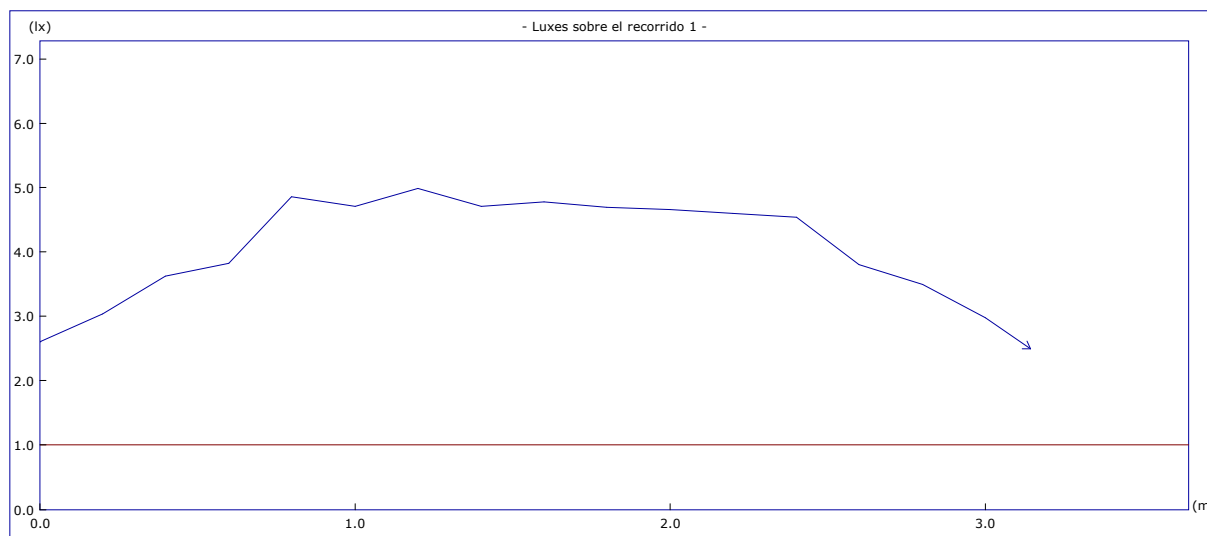
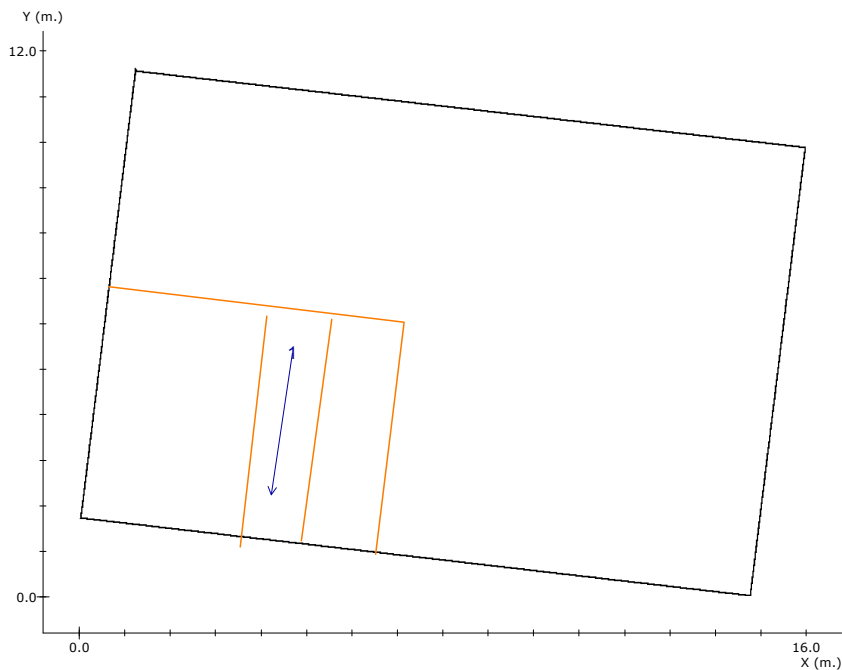
<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más	98.3 % de 146.9 m ²
Uniformidad: 40.0 mx/mn.	34.9 mx/mn
Lúmenes / m ² : ----	9.5 lm/m ²

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

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

Nota 3: Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



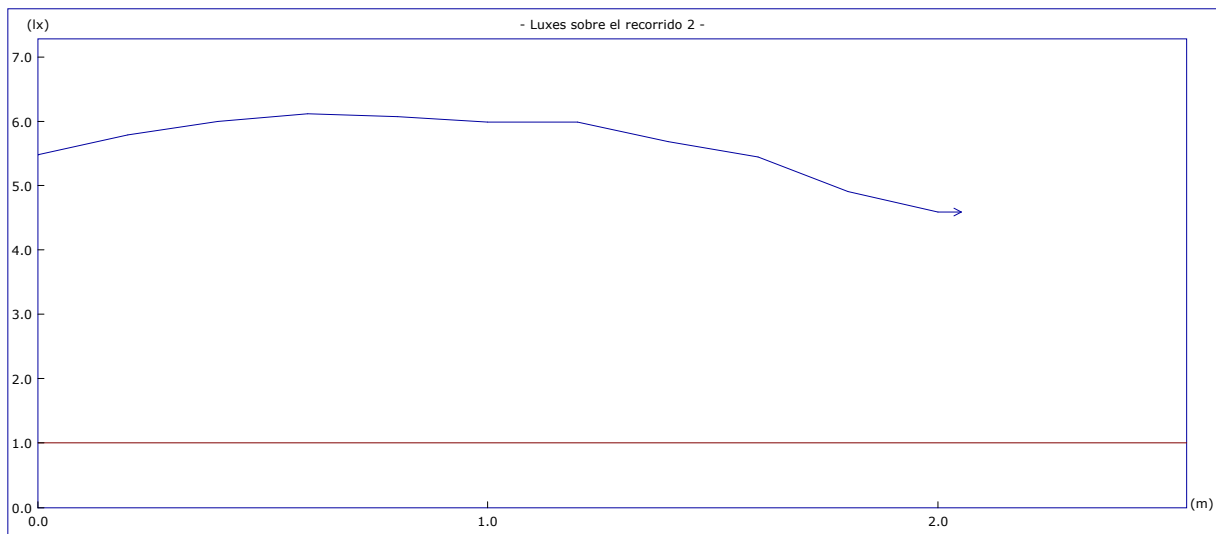
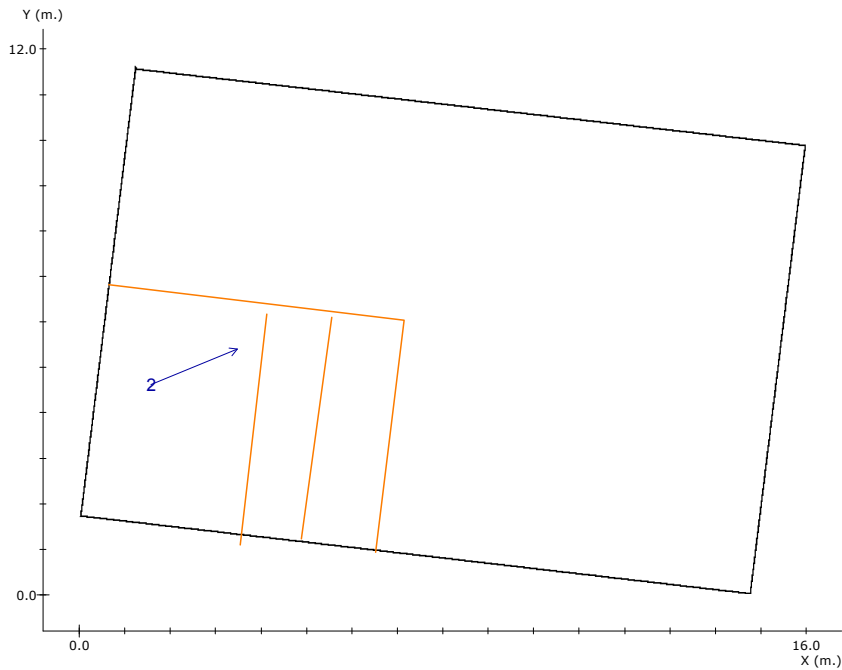
Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.20 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
		Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn 2.0 mx/mn
		lx. mínimos:	1.00 lx. 2.50 lx.
		lx. máximos:	---- 4.99 lx.
		Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más 100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.20 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

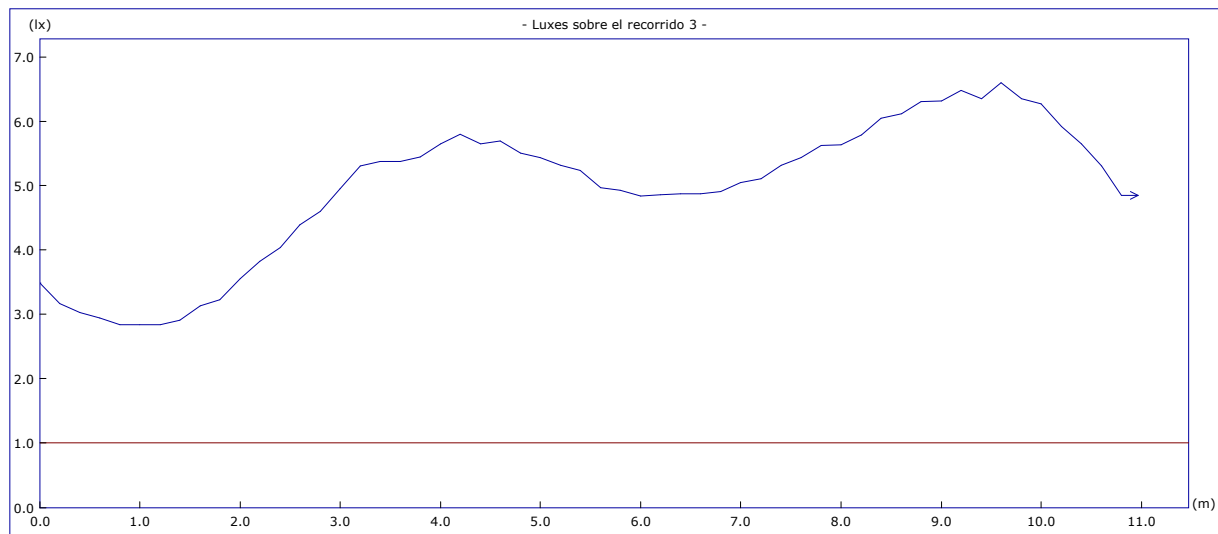
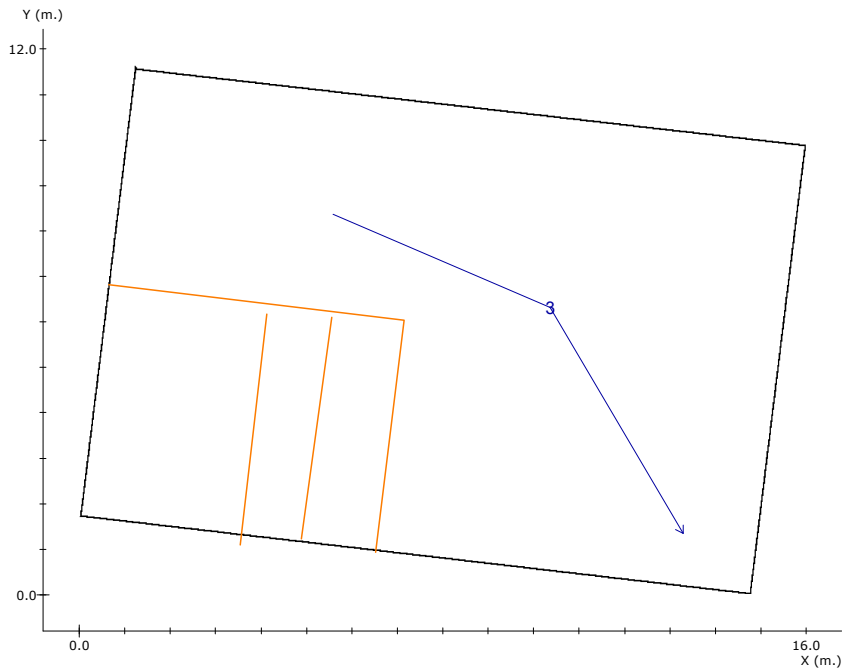
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.3 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	4.59 lx.
lx. máximos:	---	6.11 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



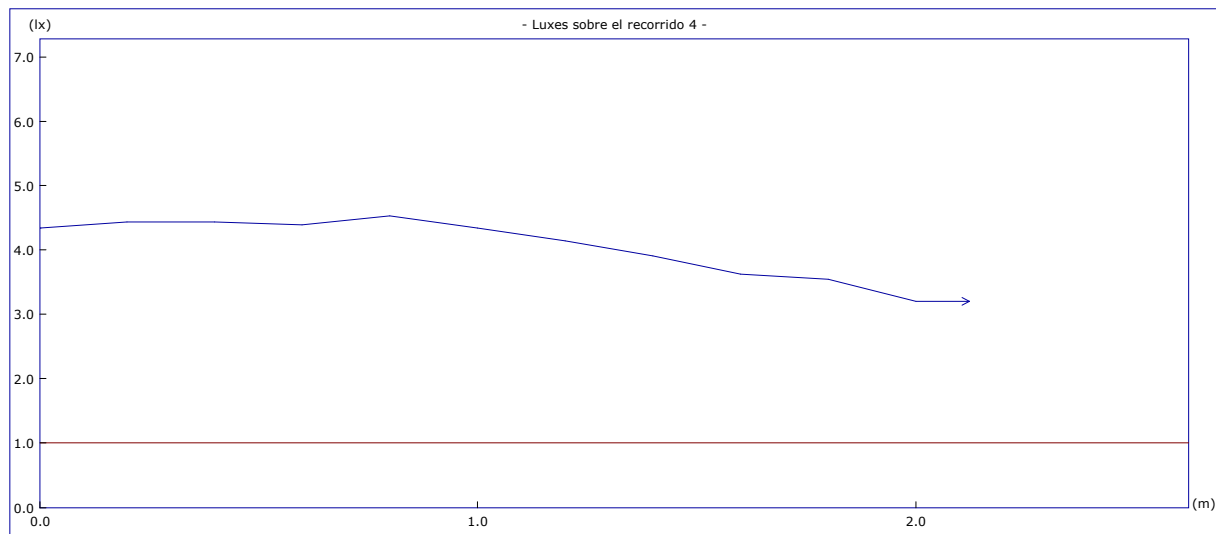
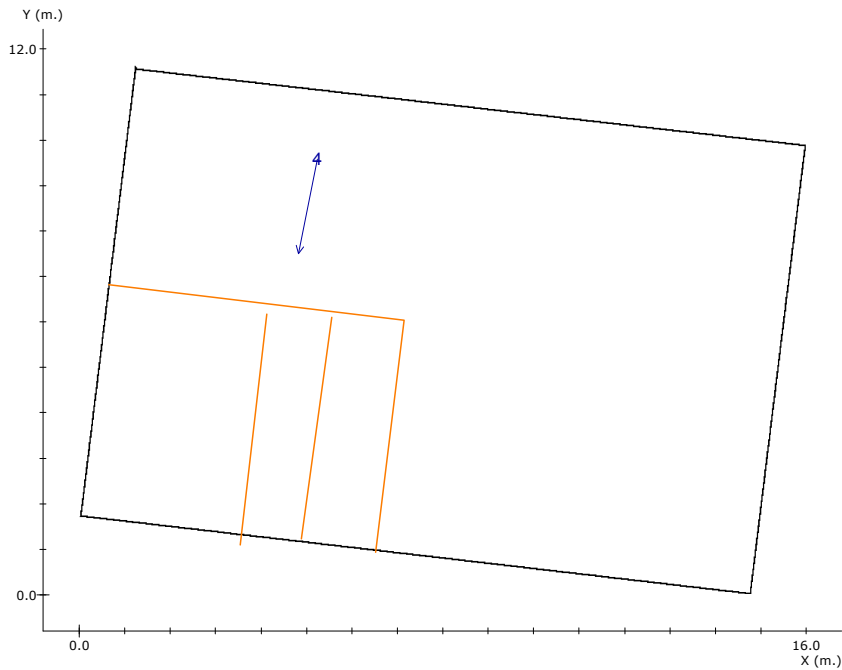
Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.20 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
		Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn 2.3 mx/mn
		lx. mínimos:	1.00 lx. 2.84 lx.
		lx. máximos:	---- 6.60 lx.
		Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más 100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.20 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido: 40.0 mx/mn 1.4 mx/mn

lx. mínimos: 1.00 lx. 3.20 lx.

lx. máximos: --- 4.53 lx.

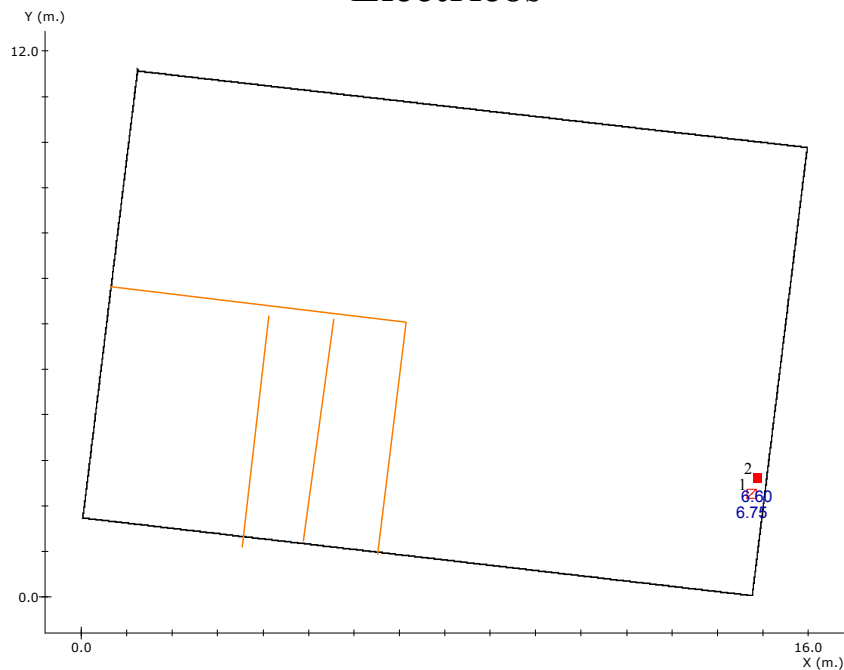
Longitud cubierta: con 1.00 lx. o más 100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos



Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

Nº	Coordenadas			° γ	Objetivo (lx.)	Resultado* (lx.)
	(m.) x	(m.) y	(m.) h			
1	14.75	2.26	1.20	-	5.00	6.75 (Horizontal)
2	14.87	2.61	1.20	-	5.00	6.60 (Horizontal)

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 en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h), en una superficie inclinada Horizontal o Verticalmente y orientada en el plano un ángulo gamma respecto al eje Y del plano en sentido antihorario

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 - 2016 Abril (7.00.04)

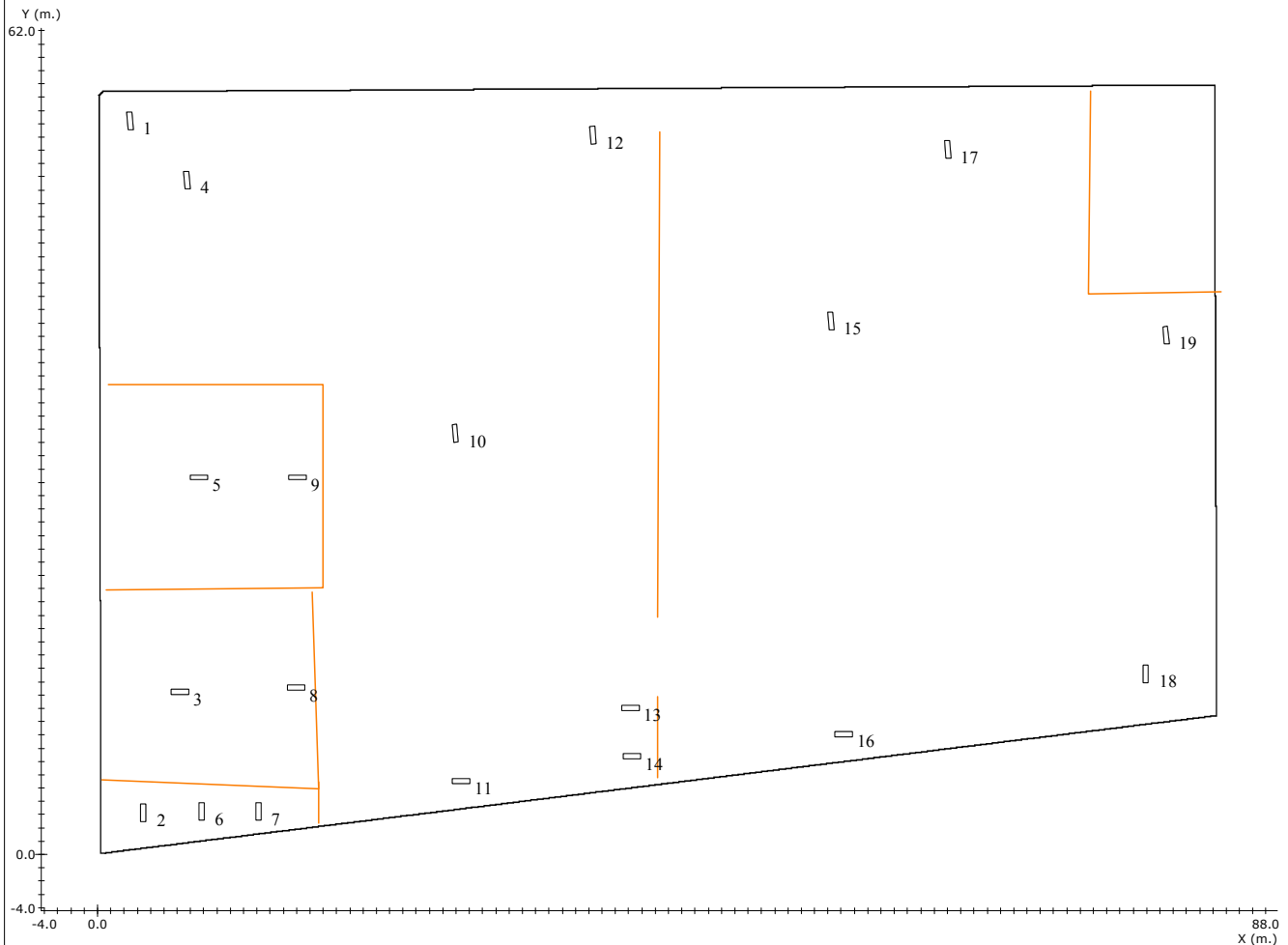
Lista de productos usados en el plano

Cantidad	Referencia	Fabricante	Precio (€)
10	LENS N30	Daisalux	801.40
			<hr/>
		Precio Total (PVP)	801.40

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
1	ESTANCA-40 C24	Daisalux	2.45	55.20	2.50	95	0	0	--
2	ESTANCA-40 C24	Daisalux	3.45	3.12	2.50	90	0	0	--
3	NOVA LD N8 FR20	Daisalux	6.24	12.24	2.50	0	0	0	--
4	ESTANCA-40 C24	Daisalux	6.75	50.75	2.50	95	0	0	--
5	NOVA LD N8 FR20	Daisalux	7.64	28.37	2.50	0	0	0	--
6	ESTANCA-40 C24	Daisalux	7.86	3.27	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

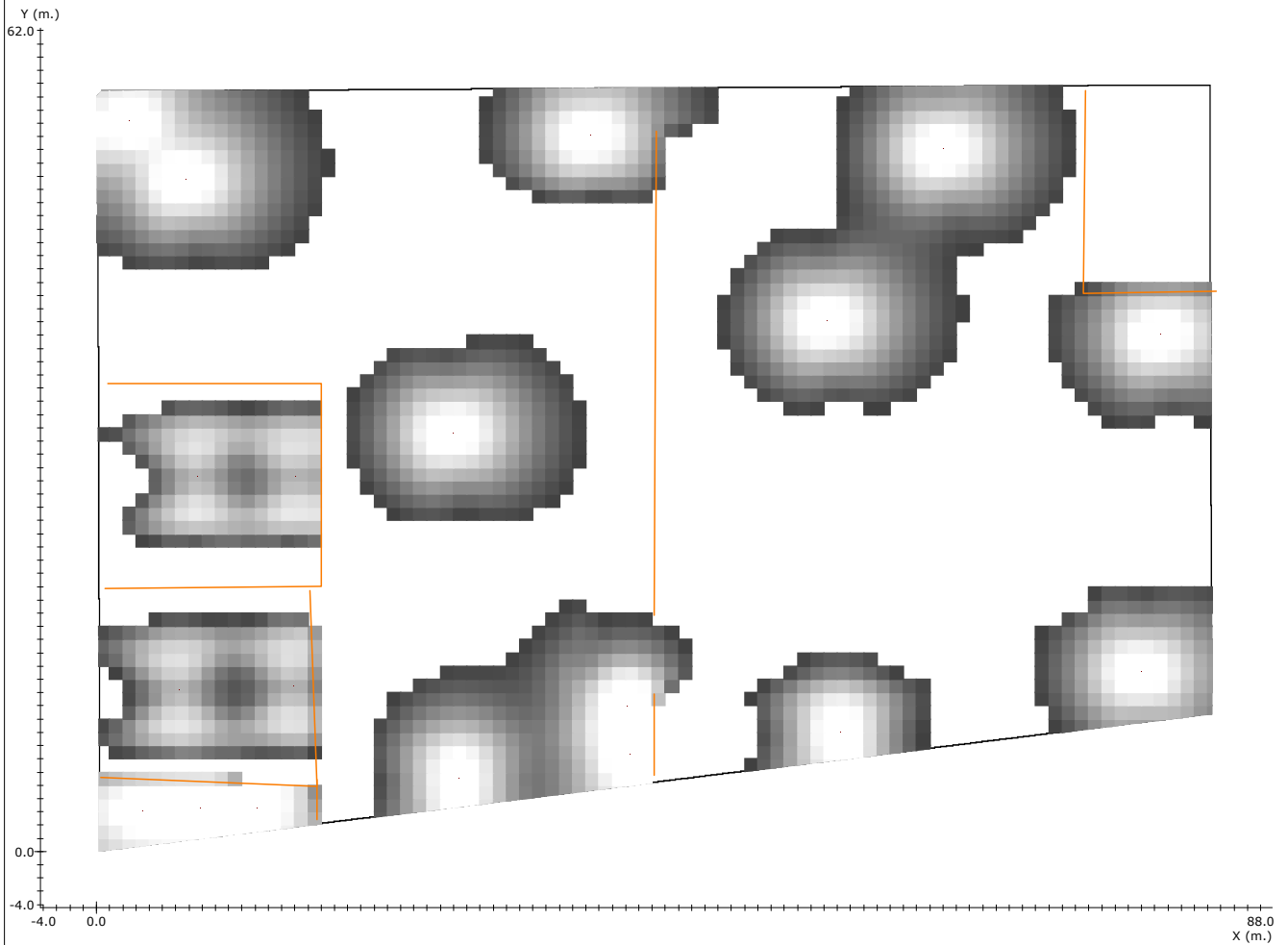
Nota 2: Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
7	ESTANCA-40 C24	Daisalux	12.11	3.27	2.50	90	0	0	--
8	NOVA LD N8 FR20	Daisalux	14.95	12.56	2.50	0	0	0	--
9	NOVA LD N8 FR20	Daisalux	15.06	28.37	2.50	0	0	0	--
10	ESTANCA-40 C24	Daisalux	26.94	31.69	2.50	95	0	0	--
11	ESTANCA-40 C24	Daisalux	27.37	5.52	2.50	0	0	0	--
12	ESTANCA-40 C24	Daisalux	37.30	54.13	2.50	95	0	0	--
13	ESTANCA-40 C24	Daisalux	40.14	11.04	2.50	0	0	0	--
14	ESTANCA-40 C24	Daisalux	40.26	7.38	2.50	0	0	0	--
15	ESTANCA-40 C24	Daisalux	55.22	40.13	2.50	95	0	0	--
16	ESTANCA-40 C24	Daisalux	56.21	9.06	2.50	0	0	0	--
17	ESTANCA-40 C24	Daisalux	64.02	53.06	2.50	95	0	0	--
18	ESTANCA-40 C24	Daisalux	78.94	13.60	2.50	90	0	0	--
19	ESTANCA-40 C24	Daisalux	80.44	39.08	2.50	95	0	0	--

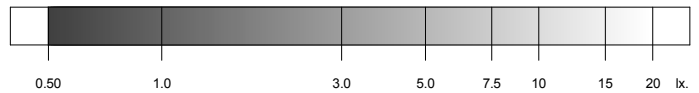
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.

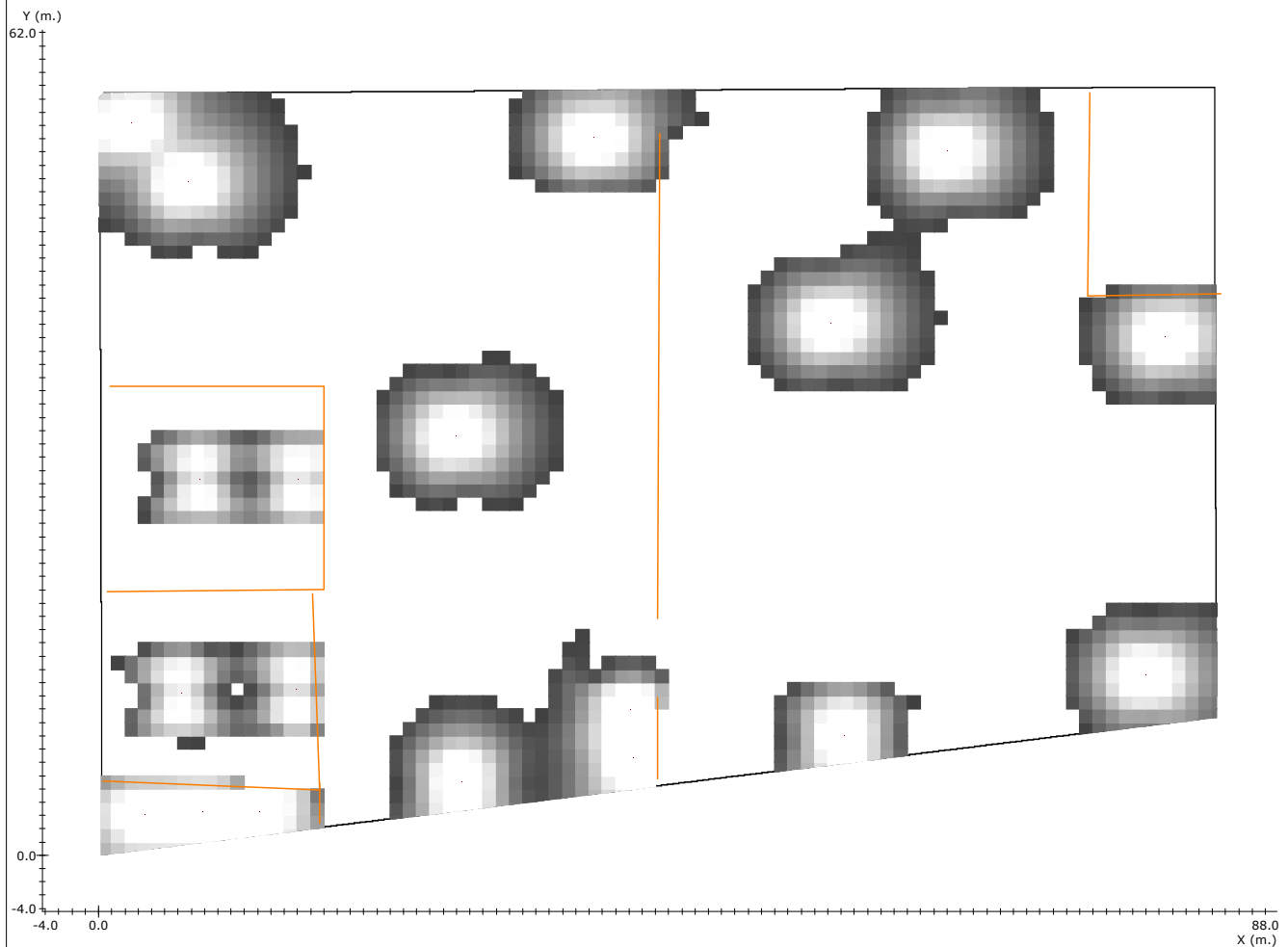
<u>Objetivos</u>		<u>Resultados</u>
Uniformidad:	40.0	95.6 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	44.6 % de 4347.0 m ²
Lúmenes / m ² :	----	4.54 lm/m ²
Iluminación media:	----	2.91 lx

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

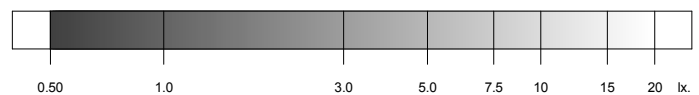
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



Legenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 1.00 m.

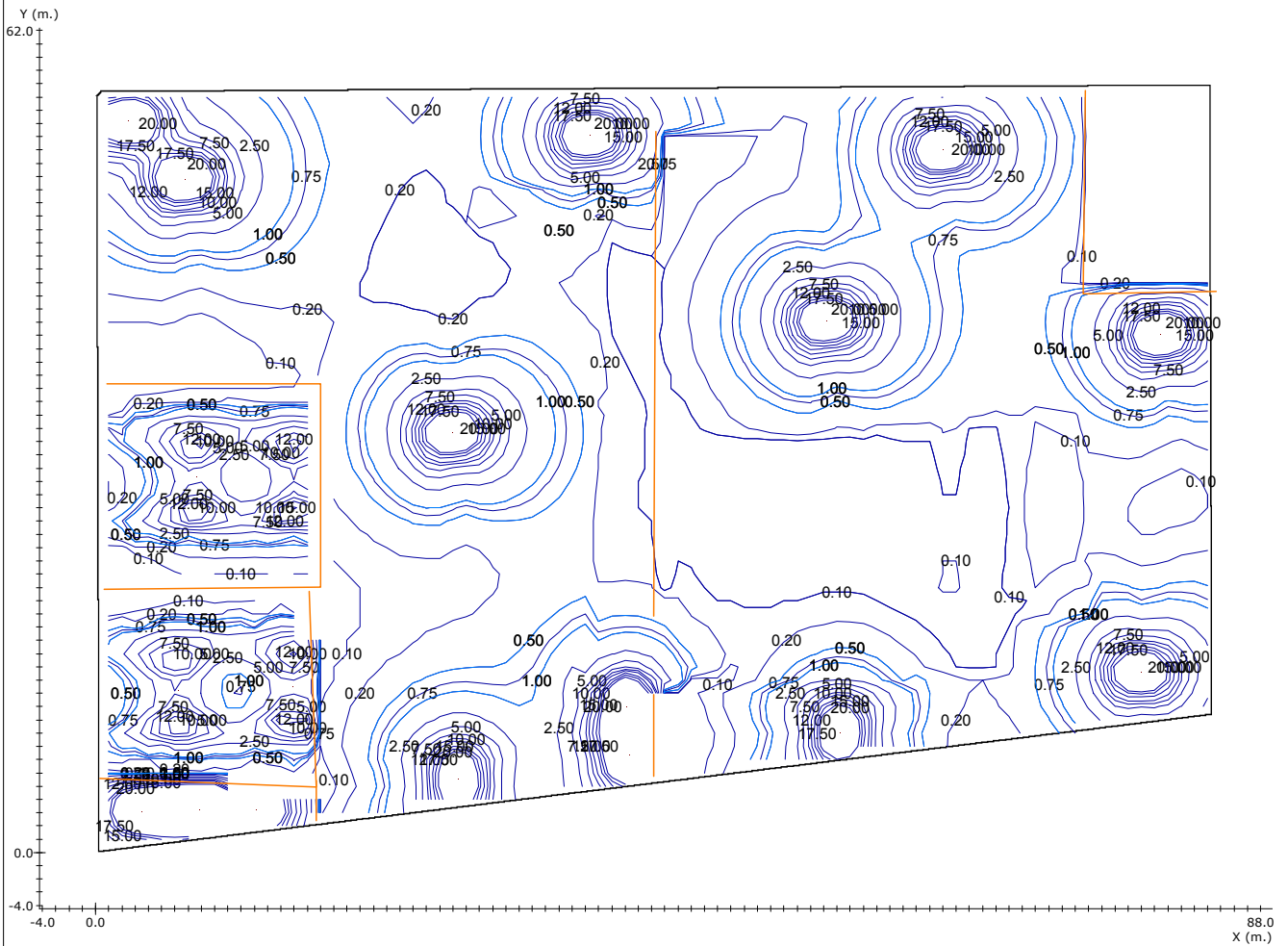
<u>Objetivos</u>		<u>Resultados</u>
Uniformidad:	40.0	227.4 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	31.2 % de 4347.0 m ²
Lúmenes / m ² :	----	4.54 lm/m ²
Iluminación media:	----	3.30 lx

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.



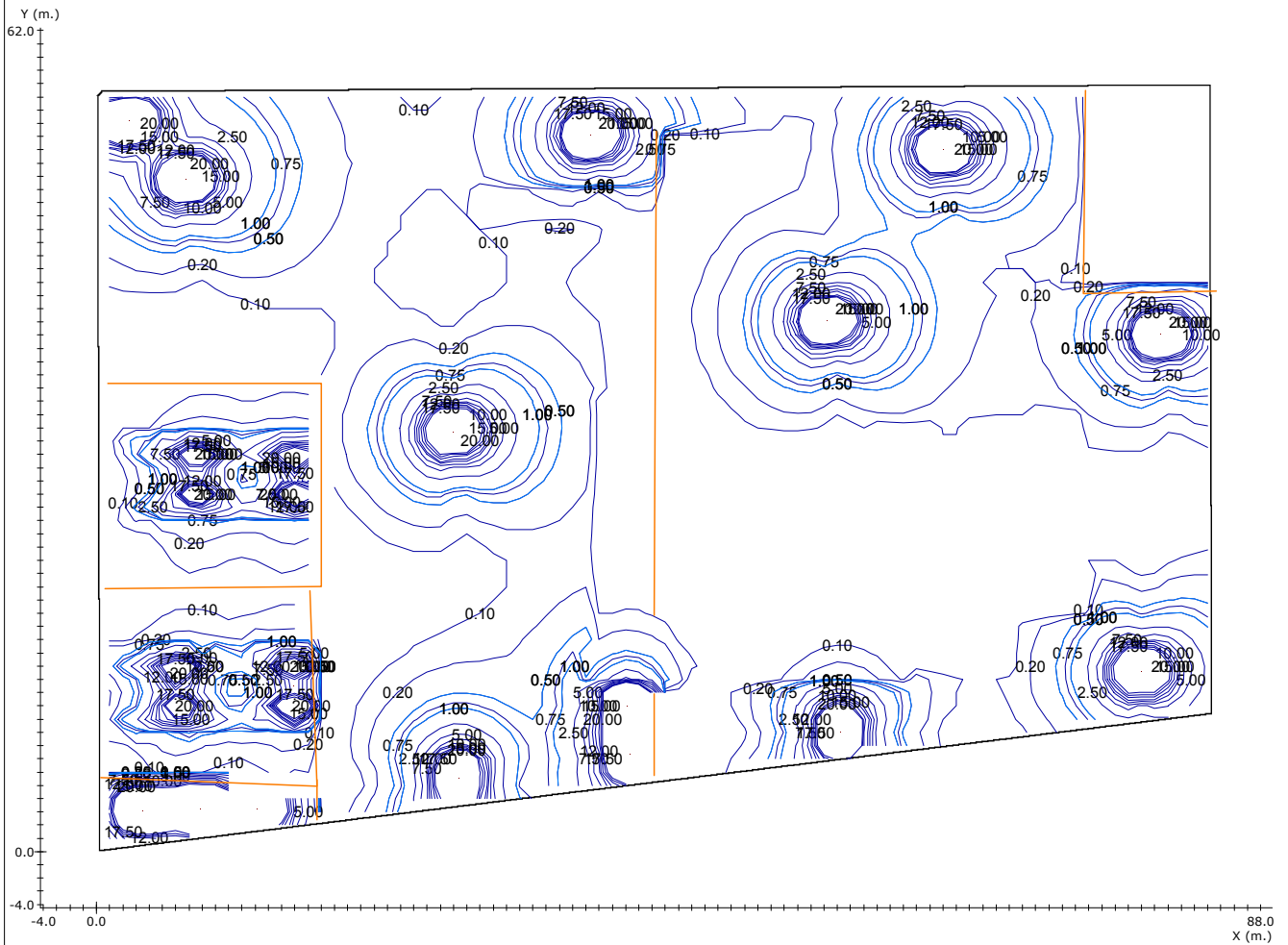
Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 1.00 m.

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Curvas isolux en el plano a 1.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 1.00 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 - 2016 Abril (7.00.04)

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

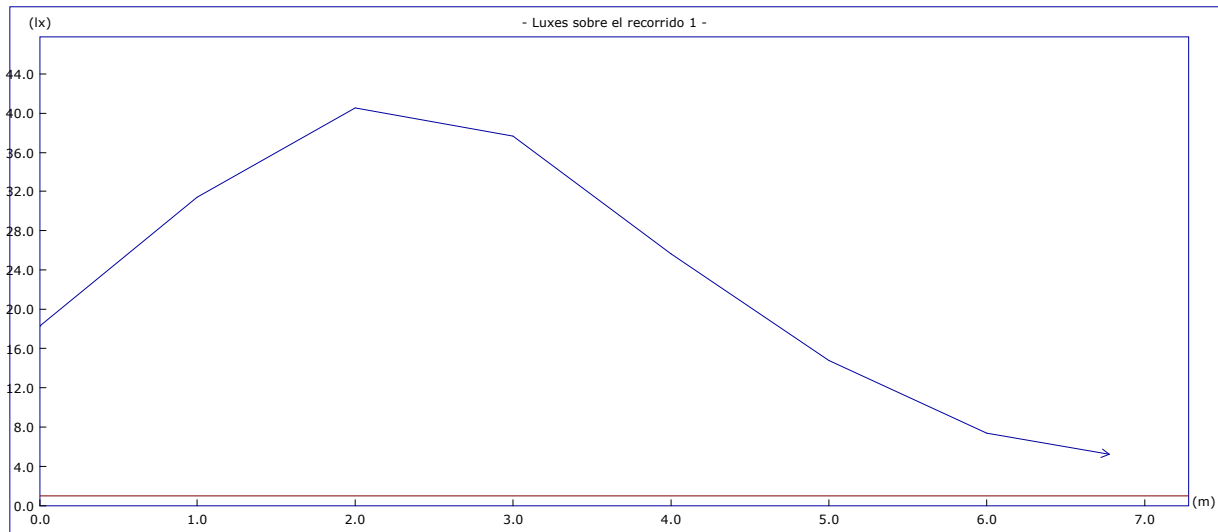
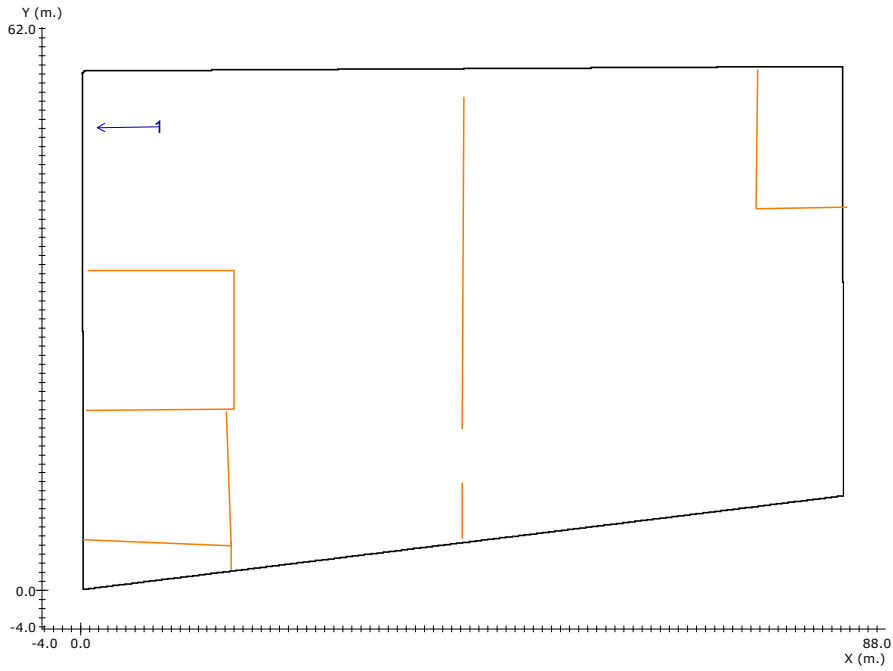
<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más	31.2 % de 4347.0 m ²
Uniformidad: 40.0 mx/mn.	227.4 mx/mn
Lúmenes / m ² : ----	4.5 lm/m ²

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

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

Nota 3: Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

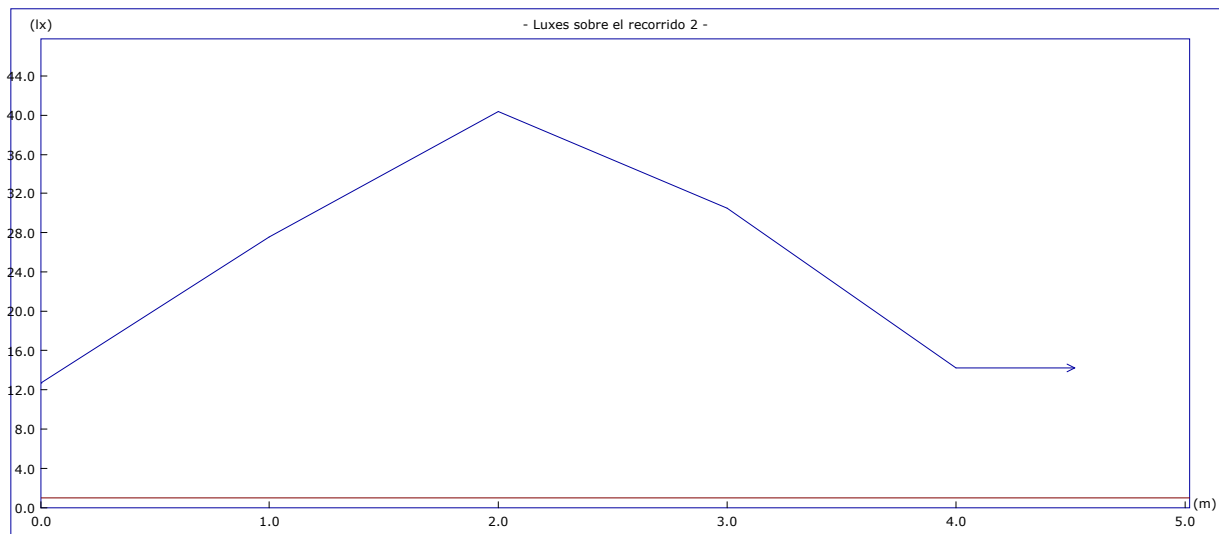
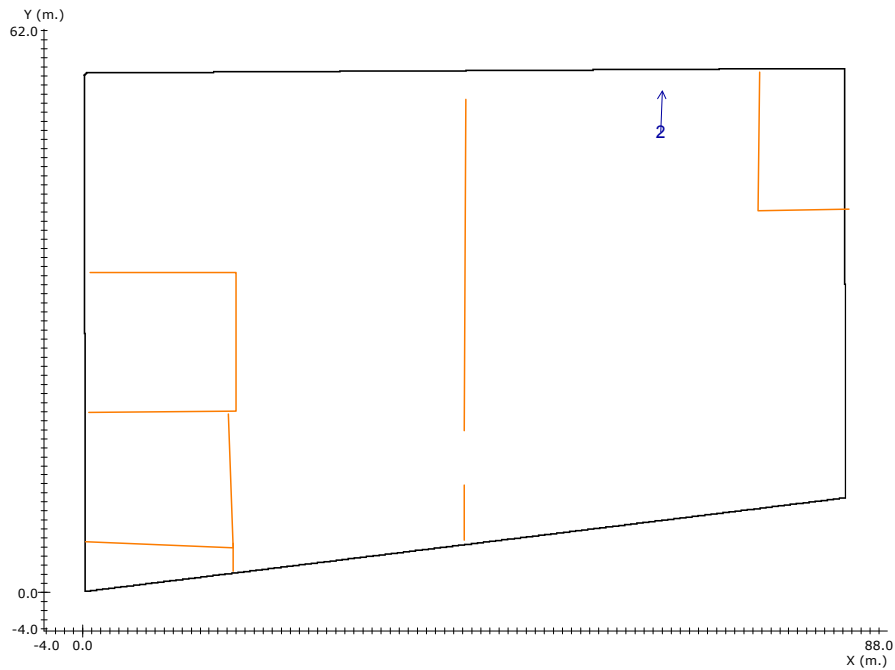
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	7.8 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	5.21 lx.
lx. máximos:	---	40.52 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

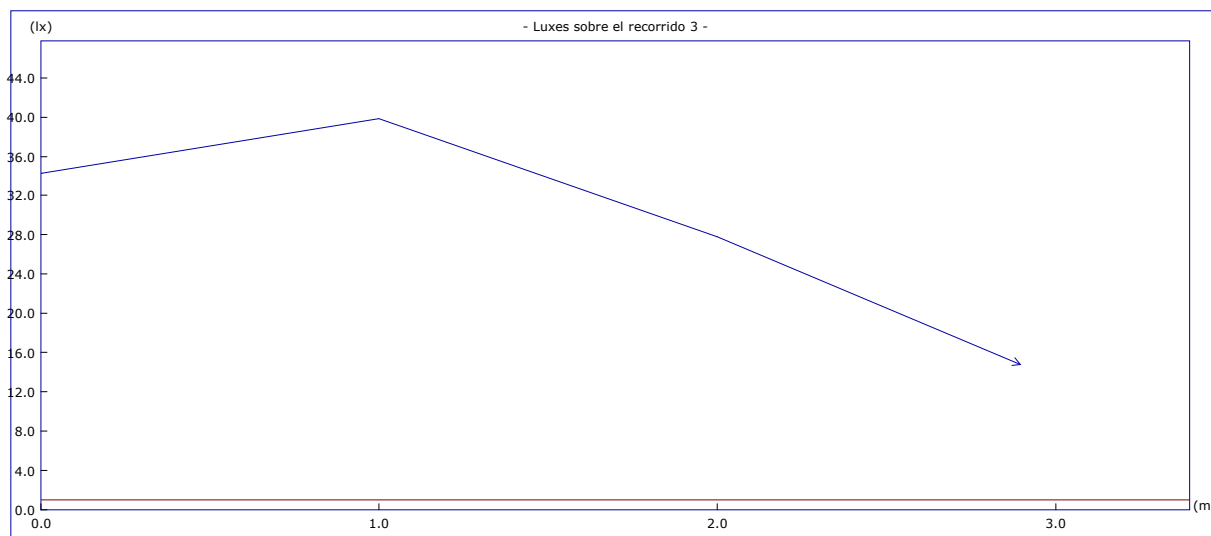
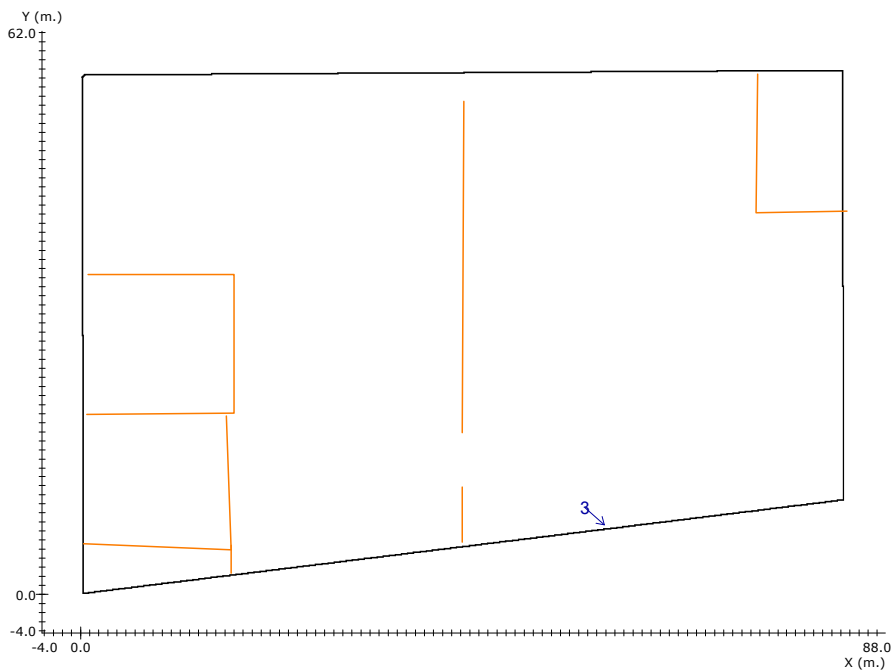
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	3.2 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	12.70 lx.
lx. máximos:	---	40.35 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

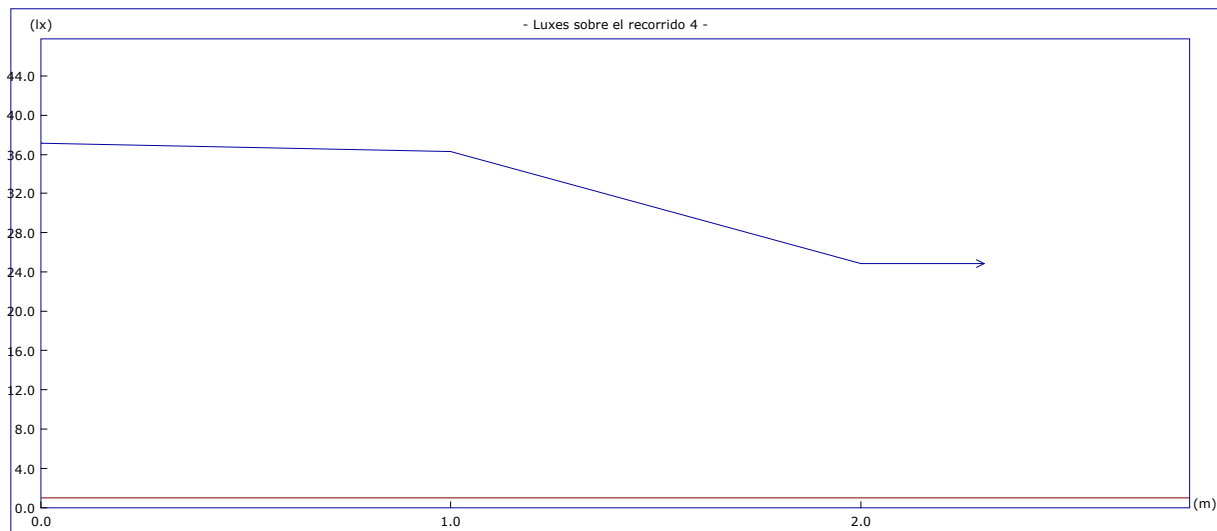
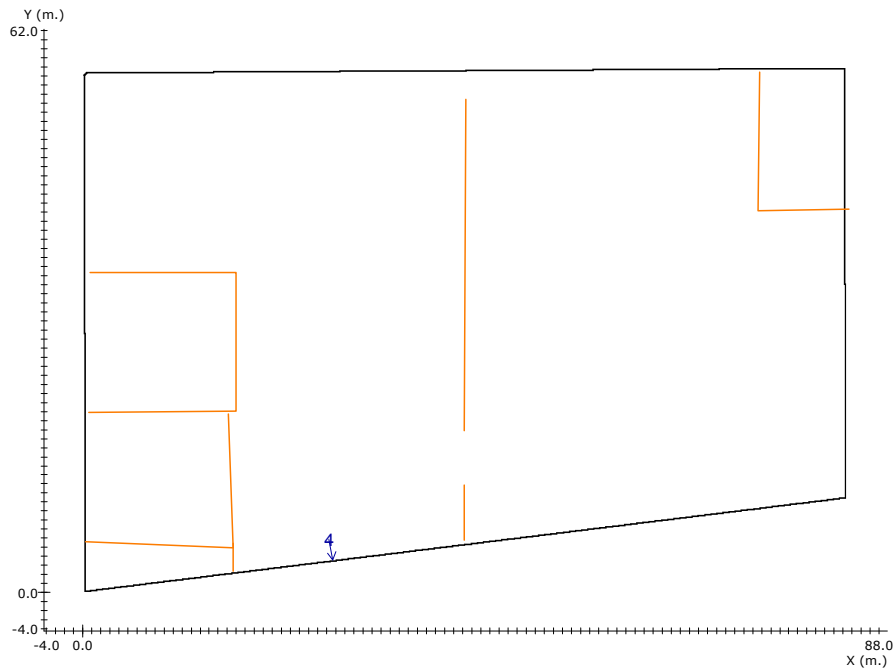
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.7 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	14.78 lx.
lx. máximos:	---	39.82 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido: 40.0 mx/mn 1.5 mx/mn

lx. mínimos: 1.00 lx. 24.84 lx.

lx. máximos: --- 37.12 lx.

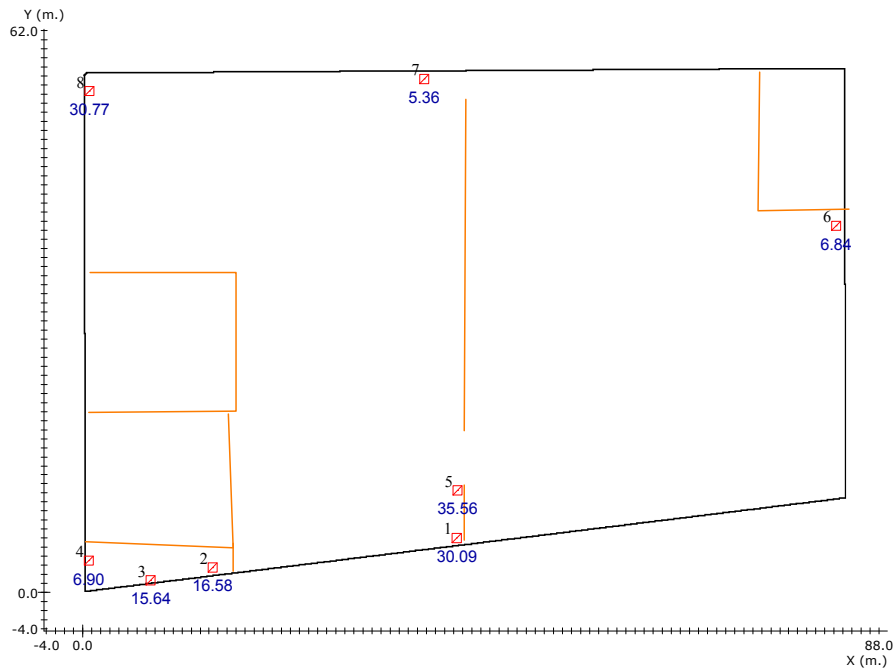
Longitud cubierta: con 1.00 lx. o más 100.0 %

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos



Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

N°	Coordenadas			(°)	Objetivo (lx.)	Resultado* (lx.)
	(m.) x	(m.) y	(m.) h			
1	41.31	6.00	1.20	-	5.00	30.09 (Horizontal)
2	14.41	2.77	1.20	-	5.00	16.58 (Horizontal)
3	7.53	1.37	1.20	-	5.00	15.64 (Horizontal)
4	0.65	3.53	1.20	-	5.00	6.90 (Horizontal)
5	41.41	11.27	1.20	-	5.00	35.56 (Horizontal)
6	83.25	40.53	1.20	-	5.00	6.84 (Horizontal)
7	37.76	56.66	1.20	-	5.00	5.36 (Horizontal)
8	0.75	55.37	1.20	-	5.00	30.77 (Horizontal)

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 en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h), en una superficie inclinada Horizontal o Verticalmente y orientada en el plano un ángulo gamma respecto al eje Y del plano en sentido antihorario

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Lista de productos usados en el plano

Cantidad	Referencia	Fabricante	Precio (€)
4	NOVA LD N8 FR20	Daisalux	527.16
15	ESTANCA-40 C24	Daisalux	2906.10
Precio Total (PVP)			3433.26

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 - 2016 Abril (7.00.04)

Lista de productos usados en el proyecto

Uds.	Referencia	Fabricante	Precio Ud. (€)	Importe (€)
15	ESTANCA-40 C24	Daisalux	193,74	2.906,10
3	HYDRA LD N3	Daisalux	057,34	172,02
50	LENS N30	Daisalux	080,14	4.007,00
4	NOVA LD N8 FR20	Daisalux	131,79	527,16
1	NOVA LD P6	Daisalux	111,75	111,75
				<hr/>
			Total (PVP)	7.724,03 €

Daisalux no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)

Ficha Técnica

Modelo : ESTANCA-40 C24

Fabricante: Daisalux Serie: Pantallas fluorescentes estancas Tipo producto: Luminarias de emergencia autónomas

Descripción:

Cuerpo rectangular con aristas redondeadas que consta de una base en poliéster preimpregnado y reforzado con fibra de vidrio y de un difusor fabricado en policarbonato.

Contiene dos lámparas fluorescentes; una de emergencia que sólo se ilumina si falla el suministro de red, y la otra que funciona como una luminaria normal que puede encenderse o apagarse a voluntad mientras se le suministre tensión.

Características:

Formato: Pantalla estanca
 Funcionamiento: Combinado
 Autonomía (h): 1
 Lámpara en emergencia: FL 36 W
 Grado de protección: IP65 IK08
 Lámpara en red: FL 36 W
 Piloto testigo de carga: LED
 Aislamiento eléctrico: Clase I
 Dispositivo verificación: No
 Conexión telemando: Si
 Altura de colocación (m): -
 Tipo batería: NiCd

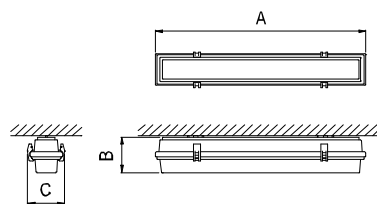
Acabados:

Tarifa:

Precio (€): 193,74
 Grupo de producto: Nivel dto C

Fotometría:

Flujo emerg. (lm):1.200
 Flujo con red (lm):1.200

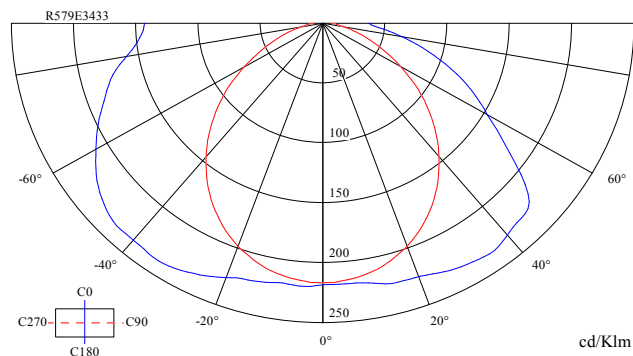


ESTANCA	A	B	C
20 N7, 20 P7	666	110	100
40 P12, 40 P24, 40 2P14 40 N12, 40 N24, 40 2N14 40 N10 TCA, 40 N22 TCA, 40 2N12 TCA	1276	110	100
20 C7	666	110	170
40 C12, 40 C24, 40 2C14	1276	110	170

Pantalla estanca



Pantalla estanca



Curvas polares

Ficha Técnica

Modelo : HYDRA LD N3

Fabricante: Daisalux Serie: Hydra Tipo producto: Luminarias de emergencia autónomas

Descripción:

Cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Consta de una lámpara LED que se ilumina si falla el suministro de red.

Características:

Formato: Hydra
Funcionamiento: No permanente LED
Autonomía (h): 1
Lámpara en emergencia: ILMLED
Grado de protección: IP42 IK04
Lámpara en red: -
Piloto testigo de carga: LED
Aislamiento eléctrico: Clase II
Dispositivo verificación: No
Conexión telemando: Si
Altura de colocación (m): -
Tipo batería: NiCd

Acabados:

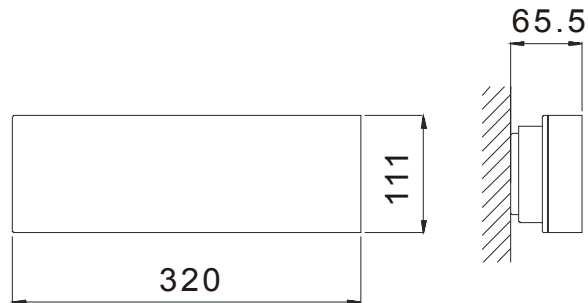
Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz

Tarifa:

Precio (€): 057,34
Grupo de producto: Nivel dto A

Fotometría:

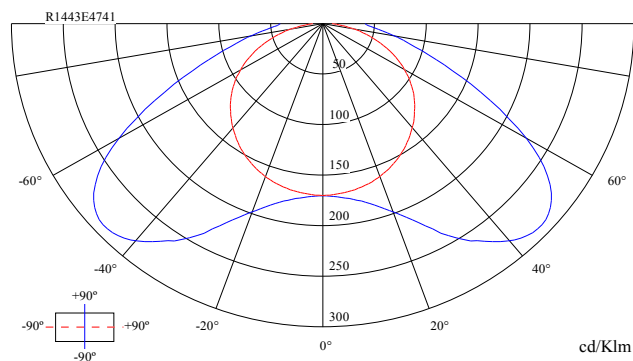
Flujo emerg. (lm):160



Hydra



Hydra LD



Curvas polares

Ficha Técnica

Modelo : LENS N30

Fabricante: Daisalux Serie: Lens Tipo producto: Luminarias de emergencia autónomas

Descripción:

Luminaria de emergencia autónoma con tecnología LED, con cuerpo cilíndrico y difusor en policarbonato. Consta de un LED como fuente de luz que se ilumina si falla el suministro de red.

Características:

Formato: Lens
Funcionamiento: No permanente LED
Autonomía (h): 1
Lámpara en emergencia: MHBLED
Grado de protección:
Lámpara en red: -
Piloto testigo de carga: LED
Aislamiento eléctrico: Clase II
Dispositivo verificación: No
Conexión telemando: Si
Altura de colocación (m): 2,5 a 4
Tipo batería: NiMH

Acabados:

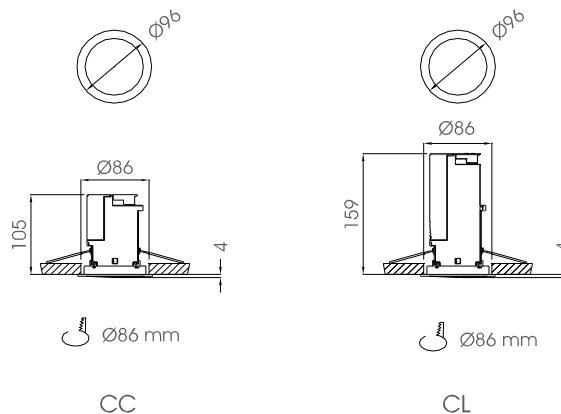
Formato: Enrasado con aro sintético. IP20 IK04
Color carcasa: Blanco
Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz

Tarifa:

Precio (€): 080,14
Grupo de producto: Nivel dto B

Fotometría:

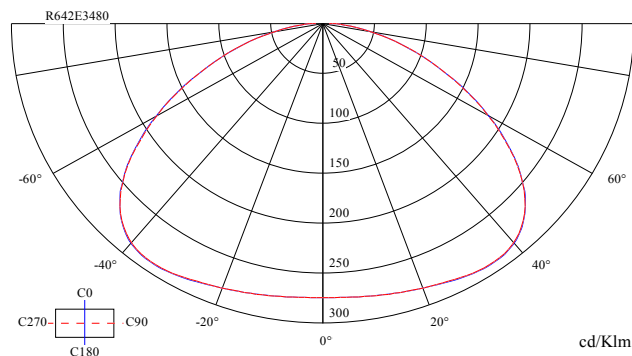
Flujo emerg. (lm):140



Lens (EN) CC+CL



Lens CC



Curvas polares

Ficha Técnica

Modelo : NOVA LD N8 FR20

Fabricante: Daisalux Serie: Nova Tipo producto: Luminarias de emergencia autónomas

Descripción:

Cuerpo rectangular con aristas redondeadas que consta de una carcasa y un difusor estancos fabricados en policarbonato. Consta de una fuente de luz con tecnología LED que se ilumina si falla el suministro de red. Son artículos que permiten trabajar en temperaturas que van desde los -20°C hasta los 0°C.

Características:

Formato: Nova FR
Funcionamiento: Cámaras frigoríficas
Autonomía (h): 1
Lámpara en emergencia: ILMLED
Grado de protección: IP66 IK08
Lámpara en red: -
Piloto testigo de carga: LED
Aislamiento eléctrico: Clase II
Dispositivo verificación: No
Conexión telemando: Si
Altura de colocación (m): -
Tipo batería: NiCd

Acabados:

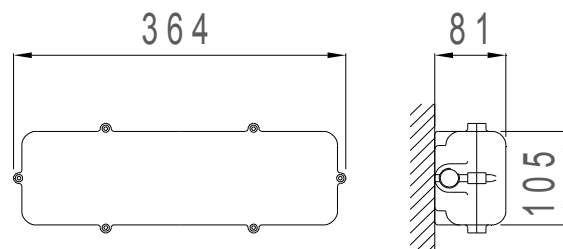
Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz

Tarifa:

Precio (€): 131,79
Grupo de producto: Nivel dto A

Fotometría:

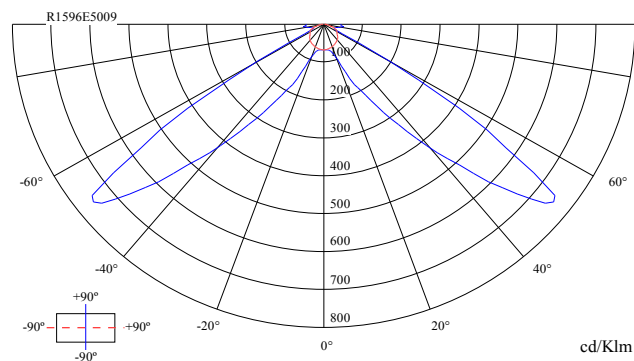
Flujo emerg. (lm):435



Nova + KES



Nova LD + KES



Curvas polares

Ficha Técnica

Modelo : NOVA LD P6

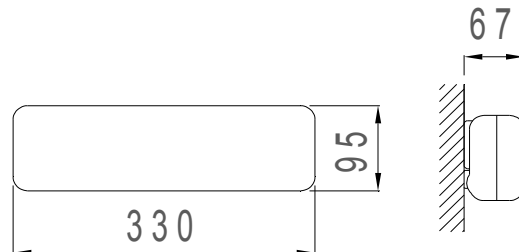
Fabricante: Daisalux Serie: Nova Tipo producto: Luminarias de emergencia autónomas

Descripción:

Cuerpo rectangular con aristas redondeadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Contiene una única lámpara basada en LED, que está siempre encendida.

Características:

Formato: Nova
Funcionamiento: Permanente LED
Autonomía (h): 1
Lámpara en emergencia: LED
Grado de protección: IP44 IK04
Lámpara en red: LED
Piloto testigo de carga: LED
Aislamiento eléctrico: Clase II
Dispositivo verificación: No
Conexión telemando: Si
Altura de colocación (m): -
Tipo batería: NiMH



Acabados:

Color carcasa: Blanco
Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz

Tarifa:

Precio (€): 111,75
Grupo de producto: Nivel dto A

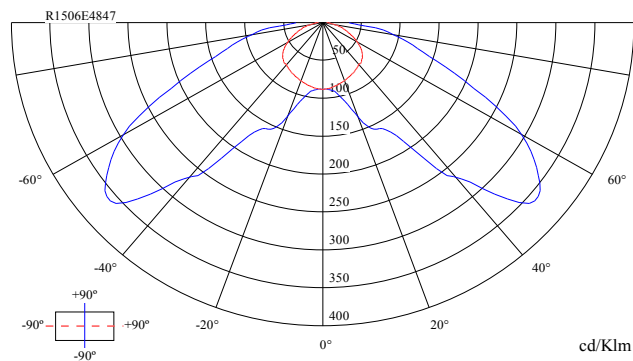
Fotometría:

Flujo emerg. (lm):240
Flujo con red (lm):240

Nova superficie



Nova LD



Curvas polares

ANEXOS DIALUX

Inverxeraco

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 17.06.2016
Proyecto elaborado por:

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Inverxeraco	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	5
PHILIPS HPK888 P-MB 1xHPI-P400W-BUS R-L_645	
Hoja de datos de luminarias	7
PHILIPS TCW097 2xTL-D36W EBS_840	
Hoja de datos de luminarias	8
PHILIPS DN471B 1xLED20S/840 C	
Hoja de datos de luminarias	9
PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830	
Hoja de datos de luminarias	10
PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC	
Hoja de datos de luminarias	11
hall	
Resumen	12
Protocolo de entrada	13
Luminarias (lista de coordenadas)	14
taller	
Resumen	15
Protocolo de entrada	16
Luminarias (lista de coordenadas)	17
aseos	
Resumen	18
Protocolo de entrada	19
Luminarias (lista de coordenadas)	20
pasillo	
Resumen	21
Protocolo de entrada	22
Luminarias (lista de coordenadas)	23
oficina bajo	
Resumen	24
Protocolo de entrada	25
Luminarias (lista de coordenadas)	26
duchas/taquillas	
Resumen	27
Protocolo de entrada	28
Luminarias (lista de coordenadas)	29
escalera PB	
Resumen	30
Protocolo de entrada	31
Luminarias (lista de coordenadas)	32
pasillo1PB	
Resumen	33
Protocolo de entrada	34
Luminarias (lista de coordenadas)	35
pasillo2PB	
Resumen	36
Protocolo de entrada	37
Luminarias (lista de coordenadas)	38
oficina/basculas	
Resumen	39
Protocolo de entrada	40
Luminarias (lista de coordenadas)	41

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

aseo2	
Resumen	42
Protocolo de entrada	43
Luminarias (lista de coordenadas)	44
aseo3	
Resumen	45
Protocolo de entrada	46
Luminarias (lista de coordenadas)	47
camara 1	
Resumen	48
Lista de luminarias	49
Resultados luminotécnicos	50
camara 2	
Resumen	51
Lista de luminarias	52
Resultados luminotécnicos	53
camara 3	
Resumen	54
Lista de luminarias	55
Resultados luminotécnicos	56
almacen	
Resumen	57
Lista de luminarias	58
Resultados luminotécnicos	59
P1_salareuniones	
Resumen	60
Lista de luminarias	61
Resultados luminotécnicos	62
P1_Secretaria	
Resumen	63
Lista de luminarias	64
Resultados luminotécnicos	65
P1_Secretaria 2	
Resumen	66
Lista de luminarias	67
Resultados luminotécnicos	68
P1_archivo_1	
Resumen	69
Lista de luminarias	70
Resultados luminotécnicos	71
P1_Archivo_2	
Resumen	72
Lista de luminarias	73
Resultados luminotécnicos	74
P1_recepcion	
Resumen	75
Lista de luminarias	76
Resultados luminotécnicos	77
P1_escaleras	
Resumen	78
Lista de luminarias	79
Resultados luminotécnicos	80
P1_Archivo3	
Resumen	81


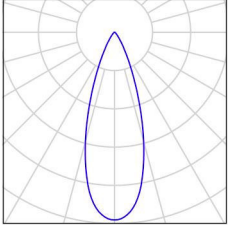

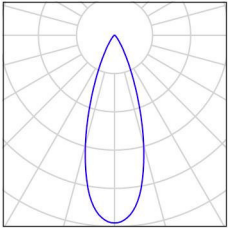

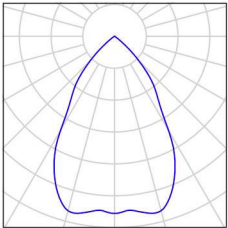

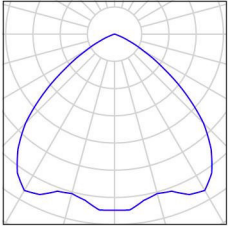

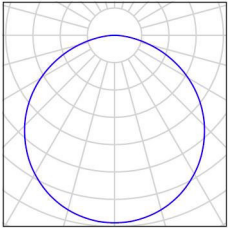
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Lista de luminarias	82
Resultados luminotécnicos	83
P1_Pasillo	
Resumen	84
Lista de luminarias	85
Resultados luminotécnicos	86
P1_aseos	
Resumen	87
Lista de luminarias	88
Resultados luminotécnicos	89
P1_comedor	
Resumen	90
Lista de luminarias	91
Resultados luminotécnicos	92
P1_escalera2	
Resumen	93
Lista de luminarias	94
Resultados luminotécnicos	95

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Inverxeraco / Lista de luminarias

77 Pieza	<p>PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 (Tipo 1) N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 655 lm Flujo luminoso (Lámparas): 655 lm Potencia de las luminarias: 13.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 95 99 100 100 100 Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).</p>		
2 Pieza	<p>PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 655 lm Flujo luminoso (Lámparas): 655 lm Potencia de las luminarias: 12.7 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 95 99 100 100 100 Lámpara: 4 x LED6-40-/830 (Factor de corrección 1.000).</p>		
7 Pieza	<p>PHILIPS DN471B 1xLED20S/840 C N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 2100 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm Potencia de las luminarias: 24.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 87 99 100 100 100 Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de corrección 1.000).</p>		
39 Pieza	<p>PHILIPS HPK888 P-MB 1xHPI-P400W-BUS R-L 645 N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 24640 lm Flujo luminoso (Lámparas): 32000 lm Potencia de las luminarias: 429.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 63 96 100 100 77 Lámpara: 1 x HPI-P400W-BUS/645 (Factor de corrección 1.000).</p>		
65 Pieza	<p>PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 3400 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3400 lm Potencia de las luminarias: 41.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 46 78 96 100 100 Lámpara: 1 x LED34S/840/- (Factor de corrección 1.000).</p>		

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Inverxeraco / Lista de luminarias

60 Pieza PHILIPS TCW097 2xTL-D36W EBS_840 (Tipo 1)

N° de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 4485 lm

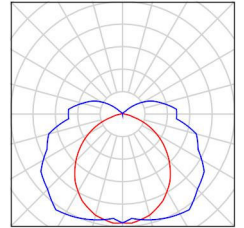
Flujo luminoso (Lámparas): 6500 lm

Potencia de las luminarias: 44.0 W

Clasificación luminarias según CIE: 88

Código CIE Flux: 37 66 87 85 69

Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

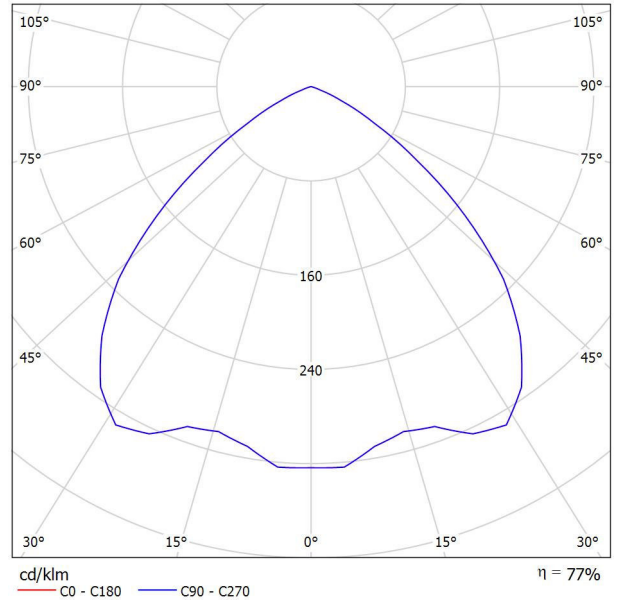
PHILIPS HPK888 P-MB 1xHPI-P400W-BUS R-L_645 / Hoja de datos de luminarias



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 63 96 100 100 77

HPK888 Crestbay Reliable, effective lighting in any setting is a crucial factor that promotes the senses, productivity, safety and even architecture. Crestbay™ from Philips is precisely designed with this in mind. This highly versatile luminaire delivers outstanding performance in large spaces and in the toughest of environments while assuring quality lighting across a variety of industrial and commercial applications. Moreover, Crestbay™'s innovative SWING-2-BRIGHT™ technology makes maintenance easy, hassle-free and faster than ever before."

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

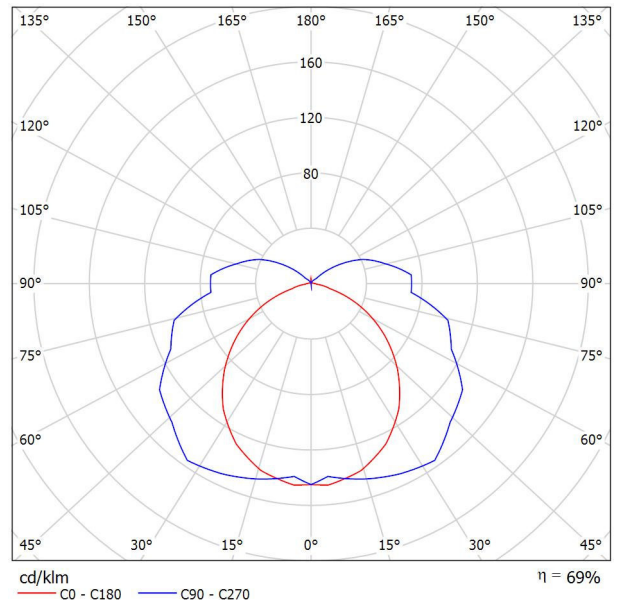
Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	24.4	25.5	24.7	25.7	25.9	24.4	25.5	24.7	25.7	25.9
	3H	24.4	25.3	24.7	25.6	25.8	24.4	25.3	24.7	25.6	25.8
	4H	24.3	25.2	24.6	25.5	25.7	24.3	25.2	24.6	25.5	25.7
	6H	24.2	25.0	24.6	25.3	25.6	24.2	25.0	24.6	25.3	25.6
	8H	24.2	25.0	24.5	25.3	25.6	24.2	25.0	24.5	25.3	25.6
12H	24.1	24.9	24.5	25.2	25.5	24.1	24.9	24.5	25.2	25.5	
4H	2H	24.4	25.3	24.8	25.6	25.9	24.4	25.3	24.8	25.6	25.9
	3H	24.4	25.2	24.8	25.5	25.8	24.4	25.2	24.8	25.5	25.8
	4H	24.4	25.0	24.8	25.4	25.7	24.4	25.0	24.8	25.4	25.7
	6H	24.3	24.9	24.7	25.2	25.6	24.3	24.9	24.7	25.2	25.6
	8H	24.3	24.8	24.7	25.2	25.6	24.3	24.8	24.7	25.2	25.6
12H	24.2	24.7	24.7	25.1	25.5	24.2	24.7	24.7	25.1	25.5	
8H	4H	24.3	24.8	24.7	25.2	25.6	24.3	24.8	24.7	25.2	25.6
	6H	24.2	24.6	24.6	25.0	25.5	24.2	24.6	24.6	25.0	25.5
	8H	24.1	24.5	24.6	24.9	25.4	24.1	24.5	24.6	24.9	25.4
	12H	24.1	24.4	24.6	24.9	25.4	24.1	24.4	24.6	24.9	25.4
	12H	4H	24.2	24.7	24.7	25.1	25.5	24.2	24.7	24.7	25.1	25.5
12H	6H	24.1	24.5	24.6	24.9	25.4	24.1	24.5	24.6	24.9	25.4
	8H	24.1	24.4	24.6	24.9	25.4	24.1	24.4	24.6	24.9	25.4
	12H	24.1	24.4	24.6	24.9	25.4	24.1	24.4	24.6	24.9	25.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.9 / -1.4					+0.9 / -1.4					
S = 1.5H	+1.8 / -4.3					+1.8 / -4.3					
S = 2.0H	+3.4 / -9.3					+3.4 / -9.3					
Tabla estándar	BK00					BK00					
Sumando de corrección	5.1					5.1					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 32000lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS TCW097 2xTL-D36W EBS_840 / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 88
Código CIE Flux: 37 66 87 85 69

TWC097 Pacific II Luminaria funcional resistente a impactos, polvos y chorros de agua para lámparas fluorescentes sencillas y dobles TLD y TL5 para aplicaciones en interior y aplicaciones en semi-exterior. La carcasa y cubierta de TCW097 están fabricados de policarbonato de alta calidad que tiene una excelentes propiedades de resistencia a impactos. La cubierta tiene aditivos anti-UV que brindan niveles de rendimiento adicionales en protección contra rayos ultravioleta. Disponible con equipos de control electrónico convencionales o de alta frecuencia (HF). Se puede montar en techo o suspender. Dotada de brazos de montaje, el montaje se realiza fácilmente a través de tornillos sin necesidad de taladrar la carcasa de la luminaria. La bandeja de equipo y los conmutadores de metal están reinstalados; el prensaestopas y los brazos de montaje se suministran con la luminaria.

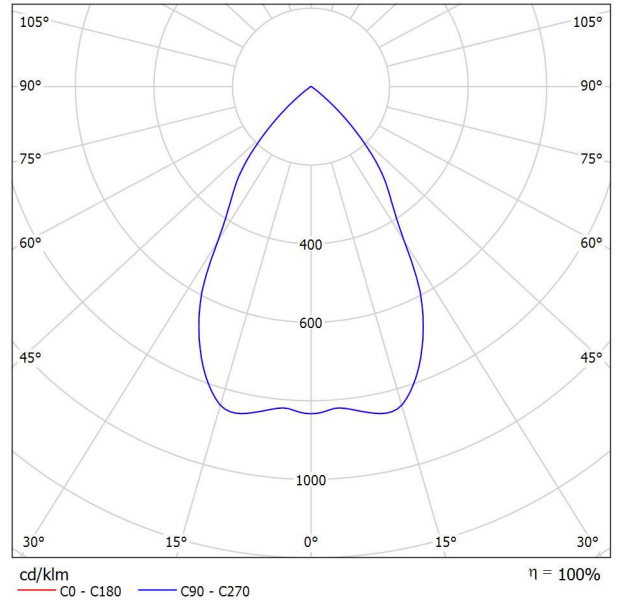
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	13.9	15.2	14.4	15.7	16.2	18.4	19.7	19.0	20.2	20.8
	3H	14.7	15.8	15.2	16.4	17.0	21.0	22.2	21.5	22.7	23.3
	4H	14.9	16.0	15.4	16.5	17.1	22.5	23.5	23.0	24.1	24.7
	6H	14.9	15.9	15.5	16.5	17.1	23.9	24.9	24.4	25.4	26.1
	8H	14.9	15.9	15.5	16.5	17.1	24.5	25.5	25.1	26.1	26.7
4H	12H	14.9	15.8	15.5	16.4	17.1	25.2	26.2	25.8	26.7	27.4
	2H	15.4	16.5	16.0	17.1	17.7	18.7	19.8	19.3	20.4	21.0
	3H	16.5	17.5	17.1	18.1	18.7	21.5	22.5	22.1	23.0	23.7
	4H	16.9	17.7	17.5	18.3	19.0	23.1	24.0	23.7	24.6	25.3
	6H	17.0	17.8	17.7	18.4	19.1	24.7	25.5	25.4	26.1	26.8
8H	8H	17.1	17.8	17.7	18.4	19.1	25.5	26.2	26.1	26.8	27.6
	12H	17.0	17.7	17.7	18.3	19.1	26.3	26.9	26.9	27.6	28.3
	4H	18.1	18.8	18.7	19.4	20.2	23.3	24.0	23.9	24.6	25.3
	6H	18.5	19.1	19.2	19.8	20.5	25.0	25.6	25.7	26.3	27.0
	8H	18.6	19.1	19.3	19.8	20.6	25.9	26.4	26.6	27.1	27.9
12H	12H	18.7	19.1	19.4	19.8	20.6	26.9	27.3	27.6	28.0	28.8
	4H	18.4	19.1	19.1	19.7	20.5	23.2	23.9	23.9	24.5	25.3
	6H	19.0	19.5	19.7	20.2	21.0	25.0	25.5	25.7	26.2	27.0
	8H	19.2	19.7	19.9	20.4	21.2	26.0	26.4	26.7	27.1	27.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.3 / -0.5					+0.2 / -0.2					
S = 2.0H	+0.7 / -1.0					+0.4 / -0.4					
Tabla estándar	BK13					---					
Sumando de corrección	1.9					---					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6500lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN471B 1xLED20S/840 C / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 87 99 100 100 100

GreenSpace: solución sostenible de alta eficiencia. Los clientes desean encontrar el balance ideal entre su inversión inicial y el coste de la instalación durante su vida útil. GreenSpace es un downlight económico y sostenible que puede emplearse para sustituir los downlights con tecnología convencional CFL en aplicaciones de iluminación general. Cuenta con la tecnología LED más avanzada, que permite un consumo energético muy reducido y a la vez una potencia constante y un buen índice de reproducción cromática. La prolongada vida útil del producto también lo convierte en una auténtica solución de tipo "instalar y olvidarse".

Emisión de luz 1:

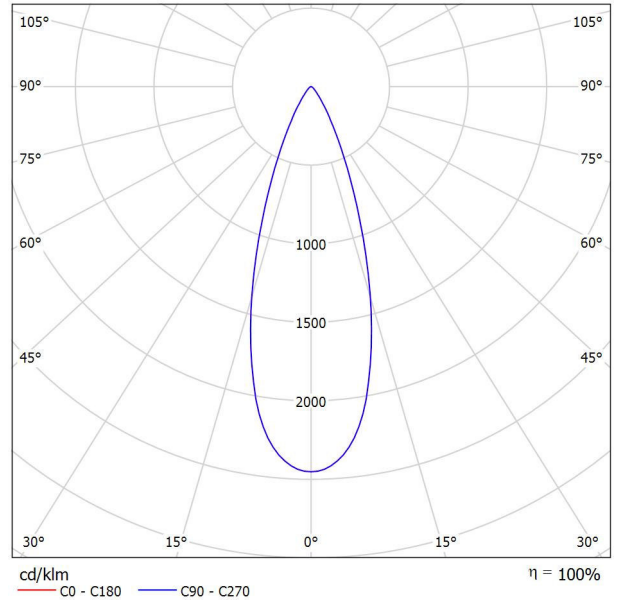
Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	2H	18.2	19.0	18.4	19.2	19.4	18.2	19.0	18.4	19.2	19.4
	3H	3H	18.1	18.8	18.3	19.0	19.2	18.1	18.8	18.3	19.0	19.2
	4H	4H	18.0	18.6	18.3	18.9	19.2	18.0	18.6	18.3	18.9	19.2
	6H	6H	17.9	18.5	18.2	18.8	19.1	17.9	18.5	18.2	18.8	19.1
	8H	8H	17.9	18.5	18.2	18.8	19.1	17.9	18.5	18.2	18.8	19.1
4H	2H	2H	17.8	18.4	18.2	18.7	19.0	17.8	18.4	18.2	18.7	19.0
	3H	3H	17.9	18.4	18.2	18.7	19.0	17.9	18.4	18.2	18.7	19.0
	4H	4H	17.8	18.3	18.2	18.6	18.9	17.8	18.3	18.2	18.6	18.9
	6H	6H	17.7	18.1	18.1	18.5	18.9	17.7	18.1	18.1	18.5	18.9
	8H	8H	17.7	18.0	18.1	18.4	18.8	17.7	18.0	18.1	18.4	18.8
8H	2H	2H	17.7	18.0	18.1	18.4	18.8	17.7	18.0	18.1	18.4	18.8
	3H	3H	17.7	18.0	18.1	18.4	18.8	17.7	18.0	18.1	18.4	18.8
	4H	4H	17.7	18.0	18.1	18.4	18.8	17.7	18.0	18.1	18.4	18.8
	6H	6H	17.6	17.9	18.0	18.3	18.7	17.6	17.9	18.0	18.3	18.7
	8H	8H	17.6	17.8	18.0	18.2	18.7	17.6	17.8	18.0	18.2	18.7
12H	2H	2H	17.5	17.7	18.0	18.2	18.7	17.5	17.7	18.0	18.2	18.7
	3H	3H	17.5	17.7	18.0	18.2	18.7	17.5	17.7	18.0	18.2	18.7
	4H	4H	17.6	18.0	18.1	18.4	18.8	17.6	18.0	18.1	18.4	18.8
	6H	6H	17.6	17.8	18.0	18.2	18.7	17.6	17.8	18.0	18.2	18.7
	8H	8H	17.5	17.7	18.0	18.2	18.7	17.5	17.7	18.0	18.2	18.7
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H	+2.4 / -10.3					+2.4 / -10.3						
S = 1.5H	+4.9 / -13.8					+4.9 / -13.8						
S = 2.0H	+6.9 / -14.8					+6.9 / -14.8						
Tabla estándar	BK00					BK00						
Sumando de corrección	-0.5					-0.5						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2100lm Flujo luminoso total												

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 95 99 100 100 100

TurnRound – downlight de led para alumbrado de acento TurnRound BBG390/391 es una gama básica de downlights de led fijos y orientables, diseñados para la iluminación de acento y ambiental en aplicaciones de oficinas, tiendas y hostelería. Ofrece versiones en blanco cálido y neutro, con una selección de diferentes haces.

Los downlights TurnRound ofrecen tecnología LED de alta potencia con un tamaño compacto y su flujo luminoso es equiparable al de las lámparas halógenas LV de 50W (12V), permitiendo obtener un ahorro considerable tanto de energía como de mantenimiento.

Emisión de luz 1:

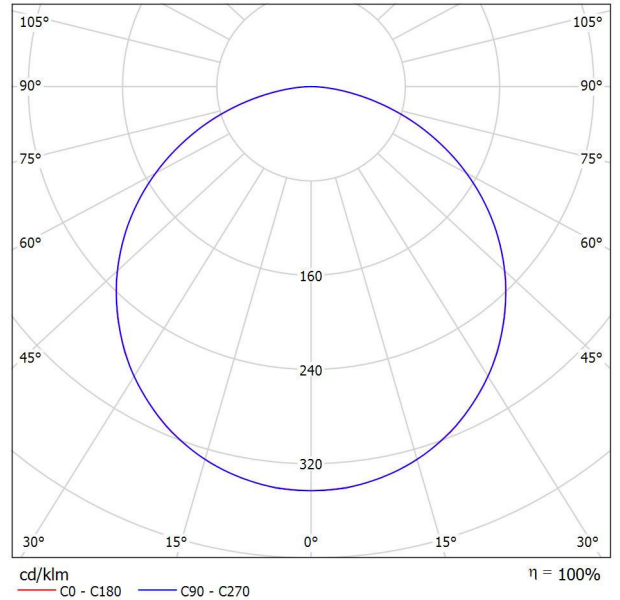
Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	2H	15.1	15.8	15.3	15.9	16.1	15.1	15.8	15.3	15.9	16.1
	3H	3H	15.3	15.9	15.6	16.1	16.4	15.3	15.9	15.6	16.1	16.4
	4H	4H	15.3	15.9	15.6	16.2	16.4	15.3	15.9	15.6	16.2	16.4
	6H	6H	15.3	15.9	15.7	16.2	16.5	15.3	15.9	15.7	16.2	16.5
	8H	8H	15.3	15.9	15.7	16.1	16.4	15.3	15.9	15.7	16.1	16.4
12H	12H	15.3	15.8	15.6	16.1	16.4	15.3	15.8	15.6	16.1	16.4	
4H	2H	2H	15.1	15.7	15.4	16.0	16.2	15.1	15.7	15.4	16.0	16.2
	3H	3H	15.4	15.9	15.8	16.2	16.5	15.4	15.9	15.8	16.2	16.5
	4H	4H	15.5	16.0	15.9	16.3	16.6	15.5	16.0	15.9	16.3	16.6
	6H	6H	15.6	15.9	16.0	16.3	16.7	15.6	15.9	16.0	16.3	16.7
	8H	8H	15.6	15.9	16.0	16.3	16.7	15.6	15.9	16.0	16.3	16.7
12H	12H	15.5	15.8	16.0	16.2	16.6	15.5	15.8	16.0	16.2	16.6	
8H	4H	4H	15.5	15.8	15.9	16.2	16.6	15.5	15.8	15.9	16.2	16.6
	6H	6H	15.6	15.8	16.0	16.2	16.7	15.6	15.8	16.0	16.2	16.7
	8H	8H	15.6	15.8	16.0	16.2	16.7	15.6	15.8	16.0	16.2	16.7
	12H	12H	15.5	15.7	16.0	16.2	16.7	15.5	15.7	16.0	16.2	16.7
12H	4H	4H	15.5	15.8	15.9	16.2	16.6	15.5	15.8	15.9	16.2	16.6
	6H	6H	15.6	15.8	16.0	16.2	16.7	15.6	15.8	16.0	16.2	16.7
	8H	8H	15.6	15.7	16.0	16.2	16.7	15.6	15.7	16.0	16.2	16.7
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H	+3.0 / -2.2					+3.0 / -2.2						
S = 1.5H	+5.3 / -3.1					+5.3 / -3.1						
S = 2.0H	+7.1 / -3.9					+7.1 / -3.9						
Tabla estándar	BK01					BK01						
Sumando de corrección	-2.7					-2.7						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 655lm Flujo luminoso total												

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 96 100 100

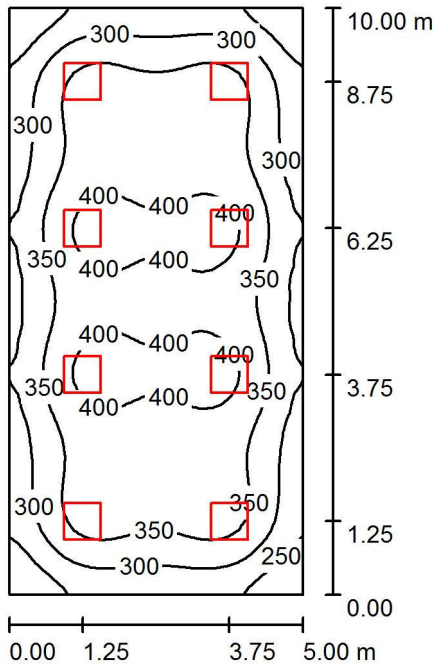
CoreLine Panel: tecnología LED que proporciona una luz uniforme de excelente calidad. Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La nueva gama de productos LED CoreLine Panel puede emplearse para sustituir las luminarias funcionales en aplicaciones generales de iluminación. Actualmente se encuentra disponible tanto en versión que cumple la normativa para oficinas (OC) como en versión que no cumple dicha normativa (NOC). El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	16.8	18.2	17.1	18.4	18.6	16.8	18.2	17.1	18.4	18.6
	3H	18.4	19.6	18.7	19.9	20.2	18.4	19.6	18.7	19.9	20.2
	4H	19.0	20.2	19.4	20.4	20.7	19.1	20.2	19.4	20.5	20.8
	6H	19.4	20.5	19.8	20.8	21.1	19.5	20.6	19.9	20.9	21.2
	8H	19.6	20.6	19.9	20.9	21.2	19.6	20.7	20.0	21.0	21.3
12H	19.6	20.6	20.0	20.9	21.3	19.7	20.7	20.1	21.0	21.4	
4H	2H	17.5	18.7	17.9	18.9	19.2	17.5	18.7	17.9	19.0	19.2
	3H	19.3	20.3	19.7	20.6	20.9	19.3	20.3	19.7	20.6	20.9
	4H	20.0	20.9	20.4	21.2	21.6	20.1	20.9	20.5	21.3	21.6
	6H	20.6	21.3	21.0	21.7	22.1	20.6	21.4	21.1	21.8	22.2
	8H	20.7	21.4	21.2	21.8	22.2	20.8	21.5	21.3	21.9	22.3
12H	20.8	21.5	21.3	21.9	22.3	20.9	21.6	21.4	22.0	22.4	
8H	4H	20.3	21.0	20.8	21.4	21.8	20.4	21.1	20.8	21.5	21.9
	6H	21.0	21.6	21.5	22.0	22.5	21.1	21.6	21.5	22.1	22.5
	8H	21.2	21.7	21.7	22.2	22.7	21.3	21.8	21.8	22.3	22.7
	12H	21.4	21.8	21.9	22.3	22.8	21.5	21.9	22.0	22.4	22.9
	12H	21.3	21.8	21.8	22.2	22.7	21.4	21.8	21.9	22.3	22.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.6					
Tabla estándar	BK06					BK06					
Sumando de corrección	4.1					4.2					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3400lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

hall / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.043 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:129

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	345	199	419	0.578
Suelo	20	294	179	353	0.607
Techo	70	80	62	90	0.776
Paredes (4)	50	195	74	296	/

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

UGR
 Pared izq 19
 Pared inferior 19
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi- Tran al eje de luminaria
 19 19
 19 20

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC (1.000)	3400	3400	41.0
			Total: 27200	Total: 27200	328.0

Valor de eficiencia energética: 6.56 W/m² = 1.90 W/m²/100 lx (Base: 50.00 m²)

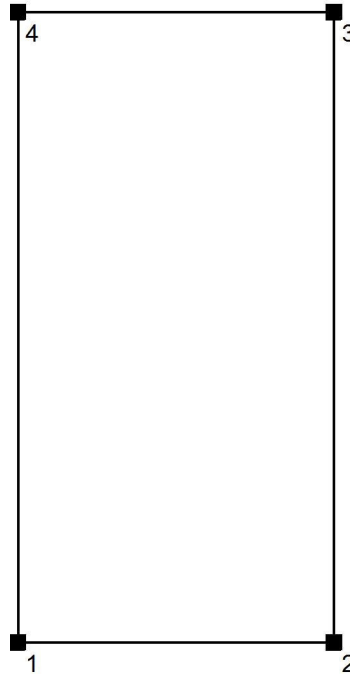
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

hall / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 3.000 m
Base: 50.00 m²



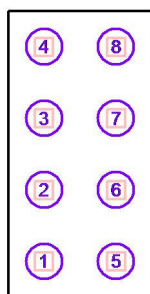
Superficie	Rho [%]	desde ([m] | [m])	hacia ([m] | [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 | 0.000)	(5.000 | 0.000)	5.000
Pared 2	50	(5.000 | 0.000)	(5.000 | 10.000)	10.000
Pared 3	50	(5.000 | 10.000)	(0.000 | 10.000)	5.000
Pared 4	50	(0.000 | 10.000)	(0.000 | 0.000)	10.000

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

hall / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC

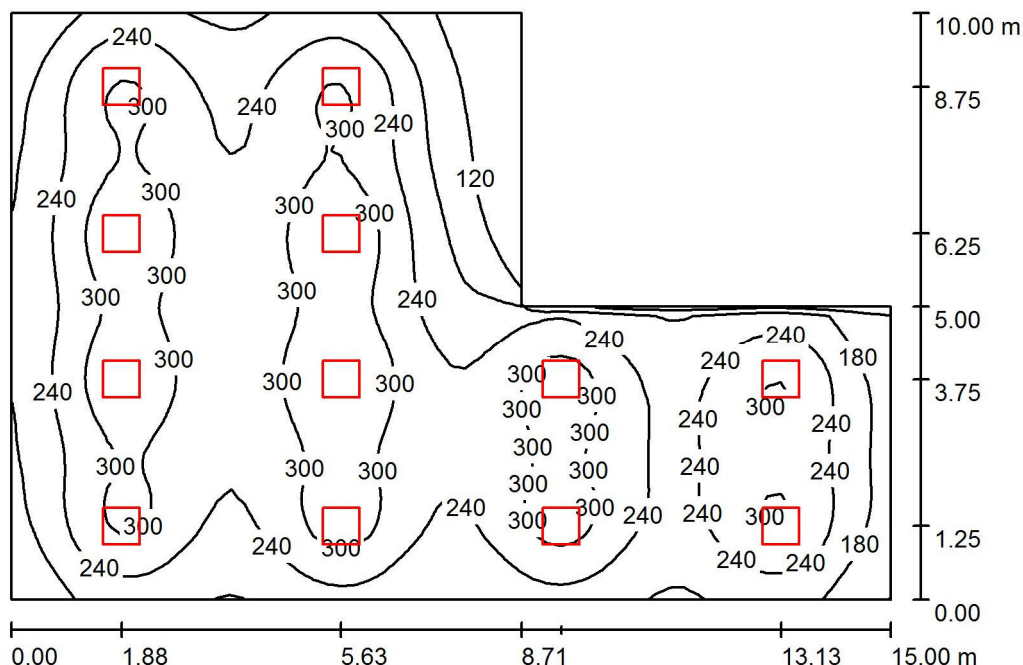
3400 lm, 41.0 W, 1 x 1 x LED34S/840/- (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.250	1.250	3.043	0.0	0.0	90.0
2	1.250	3.750	3.043	0.0	0.0	90.0
3	1.250	6.250	3.043	0.0	0.0	90.0
4	1.250	8.750	3.043	0.0	0.0	90.0
5	3.750	1.250	3.043	0.0	0.0	90.0
6	3.750	3.750	3.043	0.0	0.0	90.0
7	3.750	6.250	3.043	0.0	0.0	90.0
8	3.750	8.750	3.043	0.0	0.0	90.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

taller / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.043 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:129

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	248	72	357	0.290
Suelo	20	221	87	288	0.394
Techo	70	53	35	75	0.670
Paredes (6)	50	129	42	249	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC (1.000)	3400	3400	41.0
			Total: 40800	Total: 40800	492.0

Valor de eficiencia energética: $4.15 \text{ W/m}^2 = 1.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 118.55 m^2)

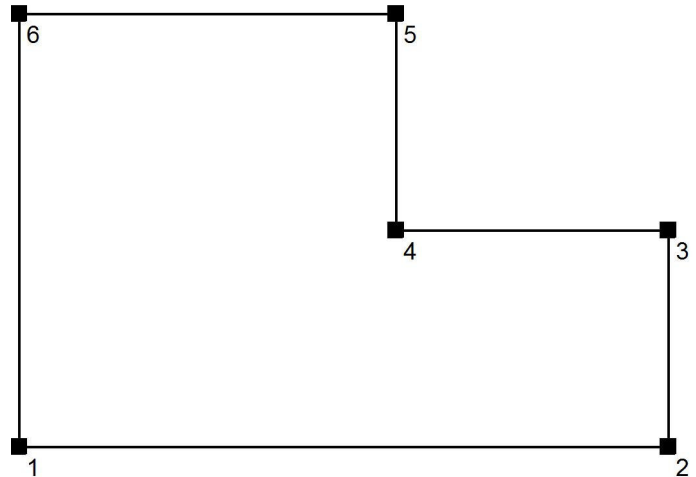
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

taller / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 3.000 m
Base: 118.55 m²



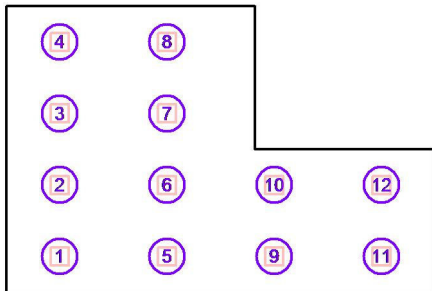
Superficie	Rho [%]	desde ([m] | [m])	hacia ([m] | [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 | 0.000)	(15.000 | 0.000)	15.000
Pared 2	50	(15.000 | 0.000)	(15.000 | 5.000)	5.000
Pared 3	50	(15.000 | 5.000)	(8.710 | 5.000)	6.290
Pared 4	50	(8.710 | 5.000)	(8.710 | 10.000)	5.000
Pared 5	50	(8.710 | 10.000)	(0.000 | 10.000)	8.710
Pared 6	50	(0.000 | 10.000)	(0.000 | 0.000)	10.000

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

taller / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC

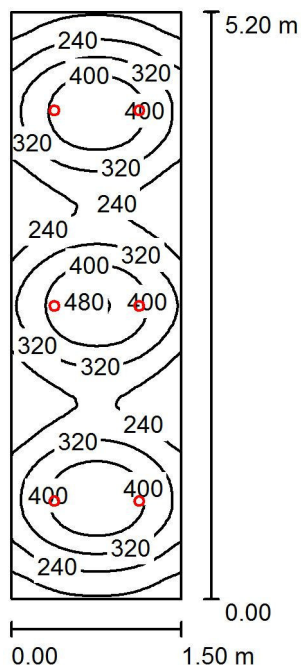
3400 lm, 41.0 W, 1 x 1 x LED34S/840/- (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.880	1.250	3.043	0.0	0.0	90.0
2	1.880	3.750	3.043	0.0	0.0	90.0
3	1.880	6.250	3.043	0.0	0.0	90.0
4	1.880	8.750	3.043	0.0	0.0	90.0
5	5.630	1.250	3.043	0.0	0.0	90.0
6	5.630	3.750	3.043	0.0	0.0	90.0
7	5.630	6.250	3.043	0.0	0.0	90.0
8	5.630	8.750	3.043	0.0	0.0	90.0
9	9.380	1.250	3.043	0.0	0.0	90.0
10	9.380	3.750	3.043	0.0	0.0	90.0
11	13.130	1.250	3.043	0.0	0.0	90.0
12	13.130	3.750	3.043	0.0	0.0	90.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

aseos / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.080 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:67

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	306	114	492	0.373
Suelo	20	254	130	327	0.510
Techo	70	34	25	39	0.718
Paredes (4)	50	72	26	185	/

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

UGR
 Pared izq 15
 Pared inferior 15
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi- 15
 Tran 15
 al eje de luminaria

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 (Tipo 1)* (1.000)	655	655	13.0

*Especificaciones técnicas modificadas

Total: 3930 Total: 3930 78.0

Valor de eficiencia energética: $10.00 \text{ W/m}^2 = 3.27 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.80 m^2)

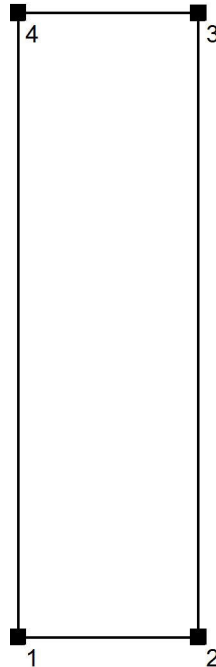
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

aseos / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 3.000 m
Base: 7.80 m²



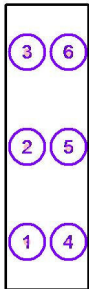
Superficie	Rho [%]	desde ([m] | [m])	hacia ([m] | [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 | 0.000)	(1.500 | 0.000)	1.500
Pared 2	50	(1.500 | 0.000)	(1.500 | 5.200)	5.200
Pared 3	50	(1.500 | 5.200)	(0.000 | 5.200)	1.500
Pared 4	50	(0.000 | 5.200)	(0.000 | 0.000)	5.200

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

aseos / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 (Tipo 1)

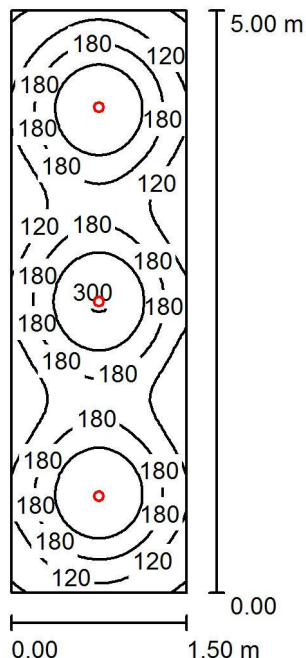
655 lm, 13.0 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.380	0.870	3.080	0.0	0.0	90.0
2	0.380	2.600	3.080	0.0	0.0	90.0
3	0.380	4.330	3.080	0.0	0.0	90.0
4	1.130	0.870	3.080	0.0	0.0	90.0
5	1.130	2.600	3.080	0.0	0.0	90.0
6	1.130	4.330	3.080	0.0	0.0	90.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

pasillo / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.080 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:65

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	174	55	305	0.314
Suelo	20	143	68	184	0.476
Techo	70	15	12	17	0.785
Paredes (4)	50	35	11	61	/

Plano útil:	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura: 0.850 m	Pared izq	15	15	
Trama: 64 x 32 Puntos	Pared inferior	15	15	
Zona marginal: 0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 (Tipo 1)* (1.000)	655	655	13.0

*Especificaciones técnicas modificadas

Total: 1965 Total: 1965 39.0

Valor de eficiencia energética: $5.20 \text{ W/m}^2 = 2.98 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.50 m^2)

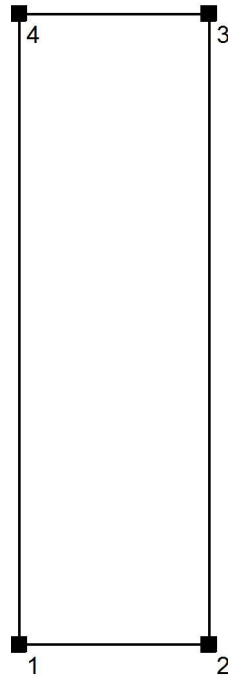
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

pasillo / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 3.000 m
Base: 7.50 m²



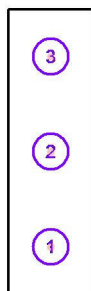
Superficie	Rho [%]	desde ([m] | [m])	hacia ([m] | [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 | 0.000)	(1.500 | 0.000)	1.500
Pared 2	50	(1.500 | 0.000)	(1.500 | 5.000)	5.000
Pared 3	50	(1.500 | 5.000)	(0.000 | 5.000)	1.500
Pared 4	50	(0.000 | 5.000)	(0.000 | 0.000)	5.000

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

pasillo / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 (Tipo 1)

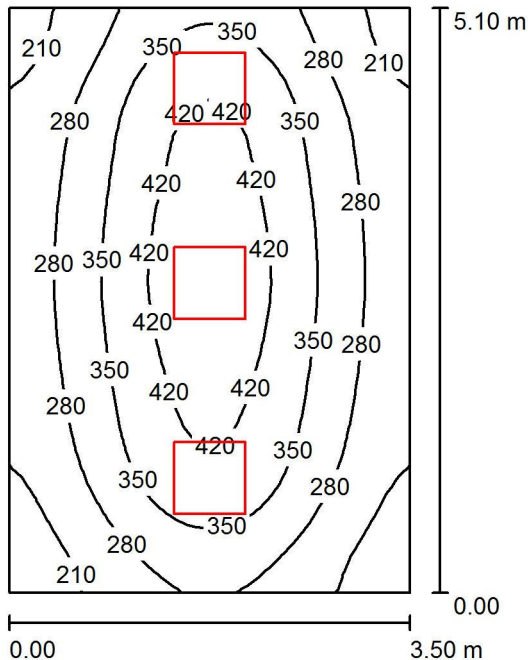
655 lm, 13.0 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.750	0.830	3.080	0.0	0.0	90.0
2	0.750	2.500	3.080	0.0	0.0	90.0
3	0.750	4.170	3.080	0.0	0.0	90.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

oficina bajo / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.843 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:66

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	321	163	465	0.508
Suelo	20	250	164	320	0.657
Techo	70	75	49	134	0.651
Paredes (4)	50	173	59	667	/

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

UGR
 Pared izq 18
 Pared inferior 18
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi- Tran al eje de luminaria
 18 18

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC (1.000)	3400	3400	41.0
Total:			10200	Total: 10200	123.0

Valor de eficiencia energética: 6.89 W/m² = 2.15 W/m²/100 lx (Base: 17.85 m²)

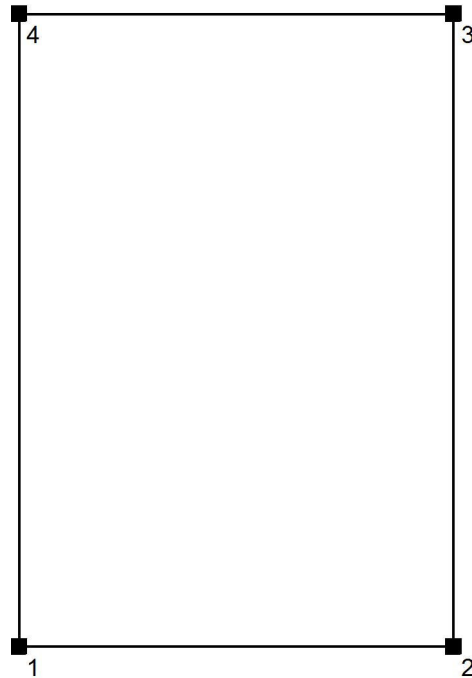
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

oficina bajo / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.800 m
Base: 17.85 m²



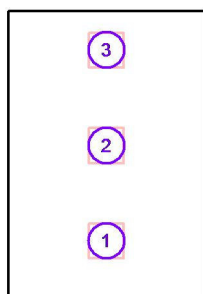
Superficie	Rho [%]	desde ([m] | [m])	hacia ([m] | [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 | 0.000)	(3.500 | 0.000)	3.500
Pared 2	50	(3.500 | 0.000)	(3.500 | 5.100)	5.100
Pared 3	50	(3.500 | 5.100)	(0.000 | 5.100)	3.500
Pared 4	50	(0.000 | 5.100)	(0.000 | 0.000)	5.100

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

oficina bajo / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC

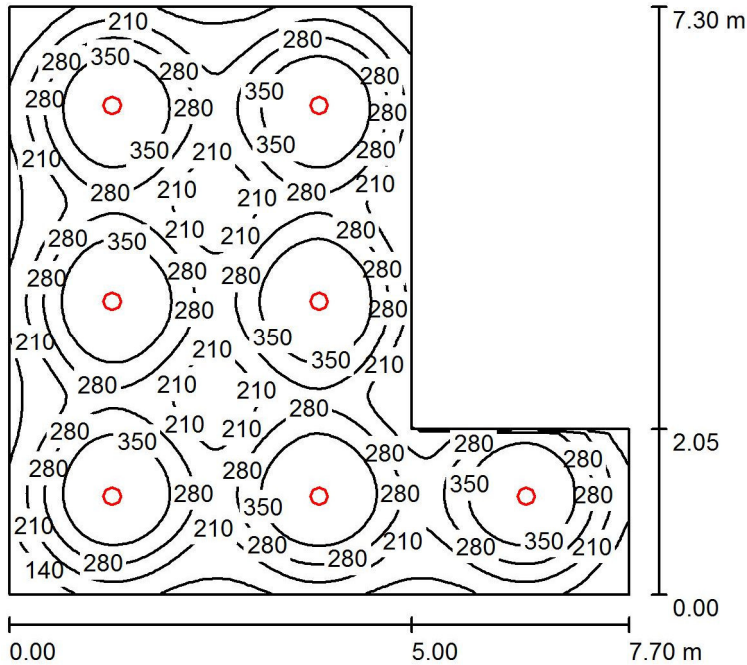
3400 lm, 41.0 W, 1 x 1 x LED34S/840/- (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.750	1.000	2.843	0.0	0.0	90.0
2	1.750	2.700	2.843	0.0	0.0	90.0
3	1.750	4.400	2.843	0.0	0.0	90.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

duchas/taquillas / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.895 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:94

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	274	83	411	0.302
Suelo	20	244	104	309	0.426
Techo	70	39	27	47	0.676
Paredes (6)	50	72	26	205	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	7	PHILIPS DN471B 1xLED20S/840 C (1.000)	2100	2100	24.0
			Total: 14700	Total: 14700	168.0

Valor de eficiencia energética: 4.00 W/m² = 1.46 W/m²/100 lx (Base: 42.04 m²)

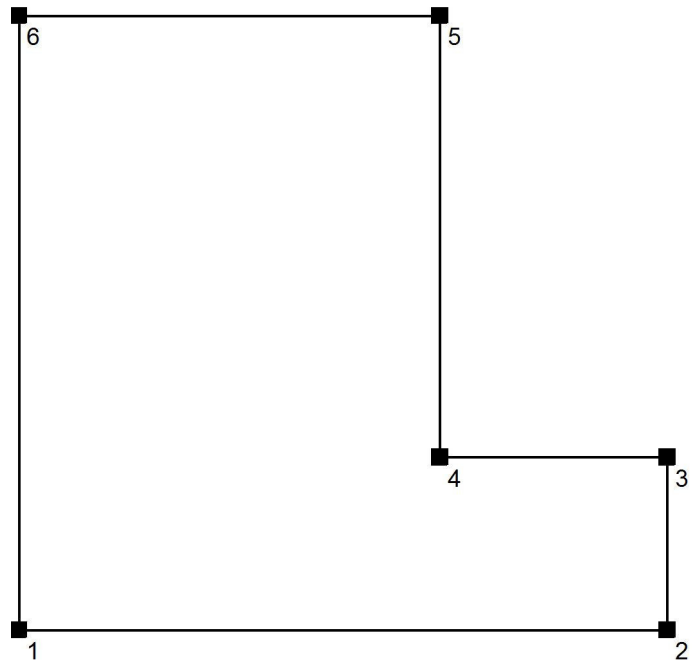
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

duchas/taquillas / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.800 m
Base: 42.04 m²



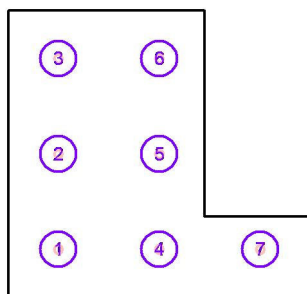
Superficie	Rho [%]	desde ([m] | [m])	hacia ([m] | [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 | 0.000)	(7.700 | 0.000)	7.700
Pared 2	50	(7.700 | 0.000)	(7.700 | 2.050)	2.050
Pared 3	50	(7.700 | 2.050)	(5.000 | 2.050)	2.700
Pared 4	50	(5.000 | 2.050)	(5.000 | 7.300)	5.250
Pared 5	50	(5.000 | 7.300)	(0.000 | 7.300)	5.000
Pared 6	50	(0.000 | 7.300)	(0.000 | 0.000)	7.300

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

duchas/taquillas / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS DN471B 1xLED20S/840 C

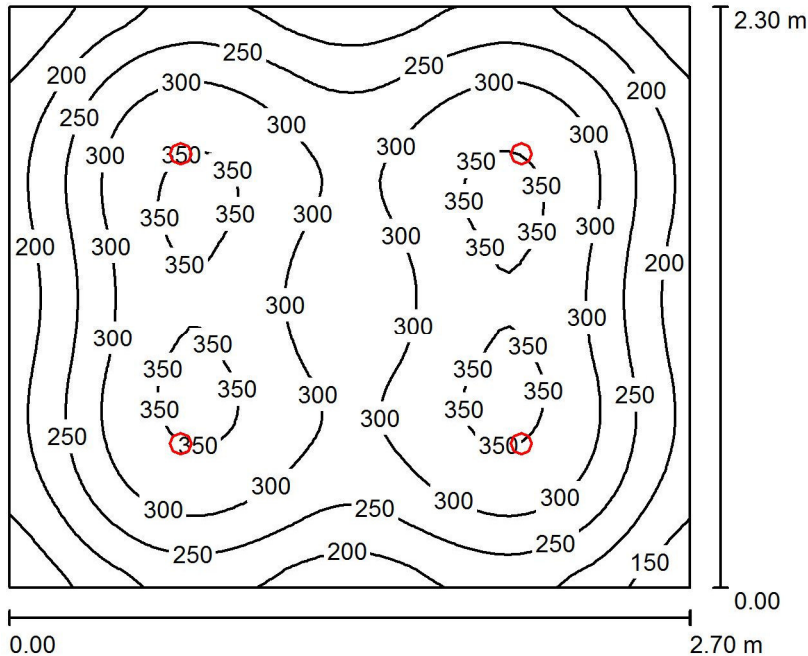
2100 lm, 24.0 W, 1 x 1 x LED20S/840/- (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.280	1.220	2.895	0.0	0.0	90.0
2	1.280	3.650	2.895	0.0	0.0	90.0
3	1.280	6.080	2.895	0.0	0.0	90.0
4	3.850	1.220	2.895	0.0	0.0	90.0
5	3.850	3.650	2.895	0.0	0.0	90.0
6	3.850	6.080	2.895	0.0	0.0	90.0
7	6.420	1.220	2.895	0.0	0.0	90.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

escalera PB / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.080 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:30

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	274	113	361	0.412
Suelo	20	229	120	299	0.527
Techo	70	28	20	31	0.738
Paredes (4)	50	60	21	98	/

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	4	PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 (Tipo 1)* (1.000)	655	655	13.0

*Especificaciones técnicas modificadas

Total: 2620 Total: 2620 52.0

Valor de eficiencia energética: 8.37 W/m² = 3.06 W/m²/100 lx (Base: 6.21 m²)

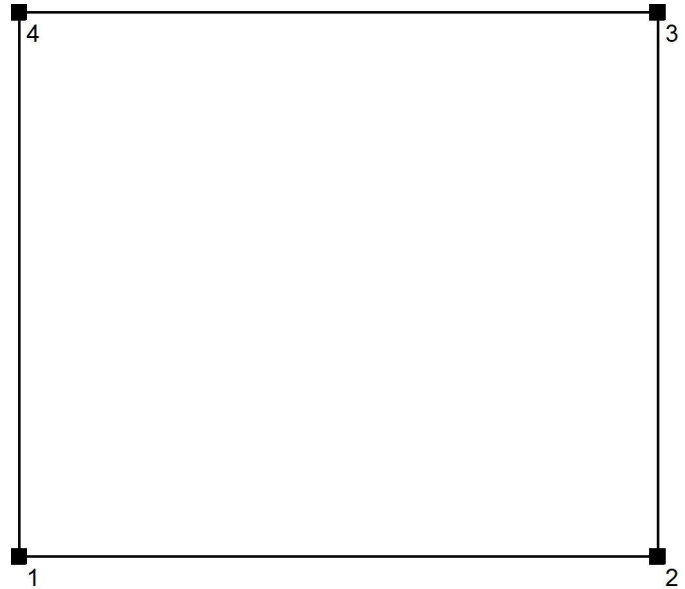
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

escalera PB / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 3.000 m
Base: 6.21 m²



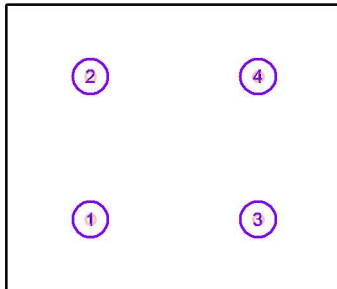
Superficie	Rho [%]	desde ([m] | [m])	hacia ([m] | [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 | 0.000)	(2.700 | 0.000)	2.700
Pared 2	50	(2.700 | 0.000)	(2.700 | 2.300)	2.300
Pared 3	50	(2.700 | 2.300)	(0.000 | 2.300)	2.700
Pared 4	50	(0.000 | 2.300)	(0.000 | 0.000)	2.300

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

escalera PB / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 (Tipo 1)

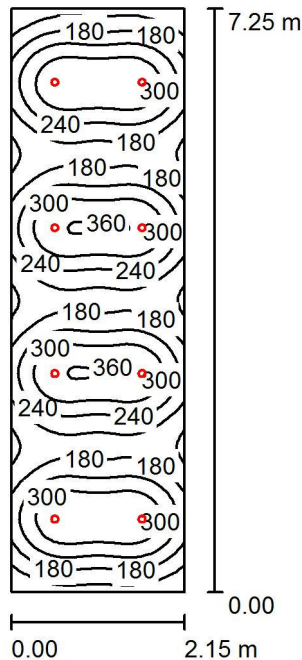
655 lm, 13.0 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.680	0.570	3.080	0.0	0.0	90.0
2	0.680	1.720	3.080	0.0	0.0	90.0
3	2.030	0.570	3.080	0.0	0.0	90.0
4	2.030	1.720	3.080	0.0	0.0	90.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

pasillo1PB / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.080 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:94

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	234	72	366	0.307
Suelo	20	205	92	277	0.448
Techo	70	27	19	31	0.711
Paredes (4)	50	52	20	103	/

Plano útil:

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

UGR

Pared izq 15
Pared inferior 15
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

15
15

Tran

15
15

al eje de luminaria

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 (Tipo 1)* (1.000)	655	655	13.0

*Especificaciones técnicas modificadas

Total: 5240

Total: 5240

104.0

Valor de eficiencia energética: $6.67 \text{ W/m}^2 = 2.85 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.59 m^2)

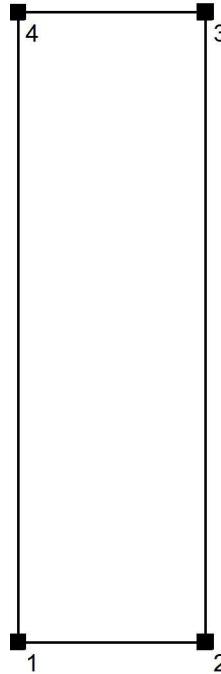
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

pasillo1PB / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 3.000 m
Base: 15.59 m²



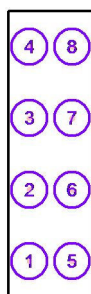
Superficie	Rho [%]	desde ([m] | [m])	hacia ([m] | [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 | 0.000)	(2.150 | 0.000)	2.150
Pared 2	50	(2.150 | 0.000)	(2.150 | 7.250)	7.250
Pared 3	50	(2.150 | 7.250)	(0.000 | 7.250)	2.150
Pared 4	50	(0.000 | 7.250)	(0.000 | 0.000)	7.250

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

pasillo1PB / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 (Tipo 1)

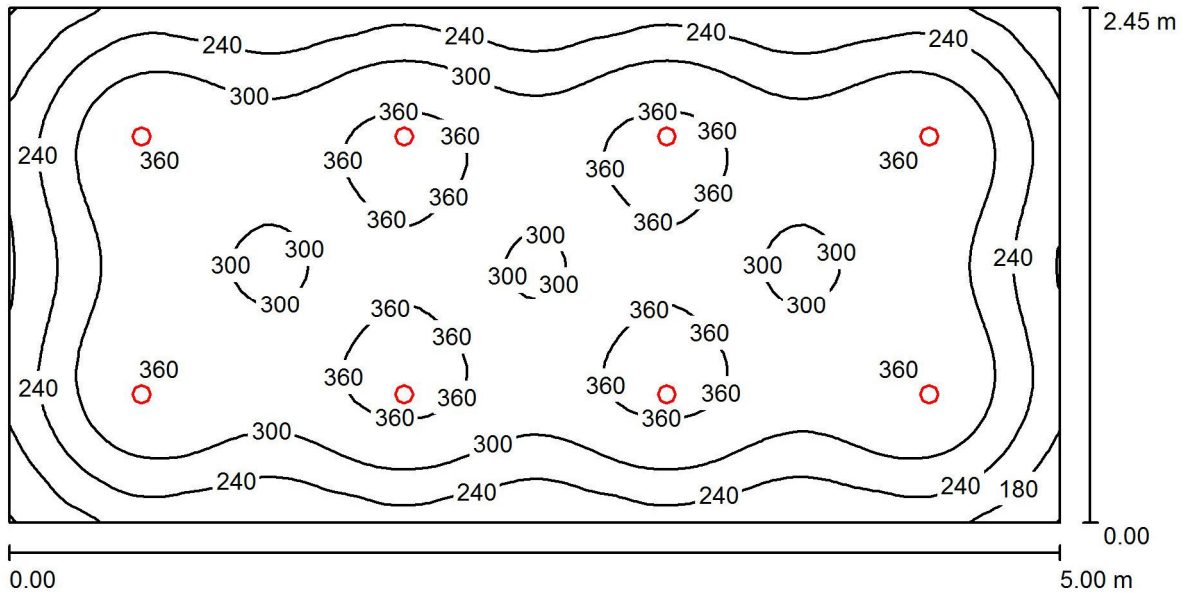
655 lm, 13.0 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.540	0.910	3.080	0.0	0.0	90.0
2	0.540	2.720	3.080	0.0	0.0	90.0
3	0.540	4.530	3.080	0.0	0.0	90.0
4	0.540	6.340	3.080	0.0	0.0	90.0
5	1.620	0.910	3.080	0.0	0.0	90.0
6	1.620	2.720	3.080	0.0	0.0	90.0
7	1.620	4.530	3.080	0.0	0.0	90.0
8	1.620	6.340	3.080	0.0	0.0	90.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

pasillo2PB / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.080 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:36

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	298	118	379	0.396
Suelo	20	261	127	329	0.486
Techo	70	34	26	38	0.755
Paredes (4)	50	66	26	98	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 (Tipo 1)* (1.000)	655	655	13.0

*Especificaciones técnicas modificadas

Total: 5240 Total: 5240 104.0

Valor de eficiencia energética: $8.49 \text{ W/m}^2 = 2.85 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.25 m^2)

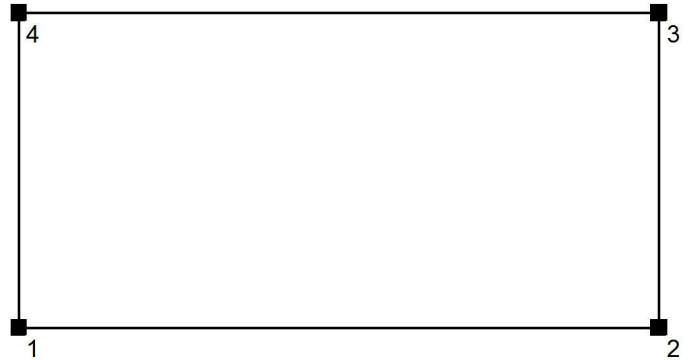
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

pasillo2PB / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 3.000 m
Base: 12.25 m²



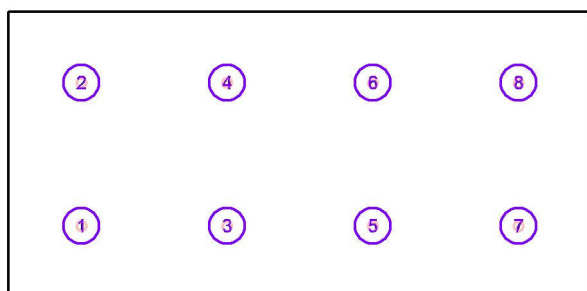
Superficie	Rho [%]	desde ([m] | [m])	hacia ([m] | [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 | 0.000)	(5.000 | 0.000)	5.000
Pared 2	50	(5.000 | 0.000)	(5.000 | 2.450)	2.450
Pared 3	50	(5.000 | 2.450)	(0.000 | 2.450)	5.000
Pared 4	50	(0.000 | 2.450)	(0.000 | 0.000)	2.450

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

pasillo2PB / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 (Tipo 1)

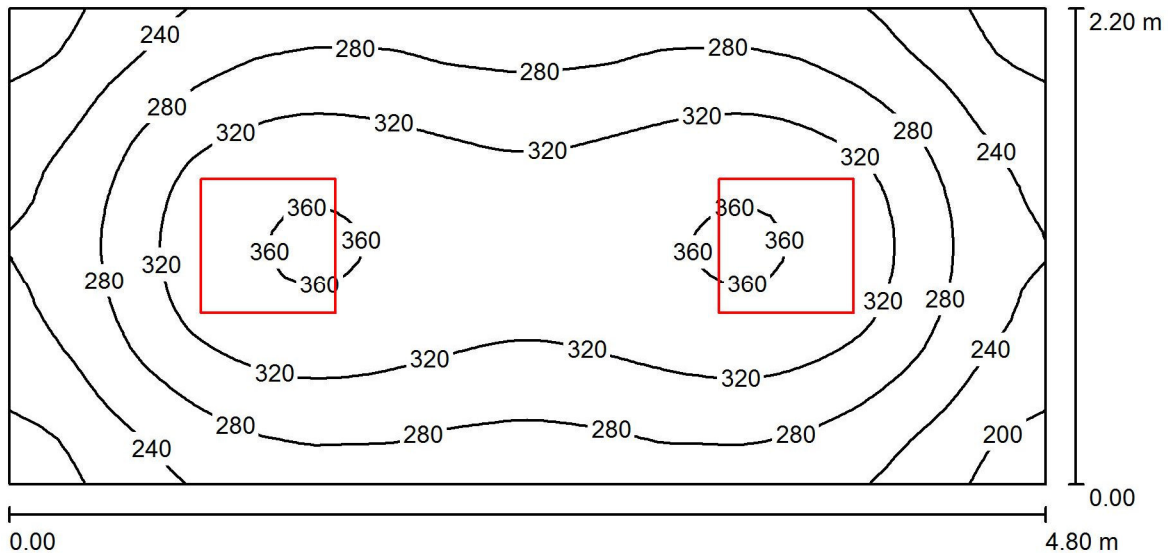
655 lm, 13.0 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.630	0.610	3.080	0.0	0.0	90.0
2	0.630	1.840	3.080	0.0	0.0	90.0
3	1.880	0.610	3.080	0.0	0.0	90.0
4	1.880	1.840	3.080	0.0	0.0	90.0
5	3.130	0.610	3.080	0.0	0.0	90.0
6	3.130	1.840	3.080	0.0	0.0	90.0
7	4.380	0.610	3.080	0.0	0.0	90.0
8	4.380	1.840	3.080	0.0	0.0	90.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

oficina/basculas / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.843 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:35

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	292	187	365	0.639
Suelo	20	211	150	247	0.713
Techo	70	78	57	86	0.730
Paredes (4)	50	173	68	316	/

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	PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC (1.000)	3400	3400	41.0
Total:			6800	Total: 6800	82.0

Valor de eficiencia energética: $7.77 \text{ W/m}^2 = 2.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.56 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

oficina/basculas / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.800 m
Base: 10.56 m²



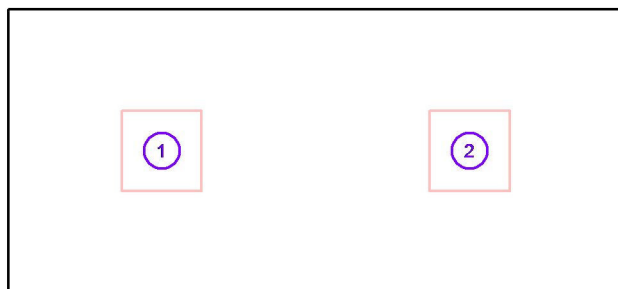
Superficie	Rho [%]	desde ([m] | [m])	hacia ([m] | [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 | 0.000)	(4.800 | 0.000)	4.800
Pared 2	50	(4.800 | 0.000)	(4.800 | 2.200)	2.200
Pared 3	50	(4.800 | 2.200)	(0.000 | 2.200)	4.800
Pared 4	50	(0.000 | 2.200)	(0.000 | 0.000)	2.200

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

oficina/basculas / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC

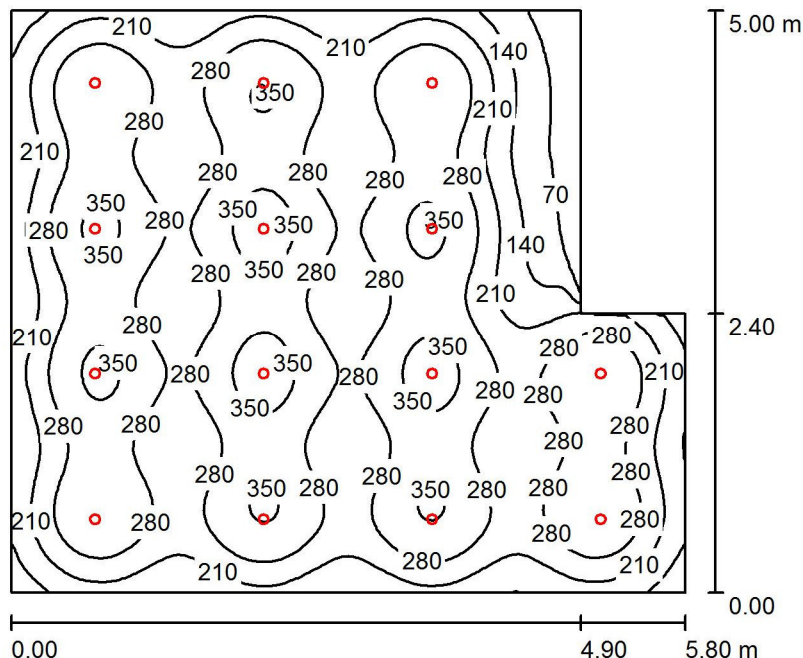
3400 lm, 41.0 W, 1 x 1 x LED34S/840/- (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.200	1.100	2.843	0.0	0.0	90.0
2	3.600	1.100	2.843	0.0	0.0	90.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

aseo2 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.080 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:65

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	263	42	374	0.159
Suelo	20	243	58	309	0.241
Techo	70	34	24	40	0.694
Paredes (6)	50	57	25	105	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	14	PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 (Tipo 1)* (1.000)	655	655	13.0

*Especificaciones técnicas modificadas

Total: 9170 Total: 9170 182.0

Valor de eficiencia energética: 6.83 W/m² = 2.59 W/m²/100 lx (Base: 26.66 m²)

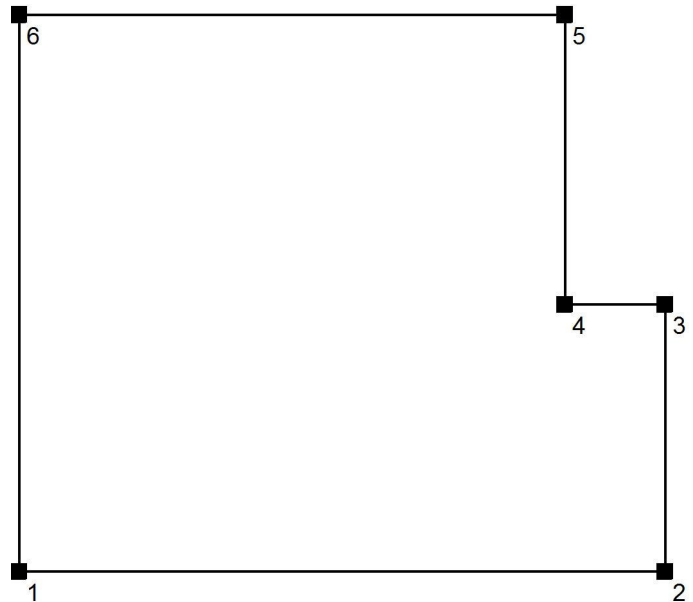
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

aseo2 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 3.000 m
Base: 26.66 m²



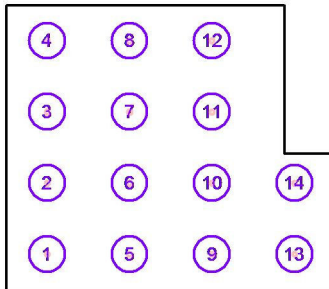
Superficie	Rho [%]	desde ([m] | [m])	hacia ([m] | [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 | 0.000)	(5.800 | 0.000)	5.800
Pared 2	50	(5.800 | 0.000)	(5.800 | 2.400)	2.400
Pared 3	50	(5.800 | 2.400)	(4.900 | 2.400)	0.900
Pared 4	50	(4.900 | 2.400)	(4.900 | 5.000)	2.600
Pared 5	50	(4.900 | 5.000)	(0.000 | 5.000)	4.900
Pared 6	50	(0.000 | 5.000)	(0.000 | 0.000)	5.000

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

aseo2 / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 (Tipo 1)

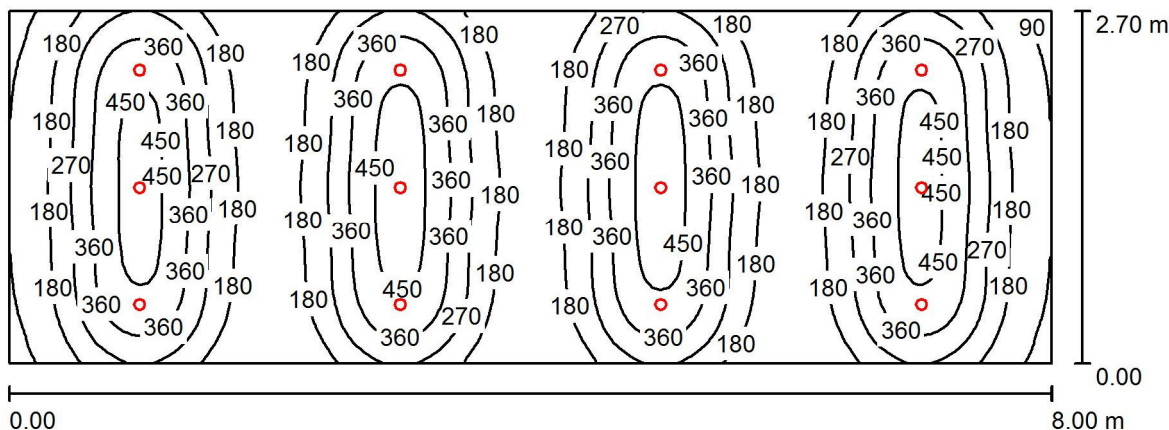
655 lm, 13.0 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.720	0.630	3.080	0.0	0.0	90.0
2	0.720	1.880	3.080	0.0	0.0	90.0
3	0.720	3.130	3.080	0.0	0.0	90.0
4	0.720	4.380	3.080	0.0	0.0	90.0
5	2.170	0.630	3.080	0.0	0.0	90.0
6	2.170	1.880	3.080	0.0	0.0	90.0
7	2.170	3.130	3.080	0.0	0.0	90.0
8	2.170	4.380	3.080	0.0	0.0	90.0
9	3.620	0.630	3.080	0.0	0.0	90.0
10	3.620	1.880	3.080	0.0	0.0	90.0
11	3.620	3.130	3.080	0.0	0.0	90.0
12	3.620	4.380	3.080	0.0	0.0	90.0
13	5.070	0.630	3.080	0.0	0.0	90.0
14	5.070	1.880	3.080	0.0	0.0	90.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

aseo3 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.880 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:58

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	270	66	487	0.245
Suelo	20	244	95	348	0.389
Techo	70	34	25	39	0.745
Paredes (4)	50	60	25	137	/

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	12	PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 (Tipo 1)* (1.000)	655	655	13.0
			Total: 7860	Total: 7860	156.0

*Especificaciones técnicas modificadas

Valor de eficiencia energética: $7.22 \text{ W/m}^2 = 2.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 21.60 m^2)

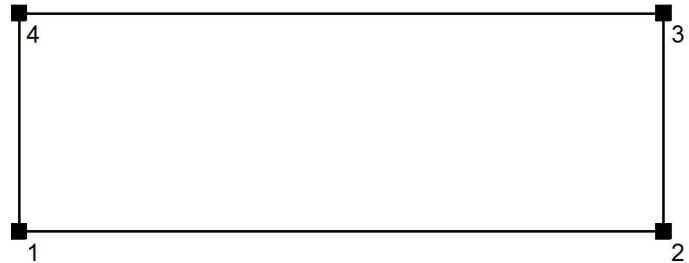
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

aseo3 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.800 m
Base: 21.60 m²



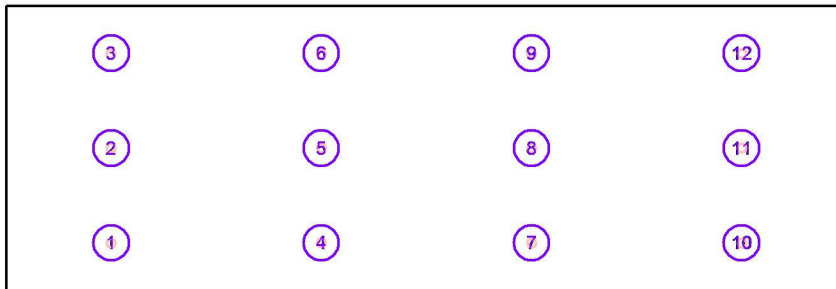
Superficie	Rho [%]	desde ([m] | [m])	hacia ([m] | [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 | 0.000)	(8.000 | 0.000)	8.000
Pared 2	50	(8.000 | 0.000)	(8.000 | 2.700)	2.700
Pared 3	50	(8.000 | 2.700)	(0.000 | 2.700)	8.000
Pared 4	50	(0.000 | 2.700)	(0.000 | 0.000)	2.700

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

aseo3 / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 (Tipo 1)

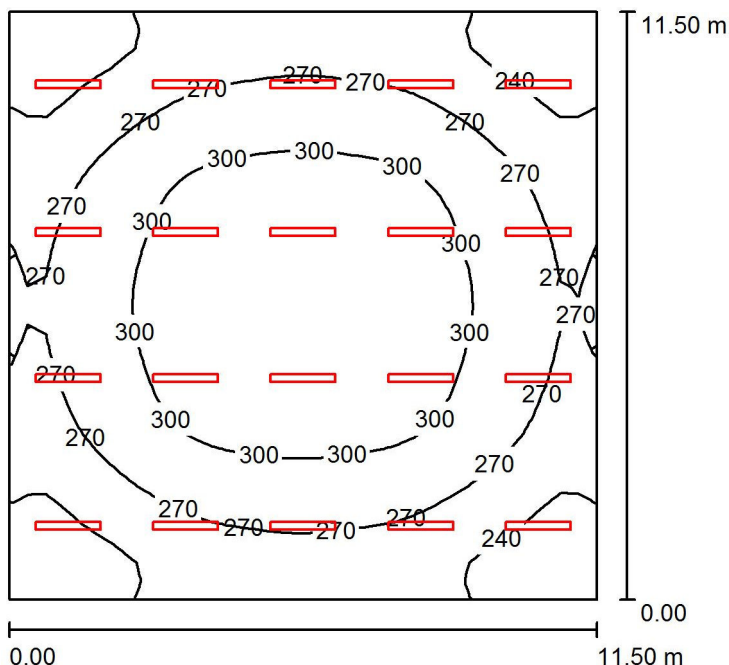
655 lm, 13.0 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.000	0.450	2.880	0.0	0.0	90.0
2	1.000	1.350	2.880	0.0	0.0	90.0
3	1.000	2.250	2.880	0.0	0.0	90.0
4	3.000	0.450	2.880	0.0	0.0	90.0
5	3.000	1.350	2.880	0.0	0.0	90.0
6	3.000	2.250	2.880	0.0	0.0	90.0
7	5.000	0.450	2.880	0.0	0.0	90.0
8	5.000	1.350	2.880	0.0	0.0	90.0
9	5.000	2.250	2.880	0.0	0.0	90.0
10	7.000	0.450	2.880	0.0	0.0	90.0
11	7.000	1.350	2.880	0.0	0.0	90.0
12	7.000	2.250	2.880	0.0	0.0	90.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

camara 1 / Resumen



Altura del local: 7.000 m, Altura de montaje: 7.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:148

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	276	203	325	0.735
Suelo	20	252	194	292	0.770
Techo	70	176	92	781	0.525
Paredes (4)	50	235	128	759	/

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

UGR
 Pared izq 14
 Pared inferior 14
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi- 14
 Tran 18
 al eje de luminaria

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	PHILIPS TCW097 2xTL-D36W EBS_840 (Tipo 1)* (1.000)	4485	6500	44.0

*Especificaciones técnicas modificadas

Total: 89700 Total: 130000 880.0

Valor de eficiencia energética: 6.65 W/m² = 2.41 W/m²/100 lx (Base: 132.25 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

camara 1 / Lista de luminarias

20 Pieza PHILIPS TCW097 2xTL-D36W EBS_840 (Tipo 1)

N° de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 4485 lm

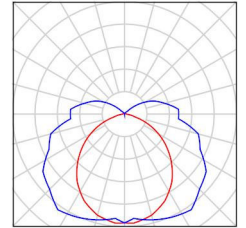
Flujo luminoso (Lámparas): 6500 lm

Potencia de las luminarias: 44.0 W

Clasificación luminarias según CIE: 88

Código CIE Flux: 37 66 87 85 69

Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

camara 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 89700 lm
Potencia total: 880.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	160	116	276	/	/
Suelo	141	111	252	20	16
Techo	73	103	176	70	39
Pared 1	109	102	210	50	33
Pared 2	160	99	259	50	41
Pared 3	109	102	211	50	34
Pared 4	160	100	260	50	41

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.735 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.624 (1:2)

UGR

Pared izq

Pared inferior

(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

14

14

Tran

18

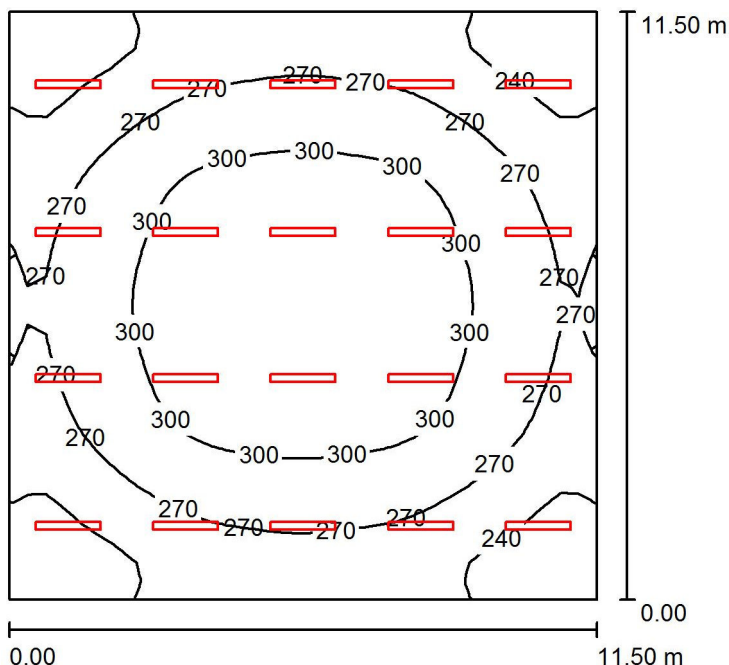
18

al eje de luminaria

Valor de eficiencia energética: $6.65 \text{ W/m}^2 = 2.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 132.25 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

camara 2 / Resumen



Altura del local: 7.000 m, Altura de montaje: 7.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:148

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	276	203	325	0.735
Suelo	20	252	194	292	0.770
Techo	70	176	92	781	0.525
Paredes (4)	50	235	128	759	/

Plano útil:	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura: 0.850 m	Pared izq	14	18	
Trama: 32 x 32 Puntos	Pared inferior	14	18	
Zona marginal: 0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	PHILIPS TCW097 2xTL-D36W EBS_840 (Tipo 1)* (1.000)	4485	6500	44.0

*Especificaciones técnicas modificadas Total: 89700 Total: 130000 880.0

Valor de eficiencia energética: 6.65 W/m² = 2.41 W/m²/100 lx (Base: 132.25 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

camara 2 / Lista de luminarias

20 Pieza PHILIPS TCW097 2xTL-D36W EBS_840 (Tipo 1)

N° de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 4485 lm

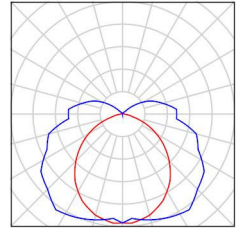
Flujo luminoso (Lámparas): 6500 lm

Potencia de las luminarias: 44.0 W

Clasificación luminarias según CIE: 88

Código CIE Flux: 37 66 87 85 69

Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

camara 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 89700 lm
Potencia total: 880.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	160	116	276	/	/
Suelo	141	111	252	20	16
Techo	73	103	176	70	39
Pared 1	109	102	210	50	33
Pared 2	160	99	259	50	41
Pared 3	109	102	211	50	34
Pared 4	160	100	260	50	41

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.735 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.624 (1:2)

UGR

Pared izq

Pared inferior

(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

14

14

Tran

18

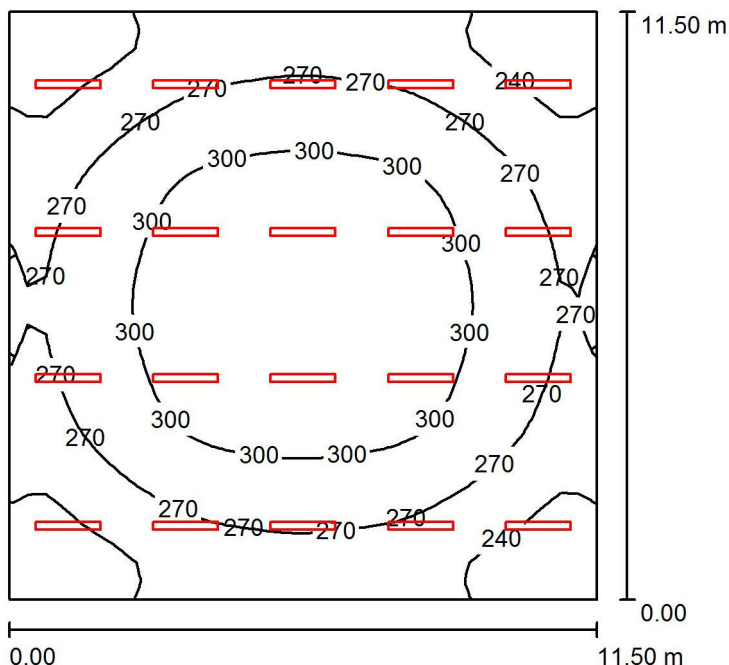
18

al eje de luminaria

Valor de eficiencia energética: $6.65 \text{ W/m}^2 = 2.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 132.25 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

camara 3 / Resumen



Altura del local: 7.000 m, Altura de montaje: 7.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:148

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	276	203	325	0.735
Suelo	20	252	194	292	0.770
Techo	70	176	92	781	0.525
Paredes (4)	50	235	128	759	/

Plano útil:	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura: 0.850 m	Pared izq	14	18	
Trama: 32 x 32 Puntos	Pared inferior	14	18	
Zona marginal: 0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	PHILIPS TCW097 2xTL-D36W EBS_840 (Tipo 1)* (1.000)	4485	6500	44.0

*Especificaciones técnicas modificadas Total: 89700 Total: 130000 880.0

Valor de eficiencia energética: 6.65 W/m² = 2.41 W/m²/100 lx (Base: 132.25 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

camara 3 / Lista de luminarias

20 Pieza PHILIPS TCW097 2xTL-D36W EBS_840 (Tipo 1)

N° de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 4485 lm

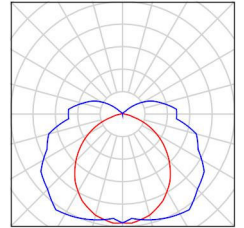
Flujo luminoso (Lámparas): 6500 lm

Potencia de las luminarias: 44.0 W

Clasificación luminarias según CIE: 88

Código CIE Flux: 37 66 87 85 69

Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

camara 3 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 89700 lm
Potencia total: 880.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	160	116	276	/	/
Suelo	141	111	252	20	16
Techo	73	103	176	70	39
Pared 1	109	102	210	50	33
Pared 2	160	99	259	50	41
Pared 3	109	102	211	50	34
Pared 4	160	100	260	50	41

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.735 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.624 (1:2)

UGR

Pared izq

Pared inferior

(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

14

14

Tran

18

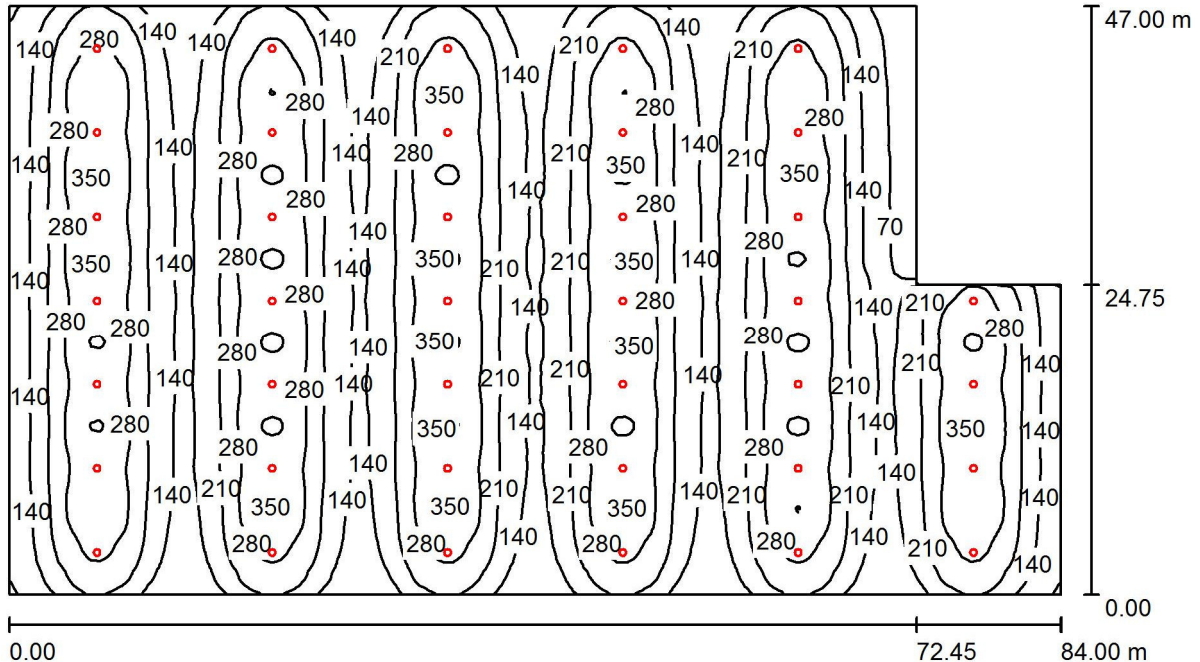
18

al eje de luminaria

Valor de eficiencia energética: $6.65 \text{ W/m}^2 = 2.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 132.25 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

almacen / Resumen



Altura del local: 8.000 m, Altura de montaje: 7.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:604

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	223	35	367	0.156
Suelo	20	220	44	320	0.202
Techo	70	41	24	61	0.571
Paredes (6)	50	68	25	1324	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

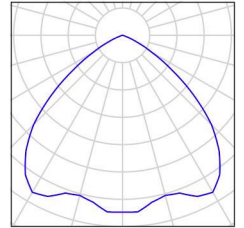
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	39	PHILIPS HPK888 P-MB 1xHPI-P400W-BUS R-L_645 (1.000)	24640	32000	429.0
Total:			960960	1248000	16731.0

Valor de eficiencia energética: 4.53 W/m² = 2.03 W/m²/100 lx (Base: 3691.01 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

almacen / Lista de luminarias

39 Pieza PHILIPS HPK888 P-MB 1xHPI-P400W-BUS R-L_645
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 24640 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 32000 lm
Potencia de las luminarias: 429.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 63 96 100 100 77
Lámpara: 1 x HPI-P400W-BUS/645 (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

almacen / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 960960 lm
Potencia total: 16731.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	193	30	223	/	/
Suelo	189	31	220	20	14
Techo	0.00	41	41	70	9.19
Pared 1	41	34	74	50	12
Pared 2	19	37	55	50	8.83
Pared 3	87	35	122	50	19
Pared 4	6.85	30	36	50	5.80
Pared 5	40	34	74	50	12
Pared 6	19	36	55	50	8.73

Simetrías en el plano útil

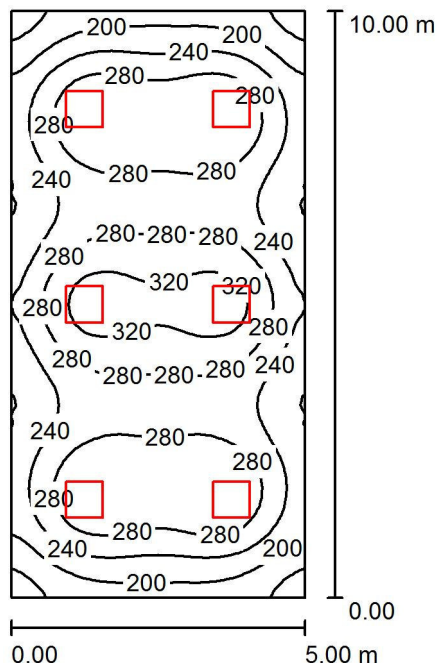
E_{\min} / E_{\max} : 0.156 (1:6)

E_{\min} / E_{\max} : 0.095 (1:11)

Valor de eficiencia energética: $4.53 \text{ W/m}^2 = 2.03 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3691.01 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_salareuniones / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.043 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:129

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	261	143	341	0.549
Suelo	20	222	133	273	0.598
Techo	70	59	44	77	0.741
Paredes (4)	50	145	54	257	/

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

UGR
 Pared izq 19
 Pared inferior 19
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi- 19
 Tran 20
 al eje de luminaria

Lista de piezas - Luminarias

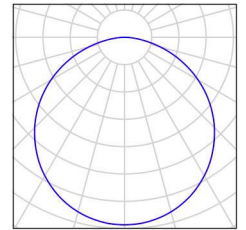
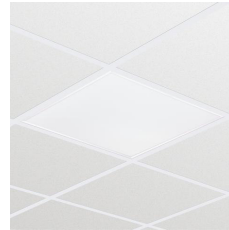
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC (1.000)	3400	3400	41.0
			Total: 20400	Total: 20400	246.0

Valor de eficiencia energética: $4.92 \text{ W/m}^2 = 1.88 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 50.00 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_salareuniones / Lista de luminarias

6 Pieza PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3400 lm
Potencia de las luminarias: 41.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 96 100 100
Lámpara: 1 x LED34S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_salareuniones / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 20400 lm
Potencia total: 246.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	204	57	261	/	/
Suelo	163	59	222	20	14
Techo	0.02	59	59	70	13
Pared 1	82	54	136	50	22
Pared 2	95	55	150	50	24
Pared 3	82	54	136	50	22
Pared 4	95	54	149	50	24

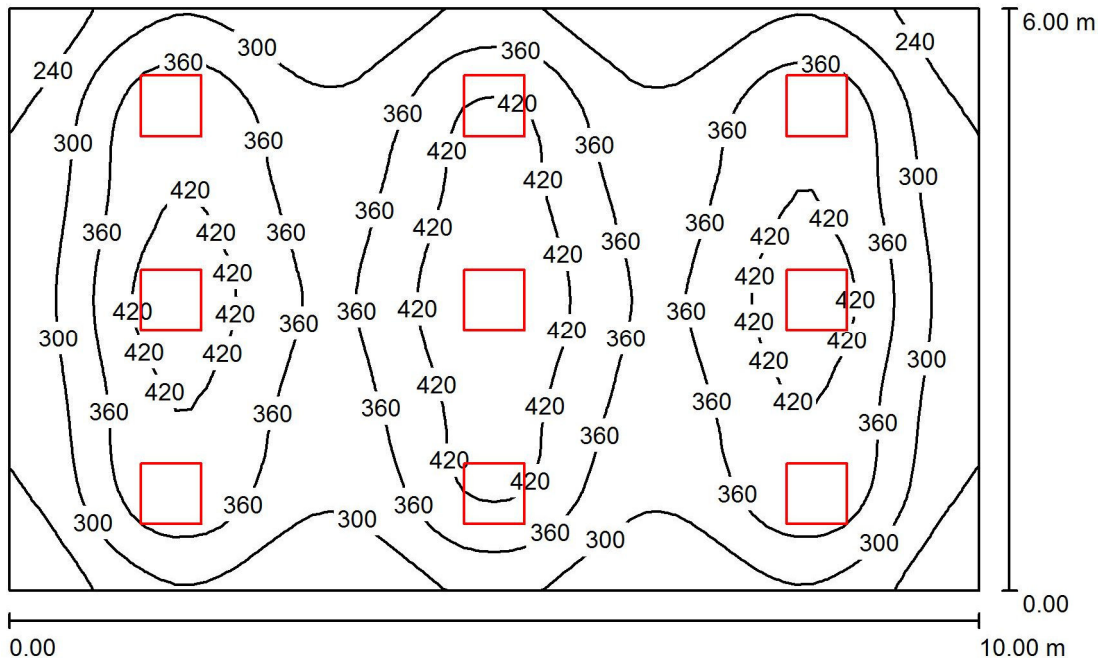
Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.549 (1:2)	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
E_{\min} / E_{\max} : 0.420 (1:2)	Pared izq	19	19	
	Pared inferior	19	20	
	(CIE, SHR = 0.25.)			

Valor de eficiencia energética: $4.92 \text{ W/m}^2 = 1.88 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 50.00 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_Secretaria / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.843 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:78

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	350	188	478	0.538
Suelo	20	302	178	380	0.589
Techo	70	77	63	88	0.818
Paredes (4)	50	190	75	377	/

Plano útil:

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

UGR

Pared izq 21
Pared inferior 20
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi- Tran al eje de luminaria

21 21
20 20

Lista de piezas - Luminarias

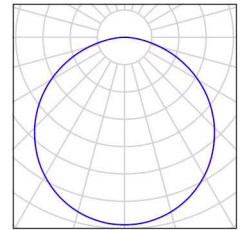
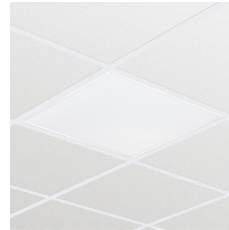
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC (1.000)	3400	3400	41.0
			Total: 30600	Total: 30600	369.0

Valor de eficiencia energética: 6.15 W/m² = 1.76 W/m²/100 lx (Base: 60.00 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_Secretaria / Lista de luminarias

9 Pieza PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3400 lm
Potencia de las luminarias: 41.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 96 100 100
Lámpara: 1 x LED34S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_Secretaria / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 30600 lm
Potencia total: 369.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	279	71	350	/	/
Suelo	228	75	302	20	19
Techo	0.02	77	77	70	17
Pared 1	128	69	197	50	31
Pared 2	108	70	177	50	28
Pared 3	128	70	198	50	32
Pared 4	108	71	178	50	28

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.538 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.393 (1:3)

UGR

Pared izq

Pared inferior

(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

21

20

Tran

21

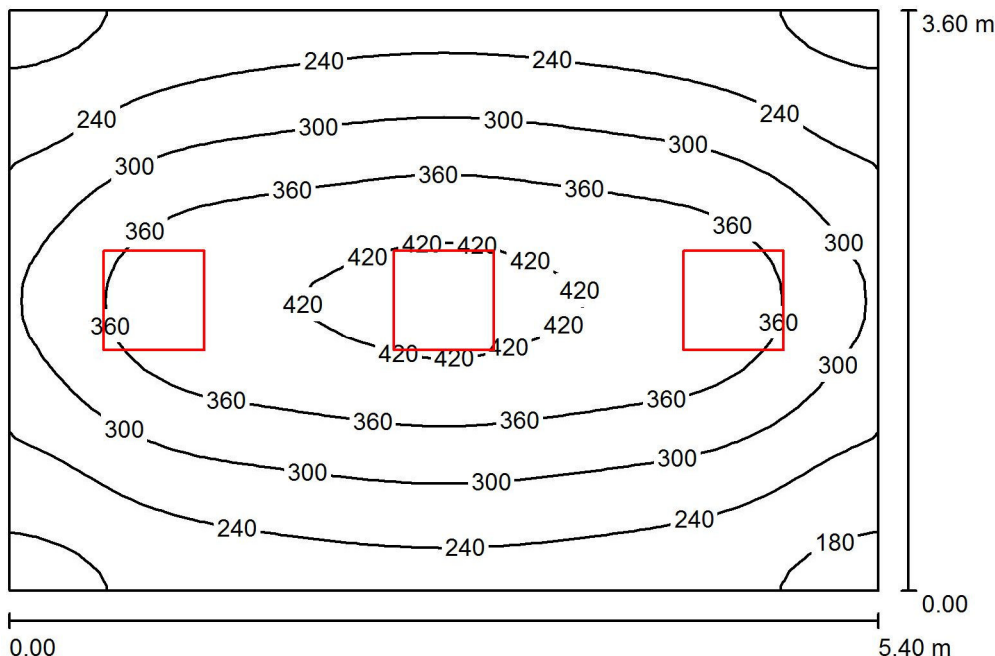
20

al eje de luminaria

Valor de eficiencia energética: $6.15 \text{ W/m}^2 = 1.76 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 60.00 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_Secretaria 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.843 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:47

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	302	159	442	0.525
Suelo	20	237	155	305	0.656
Techo	70	69	46	108	0.672
Paredes (4)	50	160	56	428	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	18	18	
Trama:	32 x 32 Puntos	Pared inferior	18	18	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

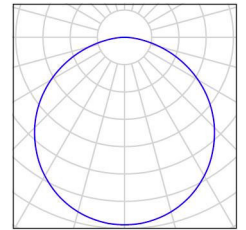
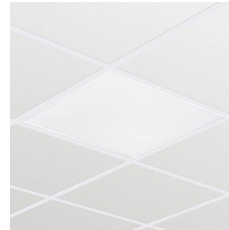
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC (1.000)	3400	3400	41.0
Total:			10200	Total: 10200	123.0

Valor de eficiencia energética: 6.33 W/m² = 2.10 W/m²/100 lx (Base: 19.44 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_Secretaria 2 / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3400 lm
Potencia de las luminarias: 41.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 96 100 100
Lámpara: 1 x LED34S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_Secretaria 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 10200 lm
Potencia total: 123.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	233	69	302	/	/
Suelo	167	70	237	20	15
Techo	0.02	69	69	70	15
Pared 1	89	63	152	50	24
Pared 2	111	62	172	50	27
Pared 3	89	63	152	50	24
Pared 4	111	63	173	50	28

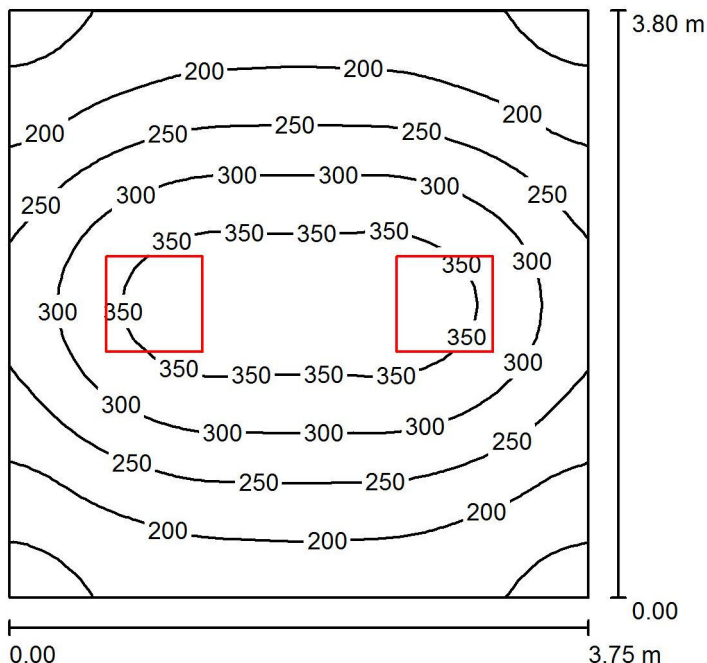
Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.525 (1:2)	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
E_{\min} / E_{\max} : 0.359 (1:3)	Pared izq	18	18	
	Pared inferior	18	18	
	(CIE, SHR = 0.25.)			

Valor de eficiencia energética: $6.33 \text{ W/m}^2 = 2.10 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 19.44 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_archivo_1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.843 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:49

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	257	132	382	0.514
Suelo	20	196	131	252	0.668
Techo	70	61	38	78	0.623
Paredes (4)	50	139	49	396	/

Plano útil:

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

UGR

Pared izq 17
Pared inferior 17
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi- Tran al eje de luminaria

17 17

Lista de piezas - Luminarias

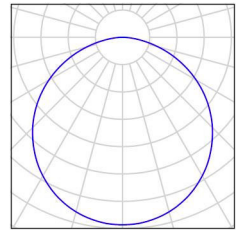
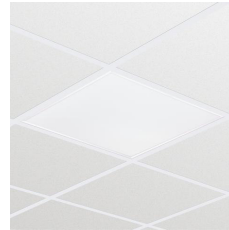
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC (1.000)	3400	3400	41.0
Total:			6800	Total: 6800	82.0

Valor de eficiencia energética: $5.75 \text{ W/m}^2 = 2.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.25 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_archivo_1 / Lista de luminarias

2 Pieza PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3400 lm
Potencia de las luminarias: 41.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 96 100 100
Lámpara: 1 x LED34S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_archivo_1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 6800 lm
Potencia total: 82.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	195	63	257	/	/
Suelo	134	62	196	20	12
Techo	0.02	61	61	70	14
Pared 1	71	56	127	50	20
Pared 2	96	55	152	50	24
Pared 3	71	56	126	50	20
Pared 4	96	55	151	50	24

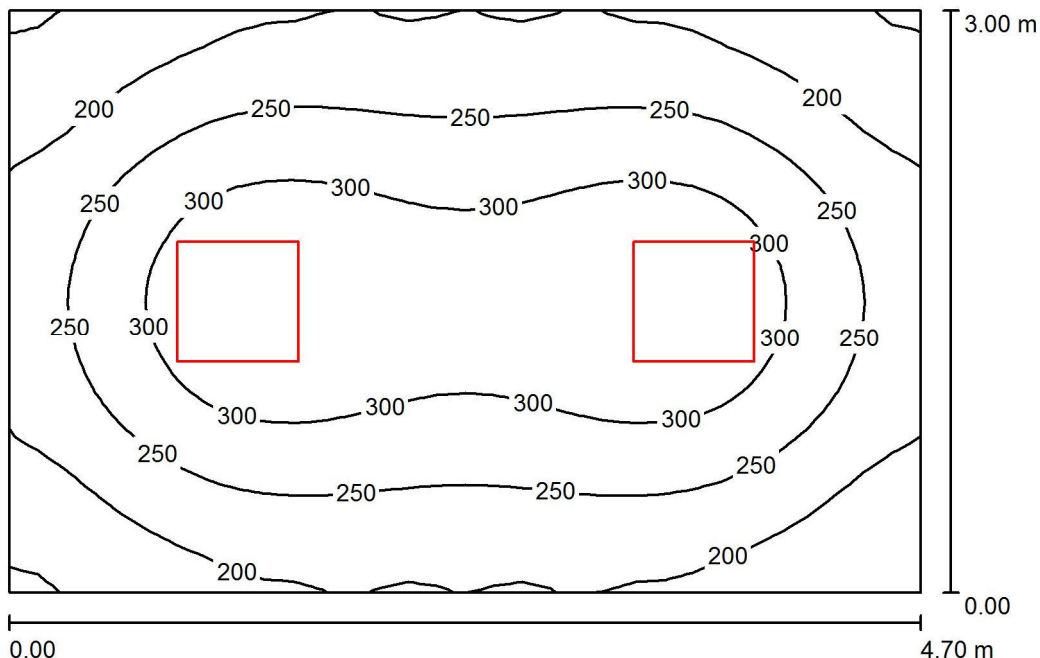
Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.514 (1:2)	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
E_{\min} / E_{\max} : 0.347 (1:3)	Pared izq	17	17	
	Pared inferior	17	17	
	(CIE, SHR = 0.25.)			

Valor de eficiencia energética: $5.75 \text{ W/m}^2 = 2.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.25 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_Archivo_2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.843 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:39

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	254	143	344	0.564
Suelo	20	191	134	233	0.703
Techo	70	61	41	76	0.678
Paredes (4)	50	140	52	272	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

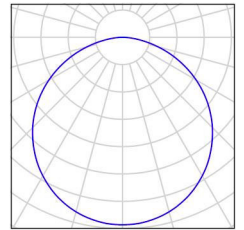
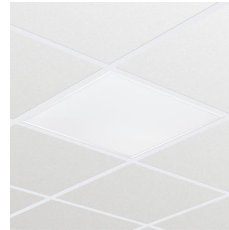
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC (1.000)	3400	3400	41.0
Total:			6800	Total: 6800	82.0

Valor de eficiencia energética: $5.82 \text{ W/m}^2 = 2.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.10 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_Archivo_2 / Lista de luminarias

2 Pieza PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3400 lm
Potencia de las luminarias: 41.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 96 100 100
Lámpara: 1 x LED34S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_Archivo_2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 6800 lm
Potencia total: 82.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	191	63	254	/	/
Suelo	130	62	191	20	12
Techo	0.02	61	61	70	14
Pared 1	81	56	137	50	22
Pared 2	88	55	144	50	23
Pared 3	81	57	138	50	22
Pared 4	88	55	143	50	23

Simetrías en el plano útil

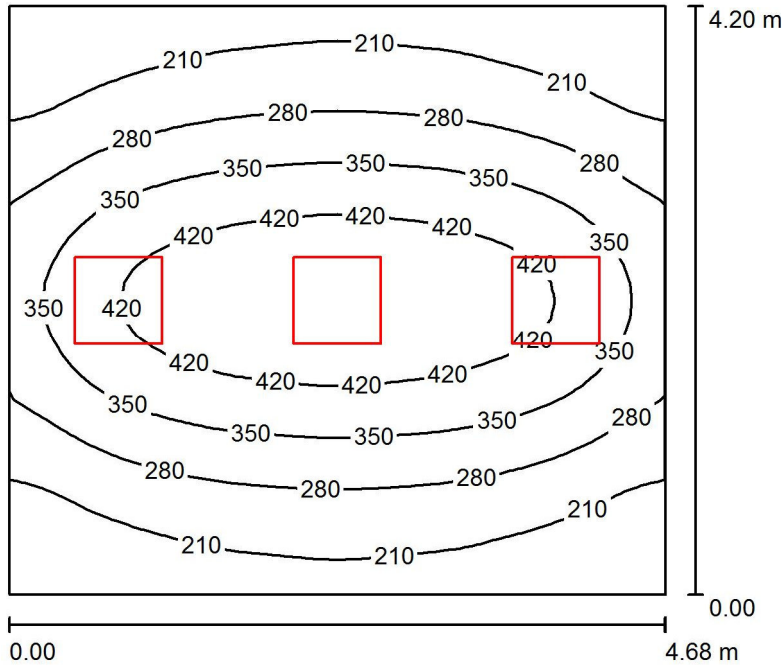
E_{\min} / E_{\max} : 0.564 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.416 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $5.82 \text{ W/m}^2 = 2.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.10 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_recepcion / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.843 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:54

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	304	145	481	0.476
Suelo	20	240	149	323	0.622
Techo	70	69	44	101	0.633
Paredes (4)	50	159	52	556	/

Plano útil:

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

UGR

Pared izq 18
Pared inferior 18
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi- Tran al eje de luminaria

18 18

Lista de piezas - Luminarias

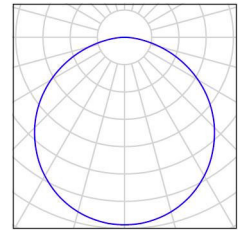
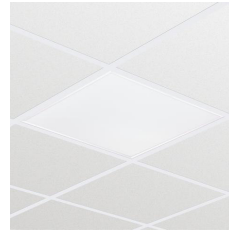
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC (1.000)	3400	3400	41.0
			Total: 10200	Total: 10200	123.0

Valor de eficiencia energética: $6.26 \text{ W/m}^2 = 2.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 19.66 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_recepcion / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3400 lm
Potencia de las luminarias: 41.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 96 100 100
Lámpara: 1 x LED34S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_recepcion / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 10200 lm
Potencia total: 123.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	235	69	304	/	/
Suelo	171	70	240	20	15
Techo	0.02	69	69	70	15
Pared 1	81	63	143	50	23
Pared 2	115	63	178	50	28
Pared 3	81	63	143	50	23
Pared 4	115	62	176	50	28

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.476 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.301 (1:3)

UGR

Pared izq

Pared inferior

(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

18

18

Tran

18

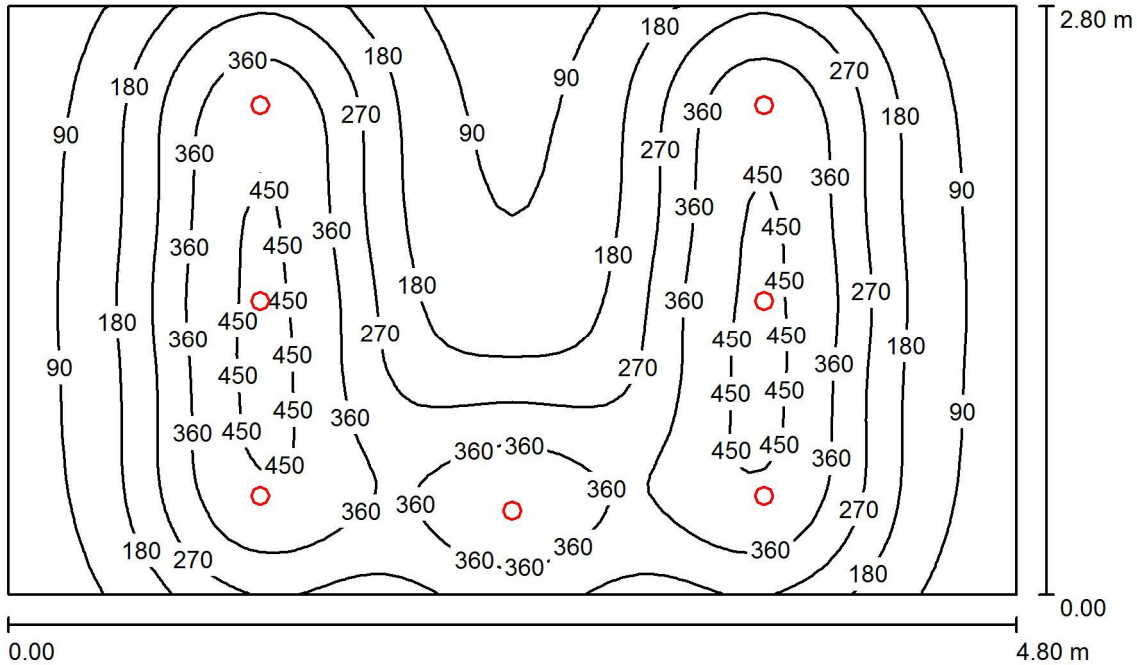
18

al eje de luminaria

Valor de eficiencia energética: $6.26 \text{ W/m}^2 = 2.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 19.66 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_escaleras / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:36

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	250	43	472	0.172
Suelo	20	225	69	347	0.306
Techo	70	30	21	36	0.701
Paredes (4)	50	52	22	156	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 (Tipo 1)* (1.000)	655	655	13.0
2	1	PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 (1.000)	655	655	12.7

*Especificaciones técnicas modificadas

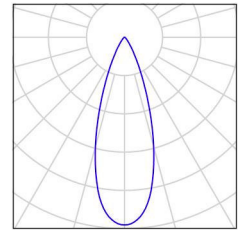
Total: 4585 Total: 4585 90.7

Valor de eficiencia energética: 6.75 W/m² = 2.70 W/m²/100 lx (Base: 13.44 m²)

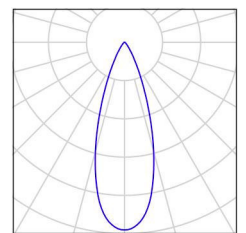
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_escaleras / Lista de luminarias

6 Pieza PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 (Tipo 1)
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 655 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 655 lm
Potencia de las luminarias: 13.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 95 99 100 100 100
Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



1 Pieza PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 655 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 655 lm
Potencia de las luminarias: 12.7 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 95 99 100 100 100
Lámpara: 4 x LED6-40-/830 (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_escaleras / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4585 lm
Potencia total: 90.7 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	226	24	250	/	/
Suelo	199	26	225	20	14
Techo	0.00	30	30	70	6.58
Pared 1	36	28	64	50	10
Pared 2	12	28	40	50	6.36
Pared 3	25	29	54	50	8.53
Pared 4	12	29	40	50	6.42

Simetrías en el plano útil

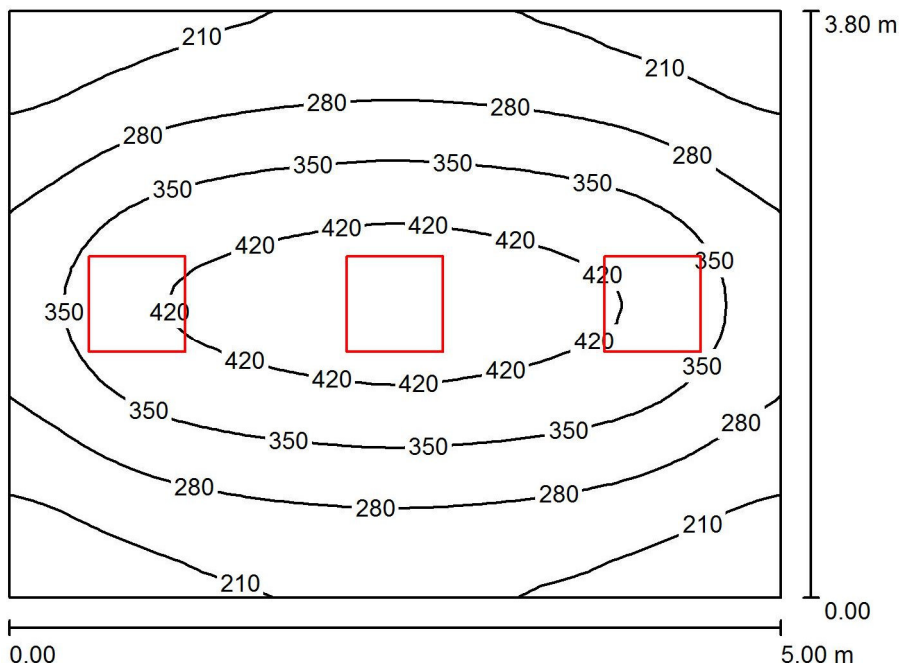
E_{\min} / E_{\max} : 0.172 (1:6)

E_{\min} / E_{\max} : 0.091 (1:11)

Valor de eficiencia energética: $6.75 \text{ W/m}^2 = 2.70 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 13.44 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_Archivo3 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.843 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:49

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	309	156	463	0.506
Suelo	20	243	157	315	0.645
Techo	70	71	46	97	0.656
Paredes (4)	50	164	57	494	/

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

UGR
 Pared izq 18
 Pared inferior 18
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi- Tran al eje de luminaria
 18 18

Lista de piezas - Luminarias

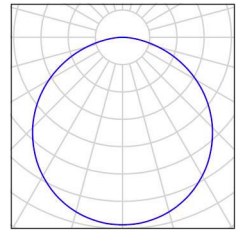
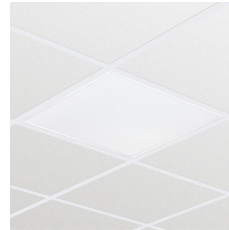
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC (1.000)	3400	3400	41.0
			Total: 10200	Total: 10200	123.0

Valor de eficiencia energética: $6.47 \text{ W/m}^2 = 2.09 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 19.00 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_Archivo3 / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3400 lm
Potencia de las luminarias: 41.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 96 100 100
Lámpara: 1 x LED34S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_Archivo3 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 10200 lm
Potencia total: 123.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	238	71	309	/	/
Suelo	171	72	243	20	15
Techo	0.02	71	71	70	16
Pared 1	88	65	152	50	24
Pared 2	115	63	179	50	28
Pared 3	88	65	152	50	24
Pared 4	115	64	179	50	28

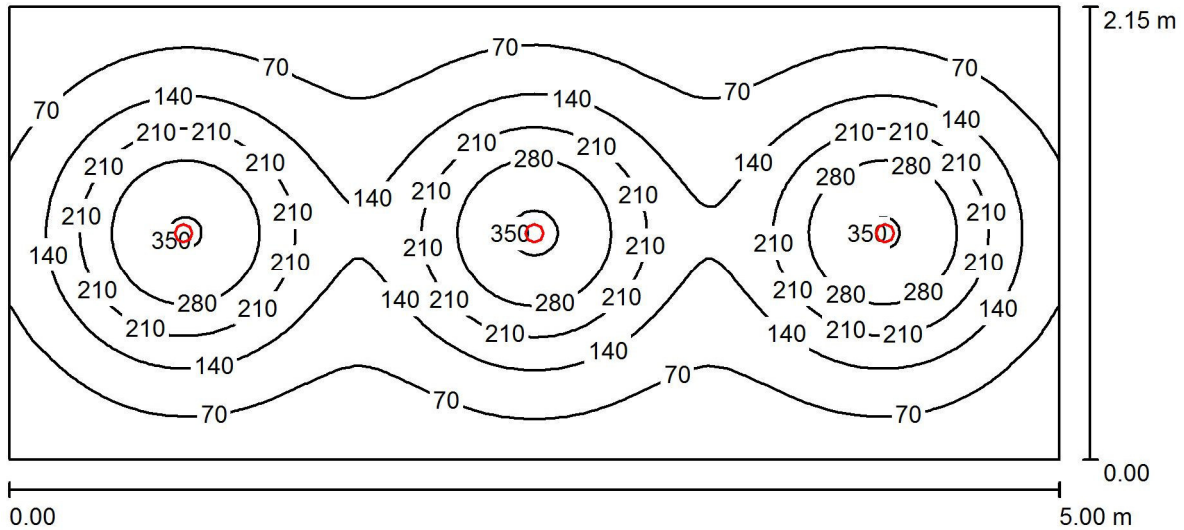
Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.506 (1:2)	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
E_{\min} / E_{\max} : 0.338 (1:3)	Pared izq	18	18	
	Pared inferior	18	18	
	(CIE, SHR = 0.25.)			

Valor de eficiencia energética: $6.47 \text{ W/m}^2 = 2.09 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 19.00 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_Pasillo / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.880 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:36

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	139	23	358	0.167
Suelo	20	123	38	196	0.310
Techo	70	13	9.96	15	0.769
Paredes (4)	50	23	9.07	50	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 (Tipo 1)* (1.000)	655	655	13.0

*Especificaciones técnicas modificadas

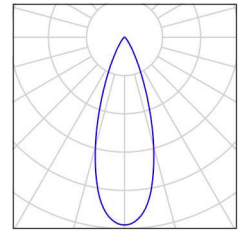
Total: 1965 Total: 1965 39.0

Valor de eficiencia energética: $3.63 \text{ W/m}^2 = 2.61 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.75 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_Pasillo / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 (Tipo 1)
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 655 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 655 lm
Potencia de las luminarias: 13.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 95 99 100 100 100
Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_Pasillo / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1965 lm
Potencia total: 39.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	129	10	139	/	/
Suelo	111	13	123	20	7.85
Techo	0.00	13	13	70	2.89
Pared 1	8.63	14	22	50	3.57
Pared 2	11	14	25	50	3.95
Pared 3	8.81	14	22	50	3.58
Pared 4	11	13	24	50	3.89

Simetrías en el plano útil

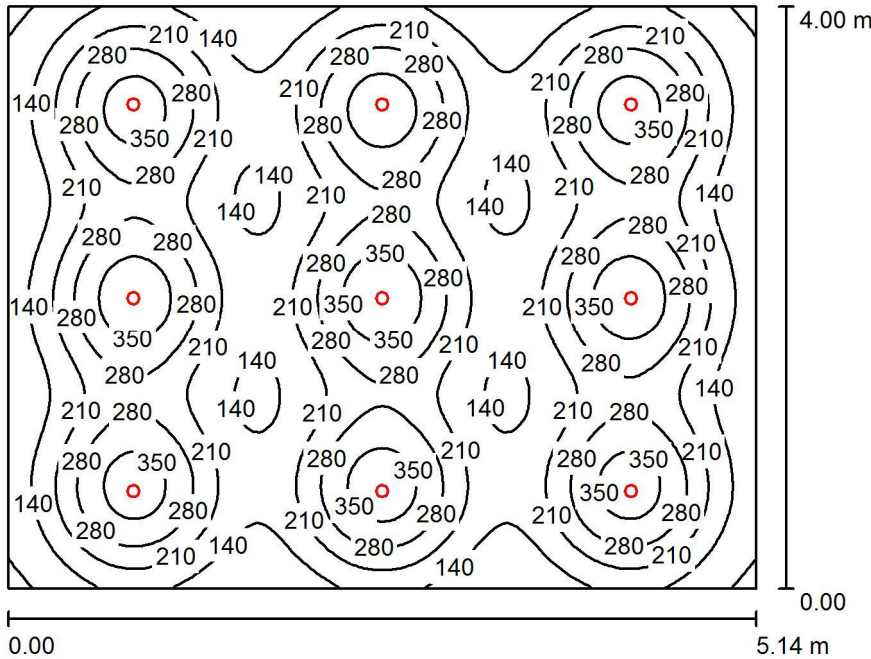
E_{\min} / E_{\max} : 0.167 (1:6)

E_{\min} / E_{\max} : 0.065 (1:15)

Valor de eficiencia energética: $3.63 \text{ W/m}^2 = 2.61 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.75 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_aseos / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.880 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:52

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	223	56	394	0.253
Suelo	20	203	80	263	0.396
Techo	70	28	20	31	0.732
Paredes (4)	50	46	21	78	/

Plano útil:

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

UGR

Pared izq 15
Pared inferior 15
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi- Tran al eje de luminaria

15 15
15 15

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 (Tipo 1)* (1.000)	655	655	13.0

*Especificaciones técnicas modificadas

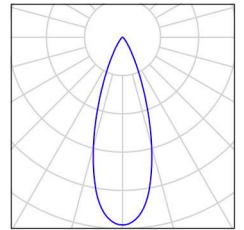
Total: 5895 Total: 5895 117.0

Valor de eficiencia energética: 5.69 W/m² = 2.56 W/m²/100 lx (Base: 20.56 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_aseos / Lista de luminarias

9 Pieza PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 (Tipo 1)
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 655 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 655 lm
Potencia de las luminarias: 13.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 95 99 100 100 100
Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_aseos / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 5895 lm
Potencia total: 117.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	202	21	223	/	/
Suelo	180	23	203	20	13
Techo	0.00	28	28	70	6.13
Pared 1	21	26	48	50	7.58
Pared 2	18	26	44	50	7.00
Pared 3	21	26	48	50	7.58
Pared 4	18	26	44	50	6.99

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.253 (1:4)

E_{\min} / E_{\max} : 0.143 (1:7)

UGR

Pared izq

Pared inferior

(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

15

15

Tran

15

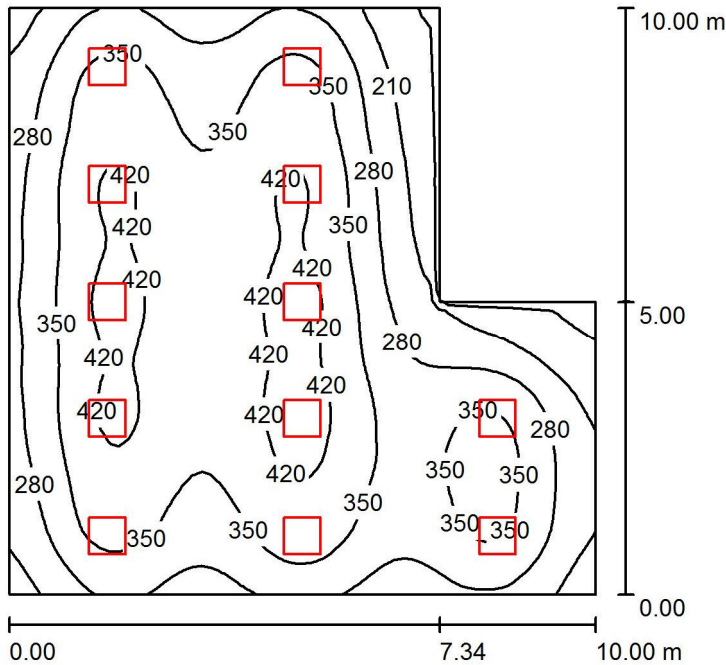
15

al eje de luminaria

Valor de eficiencia energética: $5.69 \text{ W/m}^2 = 2.56 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 20.56 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_comedor / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.043 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:129

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	331	117	449	0.355
Suelo	20	293	130	373	0.444
Techo	70	71	49	107	0.694
Paredes (6)	50	173	60	373	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

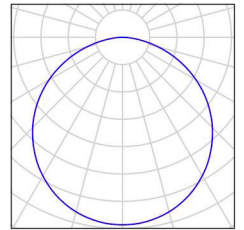
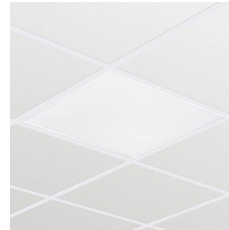
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC (1.000)	3400	3400	41.0
			Total: 40800	Total: 40800	492.0

Valor de eficiencia energética: $5.67 \text{ W/m}^2 = 1.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 86.70 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_comedor / Lista de luminarias

12 Pieza PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3400 lm
Potencia de las luminarias: 41.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 96 100 100
Lámpara: 1 x LED34S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_comedor / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 40800 lm
Potencia total: 492.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	267	64	331	/	/
Suelo	225	67	293	20	19
Techo	0.02	71	71	70	16
Pared 1	128	64	191	50	30
Pared 2	91	61	152	50	24
Pared 3	63	62	125	50	20
Pared 4	82	62	145	50	23
Pared 5	118	65	183	50	29
Pared 6	118	65	183	50	29

Simetrías en el plano útil

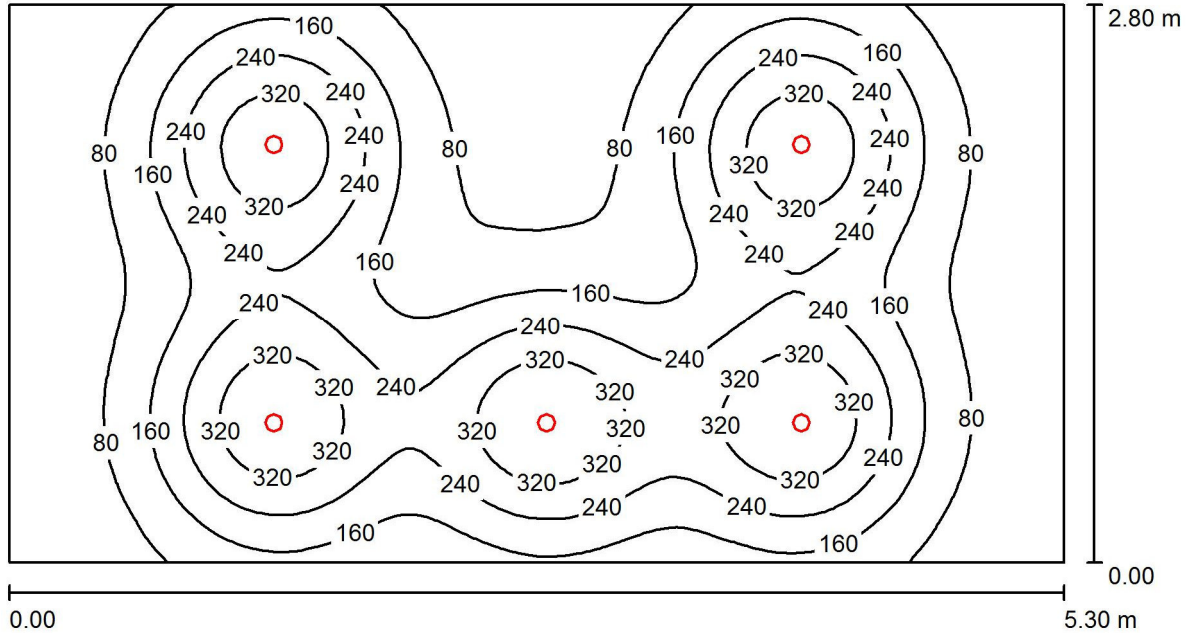
E_{\min} / E_{\max} : 0.355 (1:3)

E_{\min} / E_{\max} : 0.262 (1:4)

Valor de eficiencia energética: $5.67 \text{ W/m}^2 = 1.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 86.70 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_escalera2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:38

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	169	23	384	0.136
Suelo	20	153	35	252	0.229
Techo	70	19	13	22	0.722
Paredes (4)	50	31	13	68	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 (Tipo 1)* (1.000)	655	655	13.0
2	1	PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 (1.000)	655	655	12.7

*Especificaciones técnicas modificadas

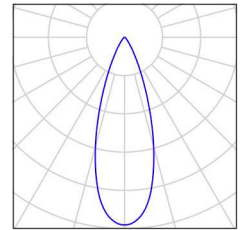
Total: 3275 Total: 3275 64.7

Valor de eficiencia energética: 4.36 W/m² = 2.58 W/m²/100 lx (Base: 14.84 m²)

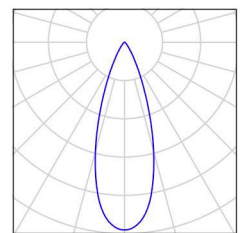
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_escalera2 / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830 (Tipo 1)
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 655 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 655 lm
Potencia de las luminarias: 13.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 95 99 100 100 100
Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



1 Pieza PHILIPS BBG390 4xLED6-40-/830
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 655 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 655 lm
Potencia de las luminarias: 12.7 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 95 99 100 100 100
Lámpara: 4 x LED6-40-/830 (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

P1_escalera2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 3275 lm
Potencia total: 64.7 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	155	14	169	/	/
Suelo	137	16	153	20	9.74
Techo	0.00	19	19	70	4.16
Pared 1	19	18	37	50	5.96
Pared 2	6.42	18	24	50	3.81
Pared 3	14	18	32	50	5.09
Pared 4	6.27	18	24	50	3.78

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.136 (1:7)

E_{\min} / E_{\max} : 0.060 (1:17)

Valor de eficiencia energética: $4.36 \text{ W/m}^2 = 2.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.84 m^2)

ANEXOS MENFIS

		Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Ref.: procdp2a
		Fec.:

Nº Orden	Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
1	E2221422	m3	Excavación de zanjas y pozos de hasta 1,5 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión			
	A0140000	h	Peón	0,040	14,31	0,57
	%NAAA		Despeses auxiliars	0,015	0,57	0,01
	C1315010	h	Retroexcavadora pequeña	0,150	42,27	6,34
			Clase: Mano de Obra			0,57
			Clase: Maquinaria			6,34
			Clase: Medio auxiliar			0,01
			Coste Total			6,92
2	E31521G1	m3	Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HM-20/P/20/l, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión			
	A0140000	h	Peón	0,250	14,31	3,58
	%NAAA		Despeses auxiliars	0,015	3,58	0,05
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/l, >= 200kg/m3 cemento	1,100	64,56	71,02
			Clase: Mano de Obra			3,58
			Clase: Material			71,02
			Clase: Medio auxiliar			0,05
			Coste Total			74,65
3	EG222511	m	Tubo flexible corrugado de PVC, de 16 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado empotrado			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016	16,18	0,26
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,020	14,68	0,29
	%NAAA		Despeses auxiliars	0,015	0,55	0,01
	BG222510	m	Tubo flexible corrugado PVC, DN=16mm, 1J, 320N, 2000V	1,020	0,14	0,14
			Clase: Mano de Obra			0,55
			Clase: Material			0,14
			Clase: Medio auxiliar			0,01
			Coste Total			0,70
4	EG222711	m	Tubo flexible corrugado de PVC, de 20 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado empotrado			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016	16,18	0,26
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,020	14,68	0,29
	%NAAA		Despeses auxiliars	0,015	0,55	0,01
	BG222710	m	Tubo flexible corrugado PVC, DN=20mm, 1J, 320N, 2000V	1,020	0,19	0,19
			Clase: Mano de Obra			0,55
			Clase: Material			0,19
			Clase: Medio auxiliar			0,01
			Coste Total			0,75
5	EG222811	m	Tubo flexible corrugado de PVC, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado empotrado			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016	16,18	0,26
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,020	14,68	0,29
	%NAAA		Despeses auxiliars	0,015	0,55	0,01
	BG222810	m	Tubo flexible corrugado PVC, DN=25mm, 1J, 320N, 2000V	1,020	0,25	0,26

		Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Ref.: procdp2a
		Fec.:

Nº Orden	Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
			Clase: Mano de Obra			0,55
			Clase: Material			0,26
			Clase: Medio auxiliar			0,01
			Coste Total			0,82
6	EG222911	m	Tubo flexible corrugado de PVC, de 32 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado empotrado			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016	16,18	0,26
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,020	14,68	0,29
	%NAAA		Despeses auxiliars	0,015	0,55	0,01
	BG222910	m	Tubo flexible corrugado PVC, DN=32mm, 1J, 320N, 2000V	1,020	0,38	0,39
			Clase: Mano de Obra			0,55
			Clase: Material			0,39
			Clase: Medio auxiliar			0,01
			Coste Total			0,95
7	EG31N206	m	Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x1,5 mm2, colocado en tubo			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	16,18	0,24
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,015	14,68	0,22
	%NAAA		Despeses auxiliars	0,015	0,46	0,01
	BG31N200	m	Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos, RF UNE-EN 50200, 1x1,5mm2	1,020	0,23	0,23
			Clase: Mano de Obra			0,46
			Clase: Material			0,23
			Clase: Medio auxiliar			0,01
			Coste Total			0,70
8	EG31N306	m	Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x2,5 mm2, colocado en tubo			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	16,18	0,24
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,015	14,68	0,22
	%NAAA		Despeses auxiliars	0,015	0,46	0,01
	BG31N300	m	Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos, RF UNE-EN 50200, 1x2,5mm2	1,020	0,37	0,38
			Clase: Mano de Obra			0,46
			Clase: Material			0,38
			Clase: Medio auxiliar			0,01
			Coste Total			0,85
9	EG31N406	m	Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x4 mm2, colocado en tubo			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	16,18	0,24
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,015	14,68	0,22
	%NAAA		Despeses auxiliars	0,015	0,46	0,01
	BG31N400	m	Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos, RF UNE-EN 50200, 1x4mm2	1,020	0,57	0,58
			Clase: Mano de Obra			0,46
			Clase: Material			0,58

		Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Ref.: procdp2a
		Fec.:

Nº Orden	Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
			Clase: Medio auxiliar			0,01
			Coste Total			1,05
10	EG31N506	m	Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x6 mm2, colocado en tubo			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	16,18	0,65
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,040	14,68	0,59
	%NAAA		Despeses auxiliars	0,015	1,24	0,02
	BG31N500	m	Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x6mm2	1,020	0,87	0,89
			Clase: Mano de Obra			1,24
			Clase: Material			0,89
			Clase: Medio auxiliar			0,02
			Coste Total			2,15
11	EG31N606	m	Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x10 mm2, colocado en tubo			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	16,18	0,65
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,040	14,68	0,59
	%NAAA		Despeses auxiliars	0,015	1,24	0,02
	BG31N600	m	Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x10mm2	1,020	1,43	1,46
			Clase: Mano de Obra			1,24
			Clase: Material			1,46
			Clase: Medio auxiliar			0,02
			Coste Total			2,72
12	EG31N706	m	Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x16 mm2, colocado en tubo			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,050	16,18	0,81
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,050	14,68	0,73
	%NAAA		Despeses auxiliars	0,015	1,54	0,02
	BG31N700	m	Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x16mm2	1,020	2,12	2,16
			Clase: Mano de Obra			1,54
			Clase: Material			2,16
			Clase: Medio auxiliar			0,02
			Coste Total			3,72
13	EG31N806	m	Conductor de cobre de designación UNEH07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x25 mm2, colocado en tubo			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,050	16,18	0,81
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,050	14,68	0,73
	%NAAA		Despeses auxiliars	0,015	1,54	0,02
	BG31N800	m	Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x25mm2	1,020	3,30	3,37
			Clase: Mano de Obra			1,54
			Clase: Material			3,37
			Clase: Medio auxiliar			0,02
			Coste Total			4,93

		Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Ref.: procdp2a
		Fec.:

Nº Orden	Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
14		EG31N906	m Conductor de cobre de designación H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x35 mm2, colocado en tubo			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,065	16,18	1,05
		A013H000	h Ayudante electricista	0,065	14,68	0,95
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	2,00	0,03
		BG31N900	m Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x35mm2	1,020	4,47	4,56
			Clase: Mano de Obra			2,00
			Clase: Material			4,56
			Clase: Medio auxiliar			0,03
			Coste Total			6,59
15		EG31NA06	m Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x50 mm2, colocado en tubo			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,065	16,18	1,05
		A013H000	h Ayudante electricista	0,065	14,68	0,95
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	2,00	0,03
		BG31NA00	m Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x50mm2	1,020	6,58	6,71
			Clase: Mano de Obra			2,00
			Clase: Material			6,71
			Clase: Medio auxiliar			0,03
			Coste Total			8,74
16		EG31NB06	m Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x70 mm2, colocado en tubo			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,090	16,18	1,46
		A013H000	h Ayudante electricista	0,090	14,68	1,32
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	2,78	0,04
		BG31NB00	m Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x70mm2	1,020	8,05	8,21
			Clase: Mano de Obra			2,78
			Clase: Material			8,21
			Clase: Medio auxiliar			0,04
			Coste Total			11,03
17		EG31NC06	m Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x95 mm2, colocado en tubo			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,090	16,18	1,46
		A013H000	h Ayudante electricista	0,090	14,68	1,32
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	2,78	0,04
		BG31NC00	m Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x95mm2	1,020	11,14	11,36
			Clase: Mano de Obra			2,78
			Clase: Material			11,36
			Clase: Medio auxiliar			0,04
			Coste Total			14,18

		Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Ref.: procdp2a
		Fec.:

Nº Orden	Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
18		EG31ND06	m Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x120 mm2, colocado en tubo			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,115	16,18	1,86
		A013H000	h Ayudante electricista	0,115	14,68	1,69
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	3,55	0,05
		BG31ND00	m Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x120mm2	1,020	14,30	14,59
			Clase: Mano de Obra			3,55
			Clase: Material			14,59
			Clase: Medio auxiliar			0,05
			Coste Total			18,19
19		EG31NE02	m Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x150 mm2, montado superficialmente			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,115	16,18	1,86
		A013H000	h Ayudante electricista	0,115	14,68	1,69
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	3,55	0,05
		BG31NE00	m Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x150mm2	1,020	17,80	18,16
		BGW31000	u P.p.accessorios p/conduc.Cu UNE 0,6/1 KV	1,000	0,34	0,34
			Clase: Mano de Obra			3,55
			Clase: Material			18,50
			Clase: Medio auxiliar			0,05
			Coste Total			22,10
20		EG31NF06	m Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x185 mm2, colocado en tubo			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,135	16,18	2,18
		A013H000	h Ayudante electricista	0,135	14,68	1,98
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	4,16	0,06
		BG31NF00	m Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x185mm2	1,020	20,66	21,07
			Clase: Mano de Obra			4,16
			Clase: Material			21,07
			Clase: Medio auxiliar			0,06
			Coste Total			25,29
21		EG31NG06	m Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x240 mm2, colocado en tubo			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,150	16,18	2,43
		A013H000	h Ayudante electricista	0,150	14,68	2,20
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	4,63	0,07
		BG31NG00	m Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x240mm2	1,020	26,50	27,03
			Clase: Mano de Obra			4,63
			Clase: Material			27,03
			Clase: Medio auxiliar			0,07
			Coste Total			31,73

		Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Ref.: procdp2a
		Fec.:

Nº Orden	Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
22		EG631153	u Toma de corriente de tipo universal, bipolar com toma de tierra lateral (2P+T), 16 A 250 V, con tapa, precio alto, empotrada			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,150	16,18	2,43
		A013H000	h Ayudante electricista	0,133	14,68	1,95
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	4,38	0,07
		BG631153	u Toma corriente,tipo univ.,(2P+T),16A/250V,c/tapa,precio alto,p/empotrar	1,000	3,78	3,78
			Clase: Mano de Obra			4,38
			Clase: Material			3,78
			Clase: Medio auxiliar			0,07
			Coste Total			8,23
23		EG63B153	u Toma de corriente bipolar com toma de tierra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, con tapa, precio alto, montada superficialmente			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,150	16,18	2,43
		A013H000	h Ayudante electricista	0,183	14,68	2,69
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	5,12	0,08
		BG63B153	u Toma corriente,p/mont.superf.,(2P+T),16A/250V,c/tapa,precio alto,	1,000	1,91	1,91
		BGW63000	u P.p.accesorios p/enchu.	1,000	0,32	0,32
			Clase: Mano de Obra			5,12
			Clase: Material			2,23
			Clase: Medio auxiliar			0,08
			Coste Total			7,43
24		EGD1442E	u Pica de toma de tierra de acero, con recubrimiento de cobre de 300 µm de espesor, de 2500 mm de longitud y de 18,3 mm de diámetro, clavada en el suelo			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,266	16,18	4,30
		A013H000	h Ayudante electricista	0,266	14,68	3,90
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	8,20	0,12
		BGD14420	u Pica toma tierra acero,long.=2500mm,D=18.3mm,300µm	1,000	23,05	23,05
		BGYD1000	u P.p.elem.especiales p/picas toma tierra	1,000	3,93	3,93
			Clase: Mano de Obra			8,20
			Clase: Material			26,98
			Clase: Medio auxiliar			0,12
			Coste Total			35,30
25		EGDZ1102	u Punto de toma de tierra con puente seccionador de pletina de cobre, montado en caja estanca y colocado superficialmente			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,250	16,18	4,05
		A013H000	h Ayudante electricista	0,250	14,68	3,67
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	7,72	0,12
		BGDZ1102	u Punto toma tierra,puente secc.pletina cobre,mont.caja p/mont.superf.	1,000	10,01	10,01
			Clase: Mano de Obra			7,72
			Clase: Material			10,01
			Clase: Medio auxiliar			0,12
			Coste Total			17,85

		Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Ref.: procdp2a
		Fec.:

Nº Orden	Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
26		EH21GF24	u Luminaria decorativa con óptica de aluminio acabado satinado o espejular y difusor de lamelas de aluminio acabado satinado o espejular, led de 24 W y diámetro 16 mm con una temperatura de color de 3000 y un grado de rendimiento de color Ra=85, de forma rectangular, con chasis de plancha de acero esmaltado, grado de protección IP 207, con balasto electrónico y montada empotrada			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,250	16,18	4,05
		A013H000	h Ayudante electricista	0,250	14,68	3,67
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	7,72	0,12
		BH21GF20	u Lámp.led 24W,D=16mm,temp.color=3000/4000K,Ra=85	1,000	188,58	188,58
		BHU81234	u accesorios luminarias	1,000	8,56	8,56
			Clase: Mano de Obra			7,72
			Clase: Material			197,14
			Clase: Medio auxiliar			0,12
			Coste Total			204,98
27		EH21GFZZ	Luminaria led empotrada en techo de escayola de 3400lm			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,250	16,18	4,05
		A013H000	h Ayudante electricista	0,250	14,68	3,67
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	7,72	0,12
		BHU812ZZ	u Luminaria empotrada en techo de 41w 3400lm	1,000	106,00	106,00
		BHU81234	u accesorios luminarias	1,000	8,56	8,56
			Clase: Mano de Obra			7,72
			Clase: Material			114,56
			Clase: Medio auxiliar			0,12
			Coste Total			122,40
28		EH612225	u Luminaria de emergencia y señalización con lámpara incandescencia de 120 hasta 175 lúmens, de 2 h de autonomía, como máximo, montada superficialmente a la pared			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,150	16,18	2,43
		A013H000	h Ayudante electricista	0,150	14,68	2,20
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	4,63	0,07
		BH612220	u Luminaria emergencia/señalización,160lúmens,auton<2h	1,000	68,86	68,86
		BHW61000	u P.p.accesorios lumin.emerg./señal.	1,000	0,50	0,50
			Clase: Mano de Obra			4,63
			Clase: Material			69,36
			Clase: Medio auxiliar			0,07
			Coste Total			74,06
29		EH612325	u Luminaria de emergencia y señalización con lámpara fluorescencia de 140 lúmens, de 2 h de autonomía, como máximo, montada superficialmente techo			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,150	16,18	2,43
		A013H000	h Ayudante electricista	0,150	14,68	2,20
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	4,63	0,07
		BH612320	u Luminaria emergencia/señalización,175-300lúmens,auton<2h	1,000	86,00	86,00
		BHW61000	u P.p.accesorios lumin.emerg./señal.	1,000	0,50	0,50
			Clase: Mano de Obra			4,63
			Clase: Material			86,50
			Clase: Medio auxiliar			0,07
			Coste Total			91,20

		Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Ref.: procdp2a
		Fec.:

Nº Orden	Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
30		EH612425	Luminaria emergencia/señalización,240 lúmens,superfic.Techo			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,150	16,18	2,43
		A013H000	h Ayudante electricista	0,150	14,68	2,20
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	4,63	0,07
		BHW61000	u P.p.accessorios lumin.emerg./señal.	1,000	0,50	0,50
		BH612221	Luminaria emergencia/señalización,240 lúmens,auton<2h	112,000	1,00	112,00
			Clase: Mano de Obra			4,63
			Clase: Material			112,50
			Clase: Medio auxiliar			0,07
			Coste Total			117,20
31		eh612426	Envolvente en aluminio y vidrio borosilicato construido conforme a las directivas comunitarias de compatibilidad electromagnética y atmósferas explosivas			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,200	16,18	3,24
		A013H000	h Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	6,18	0,09
		BHW61000	u P.p.accessorios lumin.emerg./señal.	1,000	0,50	0,50
		C150MC10	h Alq.cesta brazo art. 12m,s/operario	0,200	10,19	2,04
		BH612222	Pantallas fluorescente 2*36w Luminarias de emergencia autónomas 180 lumens	1,000	194,00	194,00
			Clase: Mano de Obra			6,18
			Clase: Maquinaria			2,04
			Clase: Material			194,50
			Clase: Medio auxiliar			0,09
			Coste Total			202,81
32		EH612427	Luminarias de emergencia autónomas Para camaras			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,200	16,18	3,24
		A013H000	h Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	6,18	0,09
		BHW61000	u P.p.accessorios lumin.emerg./señal.	1,000	0,50	0,50
		C150MC10	h Alq.cesta brazo art. 12m,s/operario	0,200	10,19	2,04
		BH612223	Luminarias de emergencia autónomas 180 lumens	1,000	131,00	131,00
			Clase: Mano de Obra			6,18
			Clase: Maquinaria			2,04
			Clase: Material			131,50
			Clase: Medio auxiliar			0,09
			Coste Total			139,81
33		EHA1H5R4	u Luminaria industrial con reflector simétrico y 2 tubos fluorescentes de 36 W, de forma rectangular, con chasis poliéster, montada superficialmente al forjado			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,300	16,18	4,85
		A013H000	h Ayudante electricista	0,300	14,68	4,40
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	9,25	0,14
		BHA1H5R0	u Luminaria industrial,reflec.simét.,2x36W,rect.,poliést.	1,000	36,62	36,62
		BHWA1000	u P.p.accessorios lumin.indus.tub.fluor.	1,000	1,28	1,28
			Clase: Mano de Obra			9,25
			Clase: Material			37,90
			Clase: Medio auxiliar			0,14
			Coste Total			47,29
34		EHA21JT9	Luminaria industrial con distribución simétrica halogenuros metálicos de 400w suspendida			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,500	16,18	8,09

		Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Ref.: procdp2a
		Fec.:

Nº Orden	Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
		A013H000	h Ayudante electricista	0,500	14,68	7,34
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,020	15,43	0,31
		BHA21JZ0	Luminaria industrial con distrivución simétrica, halogenuros metalicos de 400w	1,000	362,00	362,00
			Clase: Mano de Obra			15,43
			Clase: Material			362,00
			Clase: Medio auxiliar			0,31
			Coste Total			377,74
35		G31511G1	m3 Hormigón para zanjas y pozos, HM-20/P/20/l, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión			
		A0140000	h Peón	0,250	14,31	3,58
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	3,58	0,05
		B064300C	m3 Hormigón HM-20/P/20/l, >= 200kg/m3 cemento	1,020	64,56	65,85
			Clase: Mano de Obra			3,58
			Clase: Material			65,85
			Clase: Medio auxiliar			0,05
			Coste Total			69,48
36		G9E13204	m2 Pavimento de loseta para acera gris de 20x20x4 cm, clase 1a, precio alto, colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de cemento pórtland			
		A012N000	h Oficial 1a de obra pública	0,409	15,67	6,41
		A0140000	h Peón	0,257	14,31	3,68
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	10,09	0,15
		B0111000	m3 Agua	0,010	1,11	0,01
		B0512401	t Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos	0,003	105,75	0,32
		B9E13200	m2 Loseta gris 20x20x4cm,cl.1a,precio alto	1,020	6,06	6,18
		D0391311	m3 Arena-cemento s/adit.,200kg/m3 pórtland+caliza,horm.165l	0,031	68,92	2,14
			Clase: Mano de Obra			10,09
			Clase: Material			6,51
			Clase: Medio auxiliar			0,15
			Resto de obra			2,14
			Coste Total			18,89
37		G9G2E242	m3 Pavimento de hormigón HF-4,5 MPa, de consistencia plástica, esparcido desde camión, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 2 kg/m2 de cemento portland			
		A012N000	h Oficial 1a de obra pública	0,142	15,67	2,23
		A0140000	h Peón	0,225	14,31	3,22
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	5,45	0,08
		B0512401	t Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos	0,011	105,75	1,16
		B06B3300	m3 Hormigón p/pavimentos HF-4.5MPa,c.plástica	1,050	74,39	78,11
		C1709A00	h Extendedora p/pavimento hormigón	0,033	78,42	2,59
		C2003000	h Fratás mecánico	0,075	5,22	0,39
			Clase: Mano de Obra			5,45
			Clase: Maquinaria			2,98
			Clase: Material			79,27
			Clase: Medio auxiliar			0,08
			Coste Total			87,78

		Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Ref.: procdp2a
		Fec.:

Nº Orden	Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
38		G9HC1311	m2 Firme semiflexible para tránsito pesado T00 formado por pavimento de mezcla bituminosa en caliente con capa de rodadura discontinua, con base de zahorra artificial, sobre explanada E3, sección del firme 0031 según la Instrucción de Carreteras 6,1-IC			
		G931201L	m3 Base zahorra art.col.motoniv.+compac.mat.100%PM	0,250	28,04	7,01
		G9H1C520	t Pav.mezcla bitum.cont.caliente AC 32 bin B50/70 S(S25),árido calcár,ext. y compact.	0,138	49,72	6,86
		G9H1K520	t Pav.mezcla bitum.cont.caliente AC 32 base B50/70 G(G25),árido calcár,ext. y compact.	0,598	49,08	29,35
		G9H38C10	m2 Pav.mezcla bitum.discont.caliente BBTM 11B BM-3c(M10),árido granít.,e=3cm	1,000	4,38	4,38
		G9J12N00	t Riego de imprim. c/emul.bitum.catiónica ECI	0,001	502,12	0,50
		G9J13R00	t Riego de adher. c/emul.bitum.catiónica ECR-1	0,002	374,48	0,75
		G9J13R0M	t Riego de adher. c/emul.bitum.catiónica modificada ECR-1-m	0,001	384,48	0,38
			Resto de obra			49,23
			Coste Total			49,23
39		G9HC5111	m2 Firme semiflexible para tránsito pesado T31 formado por pavimento de mezcla bituminosa en caliente con capa de rodadura discontinua, con base de zahorra artificial, sobre explanada E1, sección del firme 3111 según la Instrucción de Carreteras 6,1-IC			
		G931201J	m3 Base zahorra art.col.motoniv.+compac.mat.98%PM	0,400	27,89	11,16
		G9H1C520	t Pav.mezcla bitum.cont.caliente AC 32 bin B50/70 S(S25),árido calcár,ext. y compact.	0,138	49,72	6,86
		G9H1K520	t Pav.mezcla bitum.cont.caliente AC 32 base B50/70 G(G25),árido calcár,ext. y compact.	0,253	49,08	12,42
		G9H38510	m2 Pav.mezcla bitum.discont.caliente BBTM 11B B50/70(M10),árido granít.,e=3cm	1,000	4,37	4,37
		G9J12N00	t Riego de imprim. c/emul.bitum.catiónica ECI	0,001	502,12	0,50
		G9J13R00	t Riego de adher. c/emul.bitum.catiónica ECR-1	0,002	374,48	0,75
			Resto de obra			36,06
			Coste Total			36,06
40		GG21RN1G	m Tubo rígido de PVC, de 140 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 12 J, resistencia a compresión de 250 N, de 1,8 mm de espesor, con unión encolada y como canalización enterrada			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,055	16,18	0,89
		A013H000	h Ayudante electricista	0,050	14,68	0,73
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	1,62	0,02
		BG21RN10	m Tubo rígido PVC,DN=140mm,impacto=12J,resist.compres.=250N, e=1.8mm	1,020	4,53	4,62
			Clase: Mano de Obra			1,62
			Clase: Material			4,62
			Clase: Medio auxiliar			0,02
			Coste Total			6,26
41		GG22RP1K	m Tubo curvable corrugado de PVC, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 15 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización enterrada			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,042	16,18	0,68
		A013H000	h Ayudante electricista	0,020	14,68	0,29
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	0,97	0,01
		BG22RP10	m Tubo curvable corrugado PVC,DN=160mm,15J,250N,p/canal.enterrada	1,020	3,91	3,99

		Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Ref.: procdp2a
		Fec.:

Nº Orden	Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
			Clase: Mano de Obra			0,97
			Clase: Material			3,99
			Clase: Medio auxiliar			0,01
			Coste Total			4,97
42		GG22TQ1K	m Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 200 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,042	16,18	0,68
		A013H000	h Ayudante electricista	0,020	14,68	0,29
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	0,97	0,01
		BG22TQ10	m Tubo curvable corrugado PE,doble capa,DN=200mm,40J,450N,p/canal.enterrada	1,020	5,44	5,55
			Clase: Mano de Obra			0,97
			Clase: Material			5,55
			Clase: Medio auxiliar			0,01
			Coste Total			6,53
43		GG2DGZ01	Bandela metalica perforada 60*50 de acero galvanizado con tapa			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,190	16,18	3,07
		A013H000	h Ayudante electricista	0,088	14,68	1,29
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	4,36	0,07
		BG2DDZ01	Bandela metalica perforada 150*60 de acero galvanizado	1,000	13,45	13,45
		BG2ZAZ001	Cubierta galvanizada para bandeja 60*50 de acero galvanizado	1,000	6,90	6,90
			Clase: Mano de Obra			4,36
			Clase: Material			20,35
			Clase: Medio auxiliar			0,07
			Coste Total			24,78
44		GG2DGZ02	Bandela metalica perforada 100*60 de acero galvanizado con tapa			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,190	16,18	3,07
		A013H000	h Ayudante electricista	0,088	14,68	1,29
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	4,36	0,07
		BG2DDZ02	Bandela metalica perforada 100*60 de acero galvanizado	1,000	12,38	12,38
		BG2ZAZ002	Cubierta galvanizada para bandeja 100*60 de acero galvanizado	1,000	7,20	7,20
			Clase: Mano de Obra			4,36
			Clase: Material			19,58
			Clase: Medio auxiliar			0,07
			Coste Total			24,01
45		GG2DGZ03	Bandela metalica perforada 150*60 de acero galvanizado con tapa			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,280	16,18	4,53
		A013H000	h Ayudante electricista	0,280	14,68	4,11
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	8,64	0,13
		BG2DDZ03	Bandela metalica perforada 150*60 de acero galvanizado	1,000	13,97	13,97
		BG2ZAZ003	Cubierta galvanizada para bandeja 150*60 de acero galvanizado	1,000	7,00	7,00
			Clase: Mano de Obra			8,64
			Clase: Material			20,97

		Pág.: 1
CUADRO DE PRECIOS Nº 2		Ref.: procdp2a
		Fec.:

Nº Orden	Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
			Clase: Medio auxiliar			0,13
			Coste Total			29,74
46	GG380907	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm ² , montado en malla de toma de tierra			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	16,18	3,24
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
	%NAAA		Despeses auxiliars	0,015	6,18	0,09
	BG380900	m	Conductor Cu desnudo, 1x35mm ²	1,020	1,29	1,32
	BGY38000	u	P.p.elem.especiales p/conduc.Cu desnudos	1,000	0,14	0,14
			Clase: Mano de Obra			6,18
			Clase: Material			1,46
			Clase: Medio auxiliar			0,09
			Coste Total			7,73
47	GG415A99	u	Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	16,18	3,24
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
	%NAAA		Despeses auxiliars	0,015	6,18	0,09
	BG415A99	u	Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA curvaC,bipol.(2P),corte=6000A,,2mód.DINp/mont.perf. DIN	1,000	9,44	9,44
	BGW41000	u	P.p.accessorios p/interr.magnetot.	1,000	0,36	0,36
			Clase: Mano de Obra			6,18
			Clase: Material			9,80
			Clase: Medio auxiliar			0,09
			Coste Total			16,07
48	GG415A9B	u	Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	16,18	3,24
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
	%NAAA		Despeses auxiliars	0,015	6,18	0,09
	BG415A9B	u	Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA curvaC,bipol.(2P),corte=6000A,,2mód.DINp/mont.perf. DIN	1,000	9,60	9,60
	BGW41000	u	P.p.accessorios p/interr.magnetot.	1,000	0,36	0,36
			Clase: Mano de Obra			6,18
			Clase: Material			9,96
			Clase: Medio auxiliar			0,09
			Coste Total			16,23
49	GG415A9C	u	Interruptor automático magnetotérmico de 20 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	16,18	3,24
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
	%NAAA		Despeses auxiliars	0,015	6,18	0,09
	BG415A9C	u	Interruptor auto.magnet.,I=20A,PIA curvaC,bipol.(2P),corte=6000A,,2mód.DINp/mont.perf. DIN	1,000	9,86	9,86
	BGW41000	u	P.p.accessorios p/interr.magnetot.	1,000	0,36	0,36
			Clase: Mano de Obra			6,18
			Clase: Material			10,22

		Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Ref.: procdp2a
		Fec.:

Nº Orden	Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
			Clase: Medio auxiliar			0,09
			Coste Total			16,49
50		GG415AE00 1	Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA curva D,bipol.(2P),corte=6000A,2mód.DIN,mont.perf.DIN			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,200	16,18	3,24
		A013H000	h Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	6,18	0,09
		BGW41000	u P.p.accesorios p/interr.magnetot.	1,000	0,36	0,36
		BG415E02	nterruptor auto.magnet.,I=32A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DINp/m ont.perf.DIN	1,000	27,28	27,28
			Clase: Mano de Obra			6,18
			Clase: Material			27,64
			Clase: Medio auxiliar			0,09
			Coste Total			33,91
51		GG415AE00 5	Interruptor auto.magnet.,I=160A,PIA curva D,bipol.(2P),corte=6000A,2mód.DIN,mont.perf.DIN2			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,200	16,18	3,24
		A013H000	h Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	6,18	0,09
		BGW41000	u P.p.accesorios p/interr.magnetot.	1,000	0,36	0,36
		BG41E006	nterruptor auto.magnet.,I=160A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DINp/m ont.perf.DIN	1,000	330,00	330,00
			Clase: Mano de Obra			6,18
			Clase: Material			330,36
			Clase: Medio auxiliar			0,09
			Coste Total			336,63
52		GG415AE00 6	Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA curva D,bipol.(2P),corte=6000A,2mód.DIN,mont.perf.DIN3			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,200	16,18	3,24
		A013H000	h Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	6,18	0,09
		BGW41000	u P.p.accesorios p/interr.magnetot.	1,000	0,36	0,36
		BG415Z001	nterruptor auto.magnet.,I=40A,PIA curvaD,tetrapol.(2P),corte=6000A/10kA,2mód.DINp/m ont.perf.DIN	1,000	24,50	24,50
			Clase: Mano de Obra			6,18
			Clase: Material			24,86
			Clase: Medio auxiliar			0,09
			Coste Total			31,13
53		GG415AZ00 1	Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,200	16,18	3,24
		A013H000	h Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	6,18	0,09
		BG415F9D	u Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA curvaC,bipol.(2P),corte=10000A/15kA,2mód.DINp/mon t.perf.DIN	1,000	25,25	25,25
		BGW41000	u P.p.accesorios p/interr.magnetot.	1,000	0,36	0,36
			Clase: Mano de Obra			6,18
			Clase: Material			25,61
			Clase: Medio auxiliar			0,09
			Coste Total			31,88

		Pág.: 1
CUADRO DE PRECIOS Nº 2		Ref.: procdp2a
		Fec.:

Nº Orden	Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
54	GG415DJB	u	Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curvaD, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	16,18	3,72
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
	%NAAA		Despeses auxiliars	0,015	6,66	0,10
	BG415DJB	u	Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DINp/m ont.perf.DIN	1,000	43,26	43,26
	BGW41000	u	P.p.accessorios p/interr.magnetot.	1,000	0,36	0,36
			Clase: Mano de Obra			6,66
			Clase: Material			43,62
			Clase: Medio auxiliar			0,10
			Coste Total			50,38
55	GG415DJC	u	Interruptor automático magnetotérmico de 20 A de intensidad nominal, tipo PIA curva D, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	16,18	3,72
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
	%NAAA		Despeses auxiliars	0,015	6,66	0,10
	BG415DJC	u	Interruptor auto.magnet.,I=20A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DINp/m ont.perf.DIN	1,000	44,53	44,53
	BGW41000	u	P.p.accessorios p/interr.magnetot.	1,000	0,36	0,36
			Clase: Mano de Obra			6,66
			Clase: Material			44,89
			Clase: Medio auxiliar			0,10
			Coste Total			51,65
56	GG415DJD	u	Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva D, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	16,18	3,72
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
	%NAAA		Despeses auxiliars	0,015	6,66	0,10
	BG415DJD	u	Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DINp/m ont.perf.DIN	1,000	45,56	45,56
	BGW41000	u	P.p.accessorios p/interr.magnetot.	1,000	0,36	0,36
			Clase: Mano de Obra			6,66
			Clase: Material			45,92
			Clase: Medio auxiliar			0,10
			Coste Total			52,68
57	GG415DJF	u	Interruptor automático magnetotérmico de 32 A de intensidad nominal, tipo PIA curva D, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	16,18	3,72
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
	%NAAA		Despeses auxiliars	0,015	6,66	0,10
	BG415DJF	u	Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA curvaC,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DINp/m ont.perf.DIN	1,000	48,15	48,15

		Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Ref.: procdp2a
		Fec.:

Nº Orden	Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
		BGW41000	u P.p.accessorios p/interr.magnetot.	1,000	0,36	0,36
			Clase: Mano de Obra			6,66
			Clase: Material			48,51
			Clase: Medio auxiliar			0,10
			Coste Total			55,27
58		GG415DJH	u Interruptor automático magnetotérmico de 40 A de intensidad nominal, tipo PIA curva D, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,230	16,18	3,72
		A013H000	h Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	6,66	0,10
		BG415Z01	u Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA curvad,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DINp/mont.perf.DIN	1,000	59,69	59,69
		BGW41000	u P.p.accessorios p/interr.magnetot.	1,000	0,36	0,36
			Clase: Mano de Obra			6,66
			Clase: Material			60,05
			Clase: Medio auxiliar			0,10
			Coste Total			66,81
59		GG415DZ04	u Interruptor automático magnetotérmico de 160 A de intensidad nominal, tipo PIA curva D, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,230	16,18	3,72
		A013H000	h Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	6,66	0,10
		BG415DZ010	u Interruptor auto.magnet.,I=160A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DINp/mont.perf.DIN	1,000	260,00	260,00
		BGW41000	u P.p.accessorios p/interr.magnetot.	1,000	0,36	0,36
			Clase: Mano de Obra			6,66
			Clase: Material			260,36
			Clase: Medio auxiliar			0,10
			Coste Total			267,12
60		GG415DZ05	u Interruptor automático magnetotérmico de 250 A de intensidad nominal, tipo PIA curva D, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN			
		BG415DJ7	u Interruptor auto.magnet.,I=250A,PIA curvad,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DINp/mont.perf.DIN	1,000	450,00	450,00
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,230	16,18	3,72
		A013H000	h Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	456,66	6,85
		BGW41000	u P.p.accessorios p/interr.magnetot.	1,000	0,36	0,36
			Clase: Mano de Obra			6,66
			Clase: Material			450,36
			Clase: Medio auxiliar			6,85
			Coste Total			463,87

		Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Ref.: procdp2a
		Fec.:

Nº Orden	Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
61		GG415DZ06	u Interruptor automático magnetotérmico de 630 A de intensidad nominal, tipo PIA curva D, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN			
		BG4114J9	u Interruptor auto.magnet.,I=630A,tetrapol.(4P),corte=6000A,4mód. DIN,p/mont.perf.DIN CURVA D	1,000	700,00	700,00
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,230	16,18	3,72
		A013H000	h Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	706,66	10,60
		BGW41000	u P.p.accessorios p/interr.magnetot.	1,000	0,36	0,36
			Clase: Mano de Obra			6,66
			Clase: Material			700,36
			Clase: Medio auxiliar			10,60
			Coste Total			717,62
62		GG415Z01	Interruptor auto.magnet.,I=50A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mo nt.perf.DIN			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,200	16,18	3,24
		A013H000	h Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	6,18	0,09
		BGW41000	u P.p.accessorios p/interr.magnetot.	1,000	0,36	0,36
		BG415Z002	interruptor auto.magnet.,I=50A,PIA curvaD,tetrapol.(2P),corte=6000A/10kA,2mód.DINp/m ont.perf.DIN	1,000	155,00	155,00
			Clase: Mano de Obra			6,18
			Clase: Material			155,36
			Clase: Medio auxiliar			0,09
			Coste Total			161,63
63		GG415Z03	Interruptor auto.magnet.,I=100A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mo nt.perf.DIN			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,200	16,18	3,24
		A013H000	h Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	6,18	0,09
		BGW41000	u P.p.accessorios p/interr.magnetot.	1,000	0,36	0,36
		BG415Z003	Interruptor auto.magnet.,I=100A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mo nt.perf.DIN	1,000	243,00	243,00
			Clase: Mano de Obra			6,18
			Clase: Material			243,36
			Clase: Medio auxiliar			0,09
			Coste Total			249,63
64		GG415Z04	Interruptor auto.magnet.,I=125A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mo nt.perf.DIN1			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,200	16,18	3,24
		A013H000	h Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	6,18	0,09
		BGW41000	u P.p.accessorios p/interr.magnetot.	1,000	0,36	0,36
		BG415Z004	Interruptor auto.magnet.,I=125A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mo nt.perf.DIN1	1,000	223,00	223,00
			Clase: Mano de Obra			6,18
			Clase: Material			223,36
			Clase: Medio auxiliar			0,09
			Coste Total			229,63

		Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Ref.: procdp2a
		Fec.:

Nº Orden	Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
65		GG415Z05	Interruptor auto.magnet.,I=160A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mo nt.perf.DIN2			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,250	16,18	4,05
		A013H000	h Ayudante electricista	0,250	14,68	3,67
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	7,72	0,12
		BGW41000	u P.p.accesorios p/interr.magnetot.	1,000	0,36	0,36
		BG415Z005	Interruptor auto.magnet.,I=160A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mo nt.perf.DIN2	1,000	330,00	330,00
			Clase: Mano de Obra			7,72
			Clase: Material			330,36
			Clase: Medio auxiliar			0,12
			Coste Total			338,20
66		GG42529H	u Interruptor diferencial de la clase A, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,350	16,18	5,66
		A013H000	h Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	8,60	0,13
		BG42529H	u Interruptor dif.cl.A,gam.terc.,I=40A,bipol.(2P),0.03A,fij.inst.,2mód. DIN,p/mont.perf.DIN	1,000	89,71	89,71
		BGW42000	u P.p.accesorios p/interr.dif.	1,000	0,33	0,33
			Clase: Mano de Obra			8,60
			Clase: Material			90,04
			Clase: Medio auxiliar			0,13
			Coste Total			98,77
67		GG4252JH	u Interruptor diferencial de la clase A, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,500	16,18	8,09
		A013H000	h Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	11,03	0,17
		BG4252JH	u Interruptor dif.cl.A,gam.terc.,I=40A,tetrapol.(4P),0.03A,fij.inst.,4mó d.DIN,p/mont.perf.DIN	1,000	153,83	153,83
		BGW42000	u P.p.accesorios p/interr.dif.	1,000	0,33	0,33
			Clase: Mano de Obra			11,03
			Clase: Material			154,16
			Clase: Medio auxiliar			0,17
			Coste Total			165,36
68		GG42539H	u Interruptor diferencial de la clase A, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (4P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,350	16,18	5,66
		A013H000	h Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	8,60	0,13

		Pág.: 1
CUADRO DE PRECIOS Nº 2		Ref.: procdp2a
		Fec.:

Nº Orden	Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
		BG42539H	u Interruptor dif.cl.A,gam.terc.,l=40A,tetrapol.(4P),0.3A,fij.inst.,2mód .DIN,p/mont.perf.DIN	1,000	88,41	88,41
		BGW42000	u P.p.accesorios p/interr.dif.	1,000	0,33	0,33
			Clase: Mano de Obra			8,60
			Clase: Material			88,74
			Clase: Medio auxiliar			0,13
			Coste Total			97,47
69		GG4253Z00	Relé y Transf.			
		1				
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,350	16,18	5,66
		A013H000	h Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	8,60	0,13
		BGW42000	u P.p.accesorios p/interr.dif.	1,000	0,33	0,33
		BG4243zz	Relé y Transf. 0,03 a 30A	1,000	187,00	187,00
			Clase: Mano de Obra			8,60
			Clase: Material			187,33
			Clase: Medio auxiliar			0,13
			Coste Total			196,06
70		GG4253Z00	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,l=25A,tetrapol.(4P),0.3A,fij.inst.,4m ód.DIN,p/mont.perf.DIN			
		2				
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,350	16,18	5,66
		A013H000	h Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	8,60	0,13
		BGW42000	u P.p.accesorios p/interr.dif.	1,000	0,33	0,33
		BG4243JD	u Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,l=25A,tetrapol.(4P),0.3A,fij.inst.,4m ód.DIN,p/mont.perf.DIN	1,000	96,74	96,74
			Clase: Mano de Obra			8,60
			Clase: Material			97,07
			Clase: Medio auxiliar			0,13
			Coste Total			105,80
71		GG4253Z00	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,l=25A,tetrapol.(4P),0.3A,fij.inst.,4m ód.DIN,p/mont.perf.DIN			
		3				
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,350	16,18	5,66
		A013H000	h Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	8,60	0,13
		BGW42000	u P.p.accesorios p/interr.dif.	1,000	0,33	0,33
		BG4243JD	u Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,l=25A,tetrapol.(4P),0.3A,fij.inst.,4m ód.DIN,p/mont.perf.DIN	1,000	96,74	96,74
			Clase: Mano de Obra			8,60
			Clase: Material			97,07
			Clase: Medio auxiliar			0,13
			Coste Total			105,80
72		GG4253Z00	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,l=63A,bipol.(2P),0.03A,fij.inst.,2mód .DIN,p/mont.perf.DIN			
		4				
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,350	16,18	5,66
		A013H000	h Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	8,60	0,13
		BGW42000	u P.p.accesorios p/interr.dif.	1,000	0,33	0,33
		BG42429K	u Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,l=63A,bipol.(2P),0.03A,fij.inst.,2mód .DIN,p/mont.perf.DIN	1,000	155,21	155,21
			Clase: Mano de Obra			8,60
			Clase: Material			155,54

		Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Ref.: procdp2a
		Fec.:

Nº Orden	Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
			Clase: Medio auxiliar			0,13
			Coste Total			164,27
73		GG4253Z00 5	Interruptor dif.cl.AC.gam.terc.,l=63A,tetrapol.(4P),0.03A,fij.inst.,4 mód.DIN,p/mont.perf.DIN			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,350	16,18	5,66
		A013H000	h Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	8,60	0,13
		BGW42000	u P.p.accesorios p/interr.dif.	1,000	0,33	0,33
		BG4242JK	u Interruptor dif.cl.AC.gam.terc.,l=63A,tetrapol.(4P),0.03A,fij.inst.,4 mód.DIN,p/mont.perf.DIN	1,000	255,86	255,86
			Clase: Mano de Obra			8,60
			Clase: Material			256,19
			Clase: Medio auxiliar			0,13
			Coste Total			264,92
74		GG4253Z00 6	Interruptor dif.cl.A.gam.terc.,l=63A,bipol.(2P),0.3A,fij.inst.,2mód.DI N,p/mont.perf.DIN			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,350	16,18	5,66
		A013H000	h Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	8,60	0,13
		BGW42000	u P.p.accesorios p/interr.dif.	1,000	0,33	0,33
		BG42529K	u Interruptor dif.cl.A.gam.terc.,l=63A,bipol.(2P),0.3A,fij.inst.,2mód.DI N,p/mont.perf.DIN	1,000	165,82	165,82
			Clase: Mano de Obra			8,60
			Clase: Material			166,15
			Clase: Medio auxiliar			0,13
			Coste Total			174,88
75		GG4253Z00 7	Interruptor dif.cl.A.gam.terc.,l=63A,tetrapol.(4P),0.3A,fij.select.,4m ód.DIN,p/mont.per			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,350	16,18	5,66
		A013H000	h Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	8,60	0,13
		BGW42000	u P.p.accesorios p/interr.dif.	1,000	0,33	0,33
		BG426BJK	u Interruptor dif.cl.A.gam.terc.,l=63A,tetrapol.(4P),0.3A,fij.select.,4m ód.DIN,p/mont.per	1,000	238,83	238,83
			Clase: Mano de Obra			8,60
			Clase: Material			239,16
			Clase: Medio auxiliar			0,13
			Coste Total			247,89
76		GG4253Z00 8	Interruptor dif.cl.AC.gam.residen.,l=25A,bipol.(2P),0.03A,fij.inst.,2 mód.DIN,p/mont.perf.DIN			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,350	16,18	5,66
		A013H000	h Ayudante electricista	0,200	14,68	2,94
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	8,60	0,13
		BGW42000	u P.p.accesorios p/interr.dif.	1,000	0,33	0,33
		BG42129D	u Interruptor dif.cl.AC.gam.residen.,l=25A,bipol.(2P),0.03A,fij.inst.,2 mód.DIN,p/mont.perf.DIN	1,000	24,91	24,91
			Clase: Mano de Obra			8,60
			Clase: Material			25,24
			Clase: Medio auxiliar			0,13
			Coste Total			33,97

		Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Ref.: procdp2a
		Fec.:

Nº Orden	Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
77		GGB1U060	u Compensación energía reactiva para una potencia de 80 kVAr, con protección mediante fusibles para una tensión hasta 400 V, con cuadro de regulación automática de corrección del coseno de fi, instalado			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	10,000	16,18	161,80
		A013H000	h Ayudante electricista	10,000	14,68	146,80
		BGB1U060	u Compensación energ.react. 80kVAr,tensión <=400V	1,000	862,99	862,99
		BGB1U100	u Cuadro reg.corrección coseno fi 45kVAr,tensión <=400V	1,000	2.528,37	2.528,37
		A%AUX001	% Gastos auxiliares mano de obra	0,015	308,60	4,63
			Clase: Mano de Obra			308,60
			Clase: Material			3.391,36
			Clase: Medio auxiliar			4,63
			Coste Total			3.704,59
78		GGK2N4A1	m Cable eléctrico de media tensión (MT), de designación UNE HEPRZ1 12/20 kV (DHZ1 12/20 kV), unipolar de 1x240 mm2 de sección, con conductor de aluminio, aislamiento de etileno-propileno (EPR), pantalla metálica de hilos de cobre de 16 mm2 de sección y cubierta exterior de poliolefina termoplástica (Z1), enterrado			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,335	16,18	5,42
		A013H000	h Ayudante electricista	0,335	14,68	4,92
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	10,34	0,16
		BGK244A0	m Cable (MT),UNE HEPRZ1 12/20 kV (DHZ1 12/20 kV),Al,1x240mm2	3,060	8,61	26,35
			Clase: Mano de Obra			10,34
			Clase: Material			26,35
			Clase: Medio auxiliar			0,16
			Coste Total			36,85
79		GGKWU21A	u Empalme elástico universal contráctil en frío, unipolar, con envolvente semiconductora, cuerpo extrusionado tricapa, cubierta exterior contráctil en frío y malla de cobre de continuidad del apantallamiento del cable, para cables de 50 a 240 mm2 de sección y aislamiento de HEPRZ1 ó RHZ1 y tensión asignada de 12/20 kV, montado			
		A012H000	h Oficial 1a electricista	0,500	16,18	8,09
		A013H000	h Ayudante electricista	0,500	14,68	7,34
		%NAAA	Despeses auxiliars	0,015	15,43	0,23
		BGKWU21A	u Empalme elástico universal,(1P),50-240mm2,HEPRZ1/RHZ1 12/20 kV	1,000	178,62	178,62
			Clase: Mano de Obra			15,43
			Clase: Material			178,62
			Clase: Medio auxiliar			0,23
			Coste Total			194,28
80		JGV19101	u Jornada para ejecución de las pruebas finales de puesta en marcha y funcionamiento de la instalación eléctrica, según exigencias del Proyecto y del REBT			
		BVAG9101	u Jornada ejecución pruebas finales puesta marcha instal.eléctrica	1,000	600,00	600,00
			Clase: Material			600,00
			Coste Total			600,00

		Pág.: 1
CUADRO DE PRECIOS Nº 2		Ref.: procdp2a
		Fec.:

Nº Orden	Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
81		JGVD3K30	u Jornada de pruebas de comprobación de la instalación de conexión a tierra de baja tensión, incluyendo: resistencia de la conexión a tierra de baja tensión, independencia eléctrica respecto a las otras conexiones a tierra (A.T., etc.), continuidad eléctrica de las masas y estructuras metálicas con la red de tierras y sistema de conexión a tierra flotante en los elementos de control			
		BVAG3K30	u Jornada pruebas comprobación instalación conexión tierra baja tensión	1,000	587,11	587,11
Clase: Material						587,11
Coste Total						587,11

		Pág.: 1
	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	Ref.: promyp2
	Alta Tensión	Fec.:

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
----------	-------------------------------------	------	----------	---------	--------	----------	----------	--------	---------

01 Alta Tensión

01.01	m3	Excavación zanja/pozo h<=1,5m,tierr.compact.,m.mec.,car.mec.							
E2221422		Excavación de zanjas y pozos de hasta 1,5 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión							
	A0140000	h Peón				0,64		14,31	9,12
	%NAAA	Despeses auxiliars				0,24		0,57	0,16
	C1315010	h Retroexcavadora pequeña				2,40		42,27	101,44

Clase: Mano de Obra	9,12
Clase: Maquinaria	101,44
Clase: Medio auxiliar	0,16

Zanjas para tubos de baja tensión	1	16,00				16,00			
Total partida 01.01						16,00		6,92	110,72

01.02	m3	Hormigón zanja/pozos, HM-20/P/20/l, camión							
G31511G1		Hormigón para zanjas y pozos, HM-20/P/20/l, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión							
	A0140000	h Peón				6,00		14,31	85,92
	%NAAA	Despeses auxiliars				0,36		3,58	1,20
	B064300C	m3 Hormigón HM-20/P/20/l, >= 200kg/m3 cemento				24,48		64,56	1.580,40

Clase: Mano de Obra	85,92
Clase: Material	1.580,40
Clase: Medio auxiliar	1,20

Cimiento estructural h125	24					24,00			
Total partida 01.02						24,00		69,48	1.667,52

01.03	m2	Firme semiflexible T31, bitumin. caliente discont.+base zahorra art., E1							
G9HC5111		Firme semiflexible para tránsito pesado T31 formado por pavimento de mezcla bituminosa en caliente con capa de rodadura discontinua, con base de zahorra artificial, sobre explanada E1, sección del firme 3111 según la Instrucción de Carreteras 6,1-IC							
	G931201J	m3 Base zahorra art.col.motoniv.+compac.mat.98%PM				2,56		27,89	71,42
	G9H1C520	t Pav.mezcla bitum.cont.caliente AC 32 bin B50/70 S(S25),árido calcár,ext. y compact.				0,88		49,72	43,90
	G9H1K520	t Pav.mezcla bitum.cont.caliente AC 32 base B50/70 G(G25),árido calcár,ext. y compact.				1,62		49,08	79,49
	G9H38510	m2 Pav.mezcla bitum.discont.caliente BBTM 11B B50/70(M10),árido granit.,e=3cm				6,40		4,37	27,97
	G9J12N00	t Riego de imprim. c/emul.bitum.catiónica ECI				0,01		502,12	3,20
	G9J13R00	t Riego de adher. c/emul.bitum.catiónica ECR-1				0,01		374,48	4,80

Asfalto calzada	1	16,00	0,40			6,40			
Total partida 01.03						6,40		36,06	230,78

01.04	m	Línea (MT) (3x1x240mm2), UNE HEPRZ1 12/20 kV (DHZ1 12/20 kV), Al, enterrada							
GGK2N4A1		Cable eléctrico de media tensión (MT), de designación UNE HEPRZ1 12/20 kV (DHZ1 12/20 kV), unipolar de 1x240 mm2 de sección, con conductor de aluminio, aislamiento de etileno-propileno (EPR), pantalla metálica de hilos de cobre de 16 mm2 de sección y cubierta exterior de poliolefina termoplástica (Z1), enterrado							
	A012H000	h Oficial 1a electricista				10,39		16,18	168,02
	A013H000	h Ayudante electricista				10,39		14,68	152,52
	%NAAA	Despeses auxiliars				0,47		10,34	4,96
	BGK244A0	m Cable (MT), UNE HEPRZ1 12/20 kV (DHZ1 12/20 kV), Al, 1x240mm2				94,86		8,61	816,85

Clase: Mano de Obra	320,54
Clase: Material	816,85
Clase: Medio auxiliar	4,96

Linea media tensión calle	31					31,00			
Total partida 01.04						31,00		36,85	1.142,35

		Pág.: 1
	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	Ref.: promyp2
	Alta Tensión	Fec.:

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
----------	-------------------------------------	------	----------	---------	--------	----------	----------	--------	---------

01.05 u Empalme elástico universal,(1P),50-240mm2,HEPRZ1/RHZ1 12/20 kV,montado

GGKWU21A

Empalme elástico universal contráctil en frío, unipolar, con envolvente semiconductor, cuerpo extrusionado tricapa, cubierta exterior contráctil en frío y malla de cobre de continuidad del apantallamiento del cable, para cables de 50 a 240 mm2 de sección y aislamiento de HEPRZ1 ó RHZ1y tensión asignada de 12/20 kV, montado

A012H000	h	Oficial 1a electricista				3,00		16,18	48,54
A013H000	h	Ayudante electricista				3,00		14,68	44,04
%NAAA		Despeses auxiliars				0,09		15,43	1,38
BGKWU21A	u	Empalme elástico universal,(1P),50-240mm2,HEPRZ1/RHZ1 12/20 kV				6,00		178,62	1.071,72

Clase: Mano de Obra 92,58
Clase: Material 1.071,72
Clase: Medio auxiliar 1,38

empalmes de media tension		6				6,00			
Total partida 01.05						6,00		194,28	1.165,68

01.06 m2 Pavimento loseta acera gris,20x20x4cm,precio alto,col.tend.arena-cem.200kg/m3

G9E13204

Pavimento de loseta para acera gris de 20x20x4 cm, clase 1a, precio alto, colocado al tendido con arena-cemento de 200 kg/m3 de cemento pórtland y lechada de cemento pórtland

A012N000	h	Oficial 1a de obra pública				0,98		15,67	15,38
A0140000	h	Peón				0,62		14,31	8,83
%NAAA		Despeses auxiliars				0,04		10,09	0,36
B0111000	m3	Agua				0,02		1,11	0,02
B0512401	t	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos				0,01		105,75	0,77
B9E13200	m2	Loseta gris 20x20x4cm,cl.1a,precio alto				2,45		6,06	14,83
D0391311	m3	Arena-cemento s/adit.,200kg/m3 pórtland+caliza,horm.165l				0,07		68,92	5,14

Clase: Mano de Obra 24,22
Clase: Material 15,62
Clase: Medio auxiliar 0,36

aceras		2	2,00	0,60		2,40			
Total partida 01.06						2,40		18,89	45,34

01.07 m Tubo curvable corrugado PVC, DN=160mm,15J,250N,canal.enterr.

GG22RP1K

Tubo curvable corrugado de PVC, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 15 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización enterrada

A012H000	h	Oficial 1a electricista				1,89		16,18	30,60
A013H000	h	Ayudante electricista				0,90		14,68	13,05
%NAAA		Despeses auxiliars				0,68		0,97	0,45
BG22RP10	m	Tubo curvable corrugado PVC, DN=160mm,15J,250N,p/canal.enterrada				45,90		3,91	179,55

Clase: Mano de Obra 43,65
Clase: Material 179,55
Clase: Medio auxiliar 0,45

Tubos Media tensión		3	15,00			45,00			
Total partida 01.07						45,00		4,97	223,65

Total capítulo 01 4.586,04

		Pág.: 1
	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	Ref.: promyp2
	Alta Tensión	Fec.:

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
----------	-------------------------------------	------	----------	---------	--------	----------	----------	--------	---------

02 Baja Tensión

02.01 Magnetotérmicos

02.01.01 u Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA
GG415A9B curvaC,bipol.(2P),corte=6000A,2mód.DIN,mont.perf.DIN

Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN

A012H000	h	Oficial 1a electricista				3,80		16,18	61,56
A013H000	h	Ayudante electricista				3,80		14,68	55,86
%NAAA		Despeses auxiliars				0,29		6,18	1,71
BG415A9B	u	Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA curvaC,bipol.(2P),corte=6000A,2mód.DINp/mont.perf.DIN				19,00		9,60	182,40
BGW41000	u	P.p.accesorios p/interr.magnetot.				19,00		0,36	6,84

Clase: Mano de Obra 117,42
Clase: Material 189,24
Clase: Medio auxiliar 1,71

Magnetotérmico 16A 19 19,00
Total partida 02.01.0119,00 16,23 308,37

02.01.02 u Interruptor auto.magnet.,I=20A,PIA
GG415A9C curvaC,bipol.(2P),corte=6000A,2mód.DIN,mont.perf.DIN

Interruptor automático magnetotérmico de 20 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN

A012H000	h	Oficial 1a electricista				1,40		16,18	22,68
A013H000	h	Ayudante electricista				1,40		14,68	20,58
%NAAA		Despeses auxiliars				0,11		6,18	0,63
BG415A9C	u	Interruptor auto.magnet.,I=20A,PIA curvaC,bipol.(2P),corte=6000A,2mód.DINp/mont.perf.DIN				7,00		9,86	69,02
BGW41000	u	P.p.accesorios p/interr.magnetot.				7,00		0,36	2,52

Clase: Mano de Obra 43,26
Clase: Material 71,54
Clase: Medio auxiliar 0,63

Magnetotérmico 20A 7 7,00
Total partida 02.01.027,00 16,49 115,43

02.01.03 u Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA
GG415AZ001 curvaC,bipol.(2P),corte=6000A,2mód.DIN,mont.perf.DIN

Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN

A012H000	h	Oficial 1a electricista				1,00		16,18	16,20
A013H000	h	Ayudante electricista				1,00		14,68	14,70
%NAAA		Despeses auxiliars				0,08		6,18	0,45
BG415F9D	u	Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA curvaC,bipol.(2P),corte=10000A/15kA,2mód.DINp/mont.perf.DIN				5,00		25,25	126,25
BGW41000	u	P.p.accesorios p/interr.magnetot.				5,00		0,36	1,80

Clase: Mano de Obra 30,90
Clase: Material 128,05
Clase: Medio auxiliar 0,45

Magnetotérmico 25A 5 5,00
Total partida 02.01.035,00 31,88 159,40

02.01.04 u Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA
GG415DJB curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mont.perf.DIN

Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curvaD, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN

A012H000	h	Oficial 1a electricista				3,22		16,18	52,08
----------	---	-------------------------	--	--	--	------	--	-------	-------

		Pág.: 1
	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	Ref.: promyp2
	Alta Tensión	Fec.:

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
A013H000	h Ayudante electricista						2,80	14,68	41,16
%NAAA	Despeses auxiliars						0,21	6,66	1,40
BG415DJB	u Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DINp/mont.perf.DIN						14,00	43,26	605,64
BGW41000	u P.p.accesorios p/interr.magnetot.						14,00	0,36	5,04
	Clase: Mano de Obra								93,24
	Clase: Material								610,68
	Clase: Medio auxiliar								1,40
	Magnetotérmico 16A 4P	14				14,00			
	Total partida 02.01.04						14,00	50,38	705,32
02.01.05	u Interruptor auto.magnet.,I=20A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mont.perf.DIN								
GG415DJC	Interruptor automático magnetotérmico de 20 A de intensidad nominal, tipo PIA curva D, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN								
A012H000	h Oficial 1a electricista						0,69	16,18	11,16
A013H000	h Ayudante electricista						0,60	14,68	8,82
%NAAA	Despeses auxiliars						0,05	6,66	0,30
BG415DJC	u Interruptor auto.magnet.,I=20A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DINp/mont.perf.DIN						3,00	44,53	133,59
BGW41000	u P.p.accesorios p/interr.magnetot.						3,00	0,36	1,08
	Clase: Mano de Obra								19,98
	Clase: Material								134,67
	Clase: Medio auxiliar								0,30
	Magnetotérmico 20A 4P	3				3,00			
	Total partida 02.01.05						3,00	51,65	154,95
02.01.06	u Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mont.perf.DIN								
GG415DJD	Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva D, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN								
A012H000	h Oficial 1a electricista						1,38	16,18	22,32
A013H000	h Ayudante electricista						1,20	14,68	17,64
%NAAA	Despeses auxiliars						0,09	6,66	0,60
BG415DJD	u Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DINp/mont.perf.DIN						6,00	45,56	273,36
BGW41000	u P.p.accesorios p/interr.magnetot.						6,00	0,36	2,16
	Clase: Mano de Obra								39,96
	Clase: Material								275,52
	Clase: Medio auxiliar								0,60
	Magnetotérmico 25A 4P	6				6,00			
	Total partida 02.01.06						6,00	52,68	316,08
02.01.07	u Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mont.perf.DIN								
GG415DJF	Interruptor automático magnetotérmico de 32 A de intensidad nominal, tipo PIA curva D, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN								
A012H000	h Oficial 1a electricista						1,38	16,18	22,32
A013H000	h Ayudante electricista						1,20	14,68	17,64
%NAAA	Despeses auxiliars						0,09	6,66	0,60
BG415DJF	u Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA curvaC,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DINp/mont.perf.DIN						6,00	48,15	288,90
BGW41000	u P.p.accesorios p/interr.magnetot.						6,00	0,36	2,16
	Clase: Mano de Obra								39,96
	Clase: Material								291,06
	Clase: Medio auxiliar								0,60
	Magnetotérmico 32A 4P	6				6,00			
	Total partida 02.01.07						6,00	55,27	331,62

		Pág.: 1	
		MEDICIONES Y PRESUPUESTO	
		Alta Tensión	
		Ref.: promyp2	
		Fec.:	

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
----------	-------------------------------------	------	----------	---------	--------	----------	----------	--------	---------

02.01.08	u	Interrupor auto.magnet.,I=40A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mont.perf.DIN							
GG415DJH		Interrupor automático magnetotérmico de 40 A de intensidad nominal, tipo PIA curva D, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN							
A012H000	h	Oficial 1a electricista				0,92		16,18	14,88
A013H000	h	Ayudante electricista				0,80		14,68	11,76
%NAAA		Despeses auxiliars				0,06		6,66	0,40
BG415Z01	u	Interrupor auto.magnet.,I=40A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DINp/mont.perf.DIN				4,00		59,69	238,76
BGW41000	u	P.p.accesorios p/interr.magnetot.				4,00		0,36	1,44
									26,64
									240,20
									0,40
		Magnetotérmico 40A	4			4,00			
		Total partida 02.01.08				4,00		66,81	267,24

02.01.09	u	Interrupor auto.magnet.,I=160A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mont.perf.DIN							
GG415DZ04		Interrupor automático magnetotérmico de 160 A de intensidad nominal, tipo PIA curva D, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN							
A012H000	h	Oficial 1a electricista				0,92		16,18	14,88
A013H000	h	Ayudante electricista				0,80		14,68	11,76
%NAAA		Despeses auxiliars				0,06		6,66	0,40
BG415DZ010	u	Interrupor auto.magnet.,I=160A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DINp/mont.perf.DIN				4,00		260,00	1.040,00
BGW41000	u	P.p.accesorios p/interr.magnetot.				4,00		0,36	1,44
									26,64
									1.041,44
									0,40
		Magnetotérmico 160A	4			4,00			
		Total partida 02.01.09				4,00		267,12	1.068,48

02.01.10	u	Interrupor auto.magnet.,I=250A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mont.perf.DIN							
GG415DZ05		Interrupor automático magnetotérmico de 250 A de intensidad nominal, tipo PIA curva D, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN							
BG415DJ7	u	Interrupor auto.magnet.,I=250A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DINp/mont.perf.DIN				4,00		450,00	1.800,00
A012H000	h	Oficial 1a electricista				0,92		16,18	14,88
A013H000	h	Ayudante electricista				0,80		14,68	11,76
%NAAA		Despeses auxiliars				0,06		456,66	27,40
BGW41000	u	P.p.accesorios p/interr.magnetot.				4,00		0,36	1,44
									26,64
									1.801,44
									27,40
		Magnetotérmico 250A 4P	4			4,00			
		Total partida 02.01.10				4,00		463,87	1.855,48

02.01.11	u	Interrupor auto.magnet.,I=630A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DIN,mont.perf.DIN							
GG415DZ06		Interrupor automático magnetotérmico de 630 A de intensidad nominal, tipo PIA curva D, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN							
BG4114J9	u	Interrupor auto.magnet.,I=630A,tetrapol.(4P),corte=6000A,4mód.DIN,p/mont.perf.DIN CURVA D				1,00		700,00	700,00
A012H000	h	Oficial 1a electricista				0,23		16,18	3,72
A013H000	h	Ayudante electricista				0,20		14,68	2,94
%NAAA		Despeses auxiliars				0,02		706,66	10,60
BGW41000	u	P.p.accesorios p/interr.magnetot.				1,00		0,36	0,36

		Pág.: 1
	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	Ref.: promyp2
	Alta Tensión	Fec.:

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
----------	-------------------------------------	------	----------	---------	--------	----------	----------	--------	---------

Clase: Mano de Obra 6,66
Clase: Material 700,36
Clase: Medio auxiliar 10,60

Magnetotérmico 630A 4P 1 1,00
Total partida 02.01.111,00 ... 717,62 717,62

02.01.12 u Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA curvaC,bipol.(2P),corte=6000A,2mód.DIN,mont.perf.DIN

GG415A99

Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN

A012H000	h	Oficial 1a electricista				4,80		16,18	77,76
A013H000	h	Ayudante electricista				4,80		14,68	70,56
%NAAA		Despeses auxiliars				0,36		6,18	2,16
BG415A99	u	Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA curvaC,bipol.(2P),corte=6000A,,2mód.DINp/mont.perf.DIN				24,00		9,44	226,56
BGW41000	u	P.p.accesorios p/interr.magnetot.				24,00		0,36	8,64

Clase: Mano de Obra 148,32
Clase: Material 235,20
Clase: Medio auxiliar 2,16

Magnetotérmico 10A 24 24,00
Total partida 02.01.1224,00 16,07 385,68

02.01.13 Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA curva D,bipol.(2P),corte=6000A,2mód.DIN,mont.perf.DIN

GG415AE001

A012H000	h	Oficial 1a electricista				0,20		16,18	3,24
A013H000	h	Ayudante electricista				0,20		14,68	2,94
%NAAA		Despeses auxiliars				0,02		6,18	0,09
BGW41000	u	P.p.accesorios p/interr.magnetot.				1,00		0,36	0,36
BG415E02	u	nterruptor auto.magnet.,I=32A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DINp/mont.perf.DIN				1,00		27,28	27,28

Clase: Mano de Obra 6,18
Clase: Material 27,64
Clase: Medio auxiliar 0,09

Magnetotérmico 32A 1 1,00
Total partida 02.01.131,00 33,91 33,91

02.01.14 Interruptor auto.magnet.,I=160A,PIA curva D,bipol.(2P),corte=6000A,2mód.DIN,mont.perf.DIN2

GG415AE005

A012H000	h	Oficial 1a electricista				0,20		16,18	3,24
A013H000	h	Ayudante electricista				0,20		14,68	2,94
%NAAA		Despeses auxiliars				0,02		6,18	0,09
BGW41000	u	P.p.accesorios p/interr.magnetot.				1,00		0,36	0,36
BG41E006	u	nterruptor auto.magnet.,I=160A,PIA curvaD,tetrapol.(4P),corte=6000A/10kA,4mód.DINp/mont.perf.DIN				1,00		330,00	330,00

Clase: Mano de Obra 6,18
Clase: Material 330,36
Clase: Medio auxiliar 0,09

Magnetotérmico 160A 1 1,00
Total partida 02.01.141,00 ... 336,63 336,63

02.01.15 Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA curva D,bipol.(2P),corte=6000A,2mód.DIN,mont.perf.DIN3

GG415AE006

A012H000	h	Oficial 1a electricista				0,20		16,18	3,24
A013H000	h	Ayudante electricista				0,20		14,68	2,94
%NAAA		Despeses auxiliars				0,02		6,18	0,09
BGW41000	u	P.p.accesorios p/interr.magnetot.				1,00		0,36	0,36
BG415Z001	u	nterruptor auto.magnet.,I=40A,PIA curvaD,tetrapol.(2P),corte=6000A/10kA,2mód.DINp/mont.perf.DIN				1,00		24,50	24,50

		Pág.: 1
	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	Ref.: promyp2
	Alta Tensión	Fec.:

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
----------	-------------------------------------	------	----------	---------	--------	----------	----------	--------	---------

Clase: Medio auxiliar 0,48

Magnetotérmico 160A 4P 4 4,00
 Total partida 02.01.194,00 ... 338,20 1.352,80

Total capítulo 02.01 10.440,44

02.02 Diferenciales

02.02.01 Interruptor
 GG4253Z002 dif.cl.AC,gam.terc.,l=25A,tetrapol.(4P),0.3A,fij.inst.,4mód.DIN,p/mont.perf.DI
 N

A012H000	h	Oficial 1a electricista				0,70		16,18	11,32
A013H000	h	Ayudante electricista				0,40		14,68	5,88
%NAAA		Despeses auxiliars				0,03		8,60	0,26
BGW42000	u	P.p.accessorios p/interr.dif.				2,00		0,33	0,66
BG4243JD	u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,l=25A,tetrapol.(4P),0.3A,fij.inst.,4mód.DIN,p/mont.perf.DIN				2,00		96,74	193,48

Clase: Mano de Obra 17,20
 Clase: Material 194,14
 Clase: Medio auxiliar 0,26

Diferencial 30ma 25 A 2 2,00
 Total partida 02.02.012,00 ... 105,80 211,60

02.02.02 u Interruptor
 GG42529H dif.cl.A,gam.terc.,l=40A,bipol.(2P),0.03A,fij.inst.,2mód.DIN,mont.perf.DIN

Interruptor diferencial de la clase A, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN

A012H000	h	Oficial 1a electricista				2,45		16,18	39,62
A013H000	h	Ayudante electricista				1,40		14,68	20,58
%NAAA		Despeses auxiliars				0,11		8,60	0,91
BG42529H	u	Interruptor dif.cl.A,gam.terc.,l=40A,bipol.(2P),0.03A,fij.inst.,2mód.DIN,p/mont.perf.DIN				7,00		89,71	627,97
BGW42000	u	P.p.accessorios p/interr.dif.				7,00		0,33	2,31

Clase: Mano de Obra 60,20
 Clase: Material 630,28
 Clase: Medio auxiliar 0,91

DIFERENCIAL 30ma 40A 7 7,00
 Total partida 02.02.027,00 98,77 691,39

02.02.03 u Interruptor
 GG4252JH dif.cl.A,gam.terc.,l=40A,tetrapol.(4P),0.03A,fij.inst.,4mód.DIN,mont.perf.DIN

Interruptor diferencial de la clase A, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN

A012H000	h	Oficial 1a electricista				0,50		16,18	8,09
A013H000	h	Ayudante electricista				0,20		14,68	2,94
%NAAA		Despeses auxiliars				0,02		11,03	0,17
BG4252JH	u	Interruptor dif.cl.A,gam.terc.,l=40A,tetrapol.(4P),0.03A,fij.inst.,4mód.DIN,p/mont.perf.DIN				1,00		153,83	153,83
BGW42000	u	P.p.accessorios p/interr.dif.				1,00		0,33	0,33

Clase: Mano de Obra 11,03
 Clase: Material 154,16
 Clase: Medio auxiliar 0,17

DIFERENCIAL 30ma 40A 4P 1 1,00
 Total partida 02.02.031,00 ... 165,36 165,36

		Pág.: 1
	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	Ref.: promyp2
	Alta Tensión	Fec.:

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
----------	-------------------------------------	------	----------	---------	--------	----------	----------	--------	---------

02.02.04	u	Interruptor dif.cl.A,gam.terc.,l=40A,tetrapol.(4P),0,3A,fij.inst.,2mód.DIN,mont.perf.DIN							
GG42539H		Interruptor diferencial de la clase A, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (4P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN							
A012H000	h	Oficial 1a electricista				1,05		16,18	16,98
A013H000	h	Ayudante electricista				0,60		14,68	8,82
%NAAA		Despeses auxiliars				0,05		8,60	0,39
BG42539H	u	Interruptor dif.cl.A,gam.terc.,l=40A,tetrapol.(4P),0,3A,fij.inst.,2mód.DIN,p/mont.perf.DIN				3,00		88,41	265,23
BGW42000	u	P.p.accessorios p/interr.dif.				3,00		0,33	0,99
		Clase: Mano de Obra							25,80
		Clase: Material							266,22
		Clase: Medio auxiliar							0,39
		DIFERENCIAL 300ma 40A 4P	3			3,00			
		Total partida 02.02.04					3,00	97,47	292,41

02.02.05		Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,l=25A,tetrapol.(4P),0,3A,fij.inst.,4mód.DIN,p/mont.perf.DIN							
GG4253Z003		N							
A012H000	h	Oficial 1a electricista				0,70		16,18	11,32
A013H000	h	Ayudante electricista				0,40		14,68	5,88
%NAAA		Despeses auxiliars				0,03		8,60	0,26
BGW42000	u	P.p.accessorios p/interr.dif.				2,00		0,33	0,66
BG4243JD	u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,l=25A,tetrapol.(4P),0,3A,fij.inst.,4mód.DIN,p/mont.perf.DIN				2,00		96,74	193,48
		Clase: Mano de Obra							17,20
		Clase: Material							194,14
		Clase: Medio auxiliar							0,26
		Diferencial 300ma 25 A 4P	2			2,00			
		Total partida 02.02.05					2,00	105,80	211,60

02.02.06		Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,l=63A,bipol.(2P),0,03A,fij.inst.,2mód.DIN,p/mont.perf.DIN							
GG4253Z004									
A012H000	h	Oficial 1a electricista				0,35		16,18	5,66
A013H000	h	Ayudante electricista				0,20		14,68	2,94
%NAAA		Despeses auxiliars				0,02		8,60	0,13
BGW42000	u	P.p.accessorios p/interr.dif.				1,00		0,33	0,33
BG42429K	u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,l=63A,bipol.(2P),0,03A,fij.inst.,2mód.DIN,p/mont.perf.DIN				1,00		155,21	155,21
		Clase: Mano de Obra							8,60
		Clase: Material							155,54
		Clase: Medio auxiliar							0,13
		Diferencial 30ma 63 A	1			1,00			
		Total partida 02.02.06					1,00	164,27	164,27

02.02.07		Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,l=63A,tetrapol.(4P),0,03A,fij.inst.,4mód.DIN,p/mont.perf.DIN							
GG4253Z005		N							
A012H000	h	Oficial 1a electricista				0,35		16,18	5,66
A013H000	h	Ayudante electricista				0,20		14,68	2,94
%NAAA		Despeses auxiliars				0,02		8,60	0,13
BGW42000	u	P.p.accessorios p/interr.dif.				1,00		0,33	0,33
BG4242JK	u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,l=63A,tetrapol.(4P),0,03A,fij.inst.,4mód.DIN,p/mont.perf.DIN				1,00		255,86	255,86
		Clase: Mano de Obra							8,60
		Clase: Material							256,19
		Clase: Medio auxiliar							0,13
		Diferencial 30ma 63 A 4p	1			1,00			
		Total partida 02.02.07					1,00	264,92	264,92

		Pág.: 1	
		MEDICIONES Y PRESUPUESTO	
		Alta Tensión	
		Ref.: promyp2	
		Fec.:	

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
----------	-------------------------------------	------	----------	---------	--------	----------	----------	--------	---------

02.02.08

Interruptor

GG4253Z006

dif.cl.A,gam.terc.,l=63A,bipol.(2P),0.3A,fij.inst.,2mód.DIN,p/mont.perf.DIN

A012H000	h	Oficial 1a electricista				0,35		16,18	5,66
A013H000	h	Ayudante electricista				0,20		14,68	2,94
%NAAA		Despeses auxiliars				0,02		8,60	0,13
BGW42000	u	P.p.accessorios p/interr.dif.				1,00		0,33	0,33
BG42529K	u	Interruptor dif.cl.A,gam.terc.,l=63A,bipol.(2P),0.3A,fij.inst.,2mód.DIN,p/mont.perf.DIN				1,00		165,82	165,82

Clase: Mano de Obra 8,60
Clase: Material 166,15
Clase: Medio auxiliar 0,13

Diferencial 300ma 63 A		1				1,00			
Total partida 02.02.08						1,00		174,88	174,88

02.02.09

Interruptor

GG4253Z007

dif.cl.A,gam.terc.,l=63A,tetrapol.(4P),0.3A,fij.select.,4mód.DIN,p/mont.per

A012H000	h	Oficial 1a electricista				0,35		16,18	5,66
A013H000	h	Ayudante electricista				0,20		14,68	2,94
%NAAA		Despeses auxiliars				0,02		8,60	0,13
BGW42000	u	P.p.accessorios p/interr.dif.				1,00		0,33	0,33
BG426BJK	u	Interruptor dif.cl.A,gam.terc.,l=63A,tetrapol.(4P),0.3A,fij.select.,4mód.DIN,p/mont.per				1,00		238,83	238,83

Clase: Mano de Obra 8,60
Clase: Material 239,16
Clase: Medio auxiliar 0,13

Diferencial 300ma 63 A 4P		1				1,00			
Total partida 02.02.09						1,00		247,89	247,89

02.02.10

Interruptor

GG4253Z008

dif.cl.AC,gam.residen.,l=25A,bipol.(2P),0.03A,fij.inst.,2mód.DIN,p/mont.perf.DIN

A012H000	h	Oficial 1a electricista				7,35		16,18	118,86
A013H000	h	Ayudante electricista				4,20		14,68	61,74
%NAAA		Despeses auxiliars				0,32		8,60	2,73
BGW42000	u	P.p.accessorios p/interr.dif.				21,00		0,33	6,93
BG42129D	u	Interruptor dif.cl.AC,gam.residen.,l=25A,bipol.(2P),0.03A,fij.inst.,2mód.DIN,p/mont.perf.DIN				21,00		24,91	523,11

Clase: Mano de Obra 180,60
Clase: Material 530,04
Clase: Medio auxiliar 2,73

Diferencial 30ma 25 A		21				21,00			
Total partida 02.02.10						21,00		33,97	713,37

02.02.11

Relé y Transf.

GG4253Z001

A012H000	h	Oficial 1a electricista				3,50		16,18	56,60
A013H000	h	Ayudante electricista				2,00		14,68	29,40
%NAAA		Despeses auxiliars				0,15		8,60	1,30
BGW42000	u	P.p.accessorios p/interr.dif.				10,00		0,33	3,30
BG4243zz		Relé y Transf. 0,03 a 30A				10,00		187,00	1.870,00

Clase: Mano de Obra 86,00
Clase: Material 1.873,30
Clase: Medio auxiliar 1,30

Relé diferencial de 0,03-3A		10				10,00			
Total partida 02.02.11						10,00		196,06	1.960,60

		Pág.: 1	
		MEDICIONES Y PRESUPUESTO	
		Alta Tensión	
		Ref.: promyp2	
		Fec.:	

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
----------	-------------------------------------	------	----------	---------	--------	----------	----------	--------	---------

Total capítulo 02.02 5.098,29

02.03 Tubos

02.03.01	m	Tubo flexible corrugado PVC, DN=16mm, 1J, 320N, 2000V, empotrado							
EG222511		Tubo flexible corrugado de PVC, de 16 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado empotrado							
A012H000	h	Oficial 1a electricista				1,14		16,18	18,46
A013H000	h	Ayudante electricista				1,42		14,68	20,59
%NAAA		Despeses auxiliars				1,07		0,55	0,71
BG222510	m	Tubo flexible corrugado PVC, DN=16mm, 1J, 320N, 2000V				72,42		0,14	9,94

Clase: Mano de Obra 39,05
Clase: Material 9,94
Clase: Medio auxiliar 0,71

Tubo corrugado 16	1	71,00	71,00						
Total partida 02.03.01			71,00			0,70		49,70	

02.03.02	m	Tubo flexible corrugado PVC, DN=20mm, 1J, 320N, 2000V, empotrado							
EG222711		Tubo flexible corrugado de PVC, de 20 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado empotrado							
A012H000	h	Oficial 1a electricista				2,61		16,18	42,38
A013H000	h	Ayudante electricista				3,26		14,68	47,27
%NAAA		Despeses auxiliars				2,45		0,55	1,63
BG222710	m	Tubo flexible corrugado PVC, DN=20mm, 1J, 320N, 2000V				166,26		0,19	30,97

Clase: Mano de Obra 89,65
Clase: Material 30,97
Clase: Medio auxiliar 1,63

Tubo corrugado 20	1	163,00	163,00						
Total partida 02.03.02			163,00			0,75		122,25	

02.03.03	m	Tubo flexible corrugado PVC, DN=25mm, 1J, 320N, 2000V, empotrado							
EG222811		Tubo flexible corrugado de PVC, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado empotrado							
A012H000	h	Oficial 1a electricista				5,81		16,18	94,43
A013H000	h	Ayudante electricista				7,26		14,68	105,33
%NAAA		Despeses auxiliars				5,45		0,55	3,63
BG222810	m	Tubo flexible corrugado PVC, DN=25mm, 1J, 320N, 2000V				370,46		0,25	94,43

Clase: Mano de Obra 199,76
Clase: Material 94,43
Clase: Medio auxiliar 3,63

Tubo corrugado 25	1	363,20	363,20						
Total partida 02.03.03			363,20			0,82		297,82	

02.03.04	m	Tubo flexible corrugado PVC, DN=32mm, 1J, 320N, 2000V, empotrado							
EG222911		Tubo flexible corrugado de PVC, de 32 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, montado empotrado							
A012H000	h	Oficial 1a electricista				2,98		16,18	48,36
A013H000	h	Ayudante electricista				3,72		14,68	53,94
%NAAA		Despeses auxiliars				2,79		0,55	1,86
BG222910	m	Tubo flexible corrugado PVC, DN=32mm, 1J, 320N, 2000V				189,72		0,38	72,54

Clase: Mano de Obra 102,30
Clase: Material 72,54
Clase: Medio auxiliar 1,86

Tubo corrugado 32	1	186,00	186,00						
-------------------	---	--------	--------	--	--	--	--	--	--

		Pág.: 1
	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	Ref.: promyp2
	Alta Tensión	Fec.:

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
----------	-------------------------------------	------	----------	---------	--------	----------	----------	--------	---------

Total partida 02.03.04 186,00 0,95 176,70

02.03.05 m Tubo rígido
GG21RN1G PVC, DN=140mm, impacto=12J, resist. compres.=250N, e=1,8mm, unión encolada+canal.enterr.

Tubo rígido de PVC, de 140 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 12 J, resistencia a compresión de 250 N, de 1,8 mm de espesor, con unión encolada y como canalización enterrada

A012H000	h	Oficial 1a electricista				3,19		16,18	51,62
A013H000	h	Ayudante electricista				2,90		14,68	42,34
%NAAA		Despeses auxiliars				0,87		1,62	1,16
BG21RN10	m	Tubo rígido PVC, DN=140mm, impacto=12J, resist. compres.=250N, e=1.8mm				59,16		4,53	267,96

Clase: Mano de Obra 93,96
Clase: Material 267,96
Clase: Medio auxiliar 1,16

Tubo rígido 140mm 1 58,00 58,00

Total partida 02.03.05 58,00 6,26 363,08

02.03.06 m Tubo curvable corrugado PE, doble capa, DN=200mm, 40J, 450N, canal.enterr.

GG22TQ1K Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 200 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada

A012H000	h	Oficial 1a electricista				6,72		16,18	108,80
A013H000	h	Ayudante electricista				3,20		14,68	46,40
%NAAA		Despeses auxiliars				2,40		0,97	1,60
BG22TQ10	m	Tubo curvable corrugado PE, doble capa, DN=200mm, 40J, 450N, p/canal.enterrada				163,20		5,44	888,00

Clase: Mano de Obra 155,20
Clase: Material 888,00
Clase: Medio auxiliar 1,60

Tubo corrugado 200 2 80,00 160,00

Total partida 02.03.06 160,00 6,53 1.044,80

Total capítulo 02.03 2.054,35

02.04 Bandejas

02.04.01 Bandela metalica perforada 60*50 de acero galvanizado con tapa

GG2DZ01

A012H000	h	Oficial 1a electricista				38,38		16,18	620,14
A013H000	h	Ayudante electricista				17,78		14,68	260,58
%NAAA		Despeses auxiliars				3,03		4,36	14,14
BG2DDZ01		Bandela metalica perforada 150*60 de acero galvanizado				202,00		13,45	2.716,90
BG2ZAZ001		Cubierta galvanizada para bandeja 60*50 de acero galvanizado				202,00		6,90	1.393,80

Clase: Mano de Obra 880,72
Clase: Material 4.110,70
Clase: Medio auxiliar 14,14

Bandeja 50*60 de 2 metros tramo 1 202,00 202,00

Total partida 02.04.01 202,00 24,78 5.005,56

02.04.02 Bandela metalica perforada 100*60 de acero galvanizado con tapa

GG2DZ02

A012H000	h	Oficial 1a electricista				4,94		16,18	79,82
A013H000	h	Ayudante electricista				2,29		14,68	33,54
%NAAA		Despeses auxiliars				0,39		4,36	1,82
BG2DDZ02		Bandela metalica perforada 100*60 de acero galvanizado				26,00		12,38	321,88
BG2ZAZ002		Cubierta galvanizada para bandeja 100*60 de acero galvanizado				26,00		7,20	187,20

Clase: Mano de Obra 113,36

		Pág.: 1	
		MEDICIONES Y PRESUPUESTO	
		Alta Tensión	
		Ref.: promyp2	
		Fec.:	

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
----------	-------------------------------------	------	----------	---------	--------	----------	----------	--------	---------

Clase: Material 509,08
Clase: Medio auxiliar 1,82

Bandeja 100*60 de 2 metros tramo 1 26,00 26,00
Total partida 02.04.0226,00 24,01 624,26

02.04.03 Bandela metalica perforada 150*60 de acero galvanizado con tapa
GG2DGGZ03

A012H000	h	Oficial 1a electricista				22,40	16,18	362,40
A013H000	h	Ayudante electricista				22,40	14,68	328,80
%NAAA		Despeses auxiliars				1,20	8,64	10,40
BG2DDZ03		Bandela metalica perforada 150*60 de acero galvanizado				80,00	13,97	1.117,60
BG2ZAZ003		Cubierta galvanizada para bandeja 150*60 de acero galvanizado				80,00	7,00	560,00

Clase: Mano de Obra 691,20
Clase: Material 1.677,60
Clase: Medio auxiliar 10,40

Bandeja 150*60 de 2 metros tramo 1 80,00 80,00
Total partida 02.04.0380,00 29,74 2.379,20

Total capítulo 02.04 8.009,02

02.05 Cables

02.05.01 m Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v,baja emisión humos,RF UNE-EN
EG31NC06 50200,1x95mm2,col.tub

Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x95 mm2, colocado en tubo

A012H000	h	Oficial 1a electricista				15,57	16,18	252,58
A013H000	h	Ayudante electricista				15,57	14,68	228,36
%NAAA		Despeses auxiliars				2,60	2,78	6,92
BG31NC00	m	Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x95mm2				176,46	11,14	1.965,28

Clase: Mano de Obra 480,94
Clase: Material 1.965,28
Clase: Medio auxiliar 6,92

conductor 1 173,00 173,00
Total partida 02.05.01 173,00 14,18 2.453,14

02.05.02 m Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v,baja emisión humos,RF UNE-EN
EG31ND06 50200,1x120mm2,col.tub

Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x120 mm2, colocado en tubo

A012H000	h	Oficial 1a electricista				18,40	16,18	297,60
A013H000	h	Ayudante electricista				18,40	14,68	270,40
%NAAA		Despeses auxiliars				2,40	3,55	8,00
BG31ND00	m	Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x120mm2				163,20	14,30	2.334,40

Clase: Mano de Obra 568,00
Clase: Material 2.334,40
Clase: Medio auxiliar 8,00

conductor 1 160,00 160,00
Total partida 02.05.02 160,00 18,19 2.910,40

02.05.03 m Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v,baja emisión humos,RF UNE-EN
EG31NE02 50200,1x150mm2,mont.superf.

Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x150 mm2, montado superficialmente

A012H000	h	Oficial 1a electricista				20,24	16,18	327,36
A013H000	h	Ayudante electricista				20,24	14,68	297,44
%NAAA		Despeses auxiliars				2,64	3,55	8,80

		Pág.: 1
	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	Ref.: promyp2
	Alta Tensión	Fec.:

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
BG31NE00	m Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x150mm2						179,52	17,80	3.196,16
BGW31000	u P.p.accessorios p/conduc.Cu UNE 0,6/1 KV						176,00	0,34	59,84
	Clase: Mano de Obra								624,80
	Clase: Material								3.256,00
	Clase: Medio auxiliar								8,80
	conductor	1	176,00			176,00			
	Total partida 02.05.03						176,00	22,10	3.889,60
02.05.04	m Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x185mm2,col.tub								
EG31NF06	Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x185 mm2, colocado en tubo								
A012H000	h Oficial 1a electricista						12,96	16,18	209,28
A013H000	h Ayudante electricista						12,96	14,68	190,08
%NAAA	Despeses auxiliars						1,44	4,16	5,76
BG31NF00	m Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x185mm2						97,92	20,66	2.022,72
	Clase: Mano de Obra								399,36
	Clase: Material								2.022,72
	Clase: Medio auxiliar								5,76
	conductor	1	96,00			96,00			
	Total partida 02.05.04						96,00	25,29	2.427,84
02.05.05	m Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x240mm2,col.tub								
EG31NG06	Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x240 mm2, colocado en tubo								
A012H000	h Oficial 1a electricista						96,00	16,18	1.555,20
A013H000	h Ayudante electricista						96,00	14,68	1.408,00
%NAAA	Despeses auxiliars						9,60	4,63	44,80
BG31NG00	m Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x240mm2						652,80	26,50	17.299,20
	Clase: Mano de Obra								2.963,20
	Clase: Material								17.299,20
	Clase: Medio auxiliar								44,80
	conductor	1	640,00			640,00			
	Total partida 02.05.05						640,00	31,73	20.307,20
02.05.06	m Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x2,5mm2,col.tub								
EG31N306	Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x2,5 mm2, colocado en tubo								
A012H000	h Oficial 1a electricista						47,49	16,18	759,84
A013H000	h Ayudante electricista						47,49	14,68	696,52
%NAAA	Despeses auxiliars						47,49	0,46	31,66
BG31N300	m Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x2,5mm2						3.229,32	0,37	1.203,08
	Clase: Mano de Obra								1.456,36
	Clase: Material								1.203,08
	Clase: Medio auxiliar								31,66
	conductor	1	3.166,00			3.166,00			
	Total partida 02.05.06						3.166,00	0,85	2.691,10
02.05.07	m H07Z1-K(AS) 700v,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x4mm2,col.tub								
EG31N406	Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x4 mm2, colocado en tubo								
A012H000	h Oficial 1a electricista						22,59	16,18	361,44
A013H000	h Ayudante electricista						22,59	14,68	331,32
%NAAA	Despeses auxiliars						22,59	0,46	15,06

		Pág.: 1
	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	Ref.: promyp2
	Alta Tensión	Fec.:

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
BG31N400	m Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x4mm2						1.536,12	0,57	873,48
	Clase: Mano de Obra								692,76
	Clase: Material								873,48
	Clase: Medio auxiliar								15,06
	conductor	1	1.506,00			1.506,00			
	Total partida 02.05.07					1.506,00		1,05	1.581,30
02.05.08	m Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x6mm2,col.tub								
EG31N506	Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x6 mm2, colocado en tubo								
A012H000	h Oficial 1a electricista						60,84	16,18	988,65
A013H000	h Ayudante electricista						60,84	14,68	897,39
%NAAA	Despeses auxiliars						22,82	1,24	30,42
BG31N500	m Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x6mm2						1.551,42	0,87	1.353,69
	Clase: Mano de Obra								1.886,04
	Clase: Material								1.353,69
	Clase: Medio auxiliar								30,42
	conductor	1.521				1.521,00			
	Total partida 02.05.08					1.521,00		2,15	3.270,15
02.05.09	m Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v ,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x10mm2,col.tub								
EG31N606	Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x10 mm2, colocado en tubo								
A012H000	h Oficial 1a electricista						15,68	16,18	254,80
A013H000	h Ayudante electricista						15,68	14,68	231,28
%NAAA	Despeses auxiliars						5,88	1,24	7,84
BG31N600	m Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x10mm2						399,84	1,43	572,32
	Clase: Mano de Obra								486,08
	Clase: Material								572,32
	Clase: Medio auxiliar								7,84
	conductor	392				392,00			
	Total partida 02.05.09					392,00		2,72	1.066,24
02.05.10	m Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v ,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x16mm2,col.tub								
EG31N706	Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x16 mm2, colocado en tubo								
A012H000	h Oficial 1a electricista						5,25	16,18	85,05
A013H000	h Ayudante electricista						5,25	14,68	76,65
%NAAA	Despeses auxiliars						1,58	1,54	2,10
BG31N700	m Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x16mm2						107,10	2,12	226,80
	Clase: Mano de Obra								161,70
	Clase: Material								226,80
	Clase: Medio auxiliar								2,10
	conductor	1	105,00			105,00			
	Total partida 02.05.10					105,00		3,72	390,60
02.05.11	m Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x25mm2,col.tub								
EG31N806	Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x25 mm2, colocado en tubo								
A012H000	h Oficial 1a electricista						8,25	16,18	133,65
A013H000	h Ayudante electricista						8,25	14,68	120,45
%NAAA	Despeses auxiliars						2,48	1,54	3,30

		MEDICIONES Y PRESUPUESTO						Pág.: 1	
		Alta Tensión						Ref.: promyp2	
								Fec.:	

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
BG31N800	m Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x25mm2						168,30	3,30	556,05
	Clase: Mano de Obra								254,10
	Clase: Material								556,05
	Clase: Medio auxiliar								3,30
	conductor	1	165,00			165,00			
	Total partida 02.05.11						165,00	4,93	813,45
02.05.12	m Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x35mm2,col.tub								
EG31N906	Conductor de cobre de designación H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x35 mm2, colocado en tubo								
A012H000	h Oficial 1a electricista						0,98	16,18	15,75
A013H000	h Ayudante electricista						0,98	14,68	14,25
%NAAA	Despeses auxiliars						0,23	2,00	0,45
BG31N900	m Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x35mm2						15,30	4,47	68,40
	Clase: Mano de Obra								30,00
	Clase: Material								68,40
	Clase: Medio auxiliar								0,45
	conductor	1	15,00			15,00			
	Total partida 02.05.12						15,00	6,59	98,85
02.05.13	m Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v ,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x50mm2,col.tub								
EG31NA06	Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x50 mm2, colocado en tubo								
A012H000	h Oficial 1a electricista						2,15	16,18	34,65
A013H000	h Ayudante electricista						2,15	14,68	31,35
%NAAA	Despeses auxiliars						0,50	2,00	0,99
BG31NA00	m Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x50mm2						33,66	6,58	221,43
	Clase: Mano de Obra								66,00
	Clase: Material								221,43
	Clase: Medio auxiliar								0,99
	conductor	1	33,00			33,00			
	Total partida 02.05.13						33,00	8,74	288,42
02.05.14	m Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x70mm2,col.tub								
EG31NB06	Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x70 mm2, colocado en tubo								
A012H000	h Oficial 1a electricista						59,40	16,18	963,60
A013H000	h Ayudante electricista						59,40	14,68	871,20
%NAAA	Despeses auxiliars						9,90	2,78	26,40
BG31NB00	m Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x70mm2						673,20	8,05	5.418,60
	Clase: Mano de Obra								1.834,80
	Clase: Material								5.418,60
	Clase: Medio auxiliar								26,40
	conductor	1	660,00			660,00			
	Total partida 02.05.14						660,00	11,03	7.279,80
02.05.15	m Conductor Cu,UNE H07Z1-K(AS) 700v,baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x1,5mm2,col.tub								
EG31N206	Conductor de cobre de designación UNE H07Z1-K(AS) 700v, con baja emisión de humos, resistente al fuego UNE-EN 50200, unipolar de sección 1x1,5 mm2, colocado en tubo								
A012H000	h Oficial 1a electricista						3,11	16,18	49,68
A013H000	h Ayudante electricista						3,11	14,68	45,54
%NAAA	Despeses auxiliars						3,11	0,46	2,07

		Pág.: 1	
		MEDICIONES Y PRESUPUESTO	
		Alta Tensión	
		Ref.: promyp2	
		Fec.:	

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
BG31N200	m Conductor de Cu UNE H07Z1-K(AS) 700v baja emisión humos,RF UNE-EN 50200,1x1,5mm2						211,14	0,23	47,61
	Clase: Mano de Obra								95,22
	Clase: Material								47,61
	Clase: Medio auxiliar								2,07
	conducocor azul	1	69,00			69,00			
	conductor negro	1	69,00			69,00			
	conducutor tierra	1	69,00			69,00			
	Total partida 02.05.15						207,00	0,70	144,90
	Total capítulo 02.05								49.612,99

02.06 Zanjas

02.06.01	m3	Excavación zanja/pozo h<=1,5m,tierr.compact.,m.mec.,car.mec.							
E2221422		Excavación de zanjas y pozos de hasta 1,5 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión							
A0140000	h	Peón				3,20		14,31	45,60
%NAAA		Despeses auxiliars				1,20		0,57	0,80
C1315010	h	Retroexcavadora pequeña				12,00		42,27	507,20
		Clase: Mano de Obra							45,60
		Clase: Maquinaria							507,20
		Clase: Medio auxiliar							0,80
	zanja baja tension		1	80,00		80,00			
	Total partida 02.06.01						80,00	6,92	553,60

02.06.02	m3	Hormigón zanja/pozo cimentación, HM-20/P/20/l, camión							
E31521G1		Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HM-20/P/20/l, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión							
A0140000	h	Peón				3,96		14,31	56,71
%NAAA		Despeses auxiliars				0,24		3,58	0,79
B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/l, >= 200kg/m3 cemento				17,42		64,56	1.124,96
		Clase: Mano de Obra							56,71
		Clase: Material							1.124,96
		Clase: Medio auxiliar							0,79
	cimentacion zanja		1	80,00	0,36	0,55	15,84		
	Total partida 02.06.02						15,84	74,65	1.182,46

02.06.03	m2	Firme semiflexible T00, bitumin. caliente discontin. + base zahorra art., E3							
G9HC1311		Firme semiflexible para tránsito pesado T00 formado por pavimento de mezcla bituminosa en caliente con capa de rodadura discontinua, con base de zahorra artificial, sobre explanada E3, sección del firme 0031 según la Instrucción de Carreteras 6,1-IC							
G931201L	m3	Base zahorra art.col.motoniv.+compac.mat.100%PM				2,80		28,04	78,51
G9H1C520	t	Pav.mezcla bitum.cont.caliente AC 32 bin B50/70 S(S25),árido calcár,ext. y compact.				1,55		49,72	76,83
G9H1K520	t	Pav.mezcla bitum.cont.caliente AC 32 base B50/70 G(G25),árido calcár,ext. y compact.				6,70		49,08	328,72
G9H38C10	m2	Pav.mezcla bitum.discont.caliente BBTM 11B BM-3c(M10),árido granít.,e=3cm				11,20		4,38	49,06
G9J12N00	t	Riego de imprim. c/emul.bitum.catiónica ECI				0,01		502,12	5,60
G9J13R00	t	Riego de adher. c/emul.bitum.catiónica ECR-1				0,02		374,48	8,40
G9J13R0M	t	Riego de adher. c/emul.bitum.catiónica modificada ECR-1-m				0,01		384,48	4,26
	asfalto		1	28,00	0,40	11,20			
	Total partida 02.06.03						11,20	49,23	551,38

02.06.04	m3	Pavimento horm.HF-4,5MPa,consist.plástica,camión,vibr.mecánico,fratas.mec.+2kg/m2, cemento portland							
G9G2E242		Pavimento de hormigón HF-4,5 MPa, de consistencia plástica, esparcido desde camión, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 2 kg/m2 de cemento portland							
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública				0,28		15,67	4,46

		Pág.: 1
	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	Ref.: promyp2
	Alta Tensión	Fec.:

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
A0140000	h Peón						0,45	14,31	6,44
%NAAA	Despeses auxiliars						0,03	5,45	0,16
B0512401	t Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos						0,02	105,75	2,32
B06B3300	m3 Hormigón p/pavimentos HF-4.5MPa,c.plástica						2,10	74,39	156,22
C1709A00	h Extendedora p/pavimento hormigón						0,07	78,42	5,18
C2003000	h Fratás mecánico						0,15	5,22	0,78

Clase: Mano de Obra	10,90
Clase: Maquinaria	5,96
Clase: Material	158,54
Clase: Medio auxiliar	0,16

pavimento nave	1	50,00	0,40	0,10	2,00	2,00	87,78	175,56
Total partida 02.06.04						2,00	87,78	175,56

Total capítulo 02.06 2.463,00

02.07 Iluminación

02.07.01 u Lum.ópt.satín./espec.+lamel.,1x24W D16mm 3000 Ra85,rect.,plan.acero
EH21GF24 esmalt.,balasto el.,enc.
Luminaria decorativa con óptica de aluminio acabado satinado o especlar y difusor de lamelas de aluminio acabado satinado o especlar, led de 24 W y diámetro 16 mm con una temperatura de color de 3000 y un grado de rendimiento de color Ra=85, de forma rectangular, con chasis de plancha de acero esmaltado, grado de protección IP 207, con balasto electrónico y montada empotrada

A012H000	h Oficial 1a electricista						1,75	16,18	28,35
A013H000	h Ayudante electricista						1,75	14,68	25,69
%NAAA	Despeses auxiliars						0,11	7,72	0,84
BH21GF20	u Lámp.led 24W,D=16mm,temp.color=3000/4000K,Ra=85						7,00	188,58	1.320,06
BHU81234	u accesorios luminarias						7,00	8,56	59,92

Clase: Mano de Obra	54,04
Clase: Material	1.379,98
Clase: Medio auxiliar	0,84

	7				7,00	7,00	204,98	1.434,86
Total partida 02.07.01						7,00	204,98	1.434,86

02.07.02 u Luminaria industrial,reflec.simét.,fluoresc.2x36W ,poliést.,superfic.forjado
EH1H5R4 Luminaria industrial con reflector simétrico y 2 tubos fluorescentes de 36 W, de forma rectangular, con chasis poliéster, montada superficialmente al forjado

A012H000	h Oficial 1a electricista						23,10	16,18	373,45
A013H000	h Ayudante electricista						23,10	14,68	338,80
%NAAA	Despeses auxiliars						1,16	9,25	10,78
BHA1H5R0	u Luminaria industrial,reflec.simét.,2x36W,rect.,poliést.						77,00	36,62	2.819,74
BHWA1000	u P.p.accesorios lumin.indus.tub.fluor.						77,00	1,28	98,56

Clase: Mano de Obra	712,25
Clase: Material	2.918,30
Clase: Medio auxiliar	10,78

Tubos de descarga	77				77,00	77,00	47,29	3.641,33
Total partida 02.07.02						77,00	47,29	3.641,33

02.07.03 Luminaria industrial con distribución simétrica halogenuros metálicos de
EH21JT9 400w suspendida

A012H000	h Oficial 1a electricista						21,00	16,18	339,78
A013H000	h Ayudante electricista						21,00	14,68	308,28
%NAAA	Despeses auxiliars						0,84	15,43	13,02
BHA21JZ0	Luminaria industrial con distrivución simétrica, halogenuros metalicos de 400w						42,00	362,00	15.204,00

Clase: Mano de Obra	648,06
Clase: Material	15.204,00
Clase: Medio auxiliar	13,02

		Pág.: 1
	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	Ref.: promyp2
	Alta Tensión	Fec.:

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
----------	-------------------------------------	------	----------	---------	--------	----------	----------	--------	---------

Luminarias suspendidas	42	42,00							
Total partida 02.07.03						42,00	...	377,74	..... 15.865,08

02.07.04 Luminaria led empotrada en techo de escayola de 3400lm

EH21GFZZ

A012H000	h	Oficial 1a electricista				19,25		16,18	311,85
A013H000	h	Ayudante electricista				19,25		14,68	282,59
%NAAA		Despeses auxiliars				1,16		7,72	9,24
BHU812ZZ		Luminaria empotrada en techo de 41w 3400lm				77,00		106,00	8.162,00
BHU81234	u	accesorios luminarias				77,00		8,56	659,12

Clase: Mano de Obra	594,44
Clase: Material	8.821,12
Clase: Medio auxiliar	9,24

luminarias oficinas	77	77,00							
Total partida 02.07.04						77,00	...	122,40	..... 9.424,80

Total capítulo 02.07 30.366,07

02.08 Toma de corriente

02.08.01 u Toma corriente,(2P+T),16A/250V,c/tapa,precio alto,mont.superf.

EG63B153

Toma de corriente bipolar com toma de tierra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, con tapa, precio alto, montada superficialmente

A012H000	h	Oficial 1a electricista				3,00		16,18	48,60
A013H000	h	Ayudante electricista				3,66		14,68	53,80
%NAAA		Despeses auxiliars				0,30		5,12	1,60
BG63B153	u	Toma corriente,p/mont.superf.,(2P+T),16A/250V,c/tapa,precio alto,				20,00		1,91	38,20
BGW63000	u	P.p.accesorios p/enchu.				20,00		0,32	6,40

Clase: Mano de Obra	102,40
Clase: Material	44,60
Clase: Medio auxiliar	1,60

enchufes	20	20,00							
Total partida 02.08.01						20,00	.....	7,43	..... 148,60

02.08.02 u Toma corriente,tipo univ.(2P+T),16A/250V,c/tapa,precio alto,empotrada

EG631153

Toma de corriente de tipo universal, bipolar com toma de tierra lateral (2P+T), 16 A 250 V, con tapa, precio alto, empotrada

A012H000	h	Oficial 1a electricista				1,05		16,18	17,01
A013H000	h	Ayudante electricista				0,93		14,68	13,65
%NAAA		Despeses auxiliars				0,11		4,38	0,49
BG631153	u	Toma corriente,tipo univ.,(2P+T),16A/250V,c/tapa,precio alto,p/empotrar				7,00		3,78	26,46

Clase: Mano de Obra	30,66
Clase: Material	26,46
Clase: Medio auxiliar	0,49

enchufes	7	7,00							
Total partida 02.08.02						7,00	.....	8,23	..... 57,61

Total capítulo 02.08 206,21

02.09 Iluminacion emergencia

02.09.01 u Luminaria emergencia/señalización,140nlúmens,superfic.techo

EH612325

Luminaria de emergencia y señalización con lámpara fluorescencia de 140 lúmens, de 2 h de autonomía, como máximo, montada superficialmente techo

A012H000	h	Oficial 1a electricista				7,50		16,18	121,50
A013H000	h	Ayudante electricista				7,50		14,68	110,00
%NAAA		Despeses auxiliars				0,75		4,63	3,50

		Pág.: 1
	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	Ref.: promyp2
	Alta Tensión	Fec.:

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
BH612320	u Luminaria emergencia/señalización,175-300lúmens,auton<2h						50,00	86,00	4.300,00
BHW61000	u P.p.accesorios lumin.emerg./señal.						50,00	0,50	25,00
	Clase: Mano de Obra								231,50
	Clase: Material								4.325,00
	Clase: Medio auxiliar								3,50
	Iluminación emergencia	50				50,00			
	Total partida 02.09.01						50,00	91,20	4.560,00
02.09.02	u Luminaria emergencia/señalización,160 lúmens,superfic.pared								
EH612225	Luminaria de emergencia y señalización con lámpara incandescencia de 120 hasta 175 lúmens, de 2 h de autonomía, como máximo, montada superficialmente a la pared								
A012H000	h Oficial 1a electricista						0,45	16,18	7,29
A013H000	h Ayudante electricista						0,45	14,68	6,60
%NAAA	Despeses auxiliars						0,05	4,63	0,21
BH612220	u Luminaria emergencia/señalización,160lúmens,auton<2h						3,00	68,86	206,58
BHW61000	u P.p.accesorios lumin.emerg./señal.						3,00	0,50	1,50
	Clase: Mano de Obra								13,89
	Clase: Material								208,08
	Clase: Medio auxiliar								0,21
	iluminación emergencia	3				3,00			
	Total partida 02.09.02						3,00	74,06	222,18
02.09.03	Luminaria emergencia/señalización,240 lúmens,superfic.Techo								
EH612425									
A012H000	h Oficial 1a electricista						0,15	16,18	2,43
A013H000	h Ayudante electricista						0,15	14,68	2,20
%NAAA	Despeses auxiliars						0,02	4,63	0,07
BHW61000	u P.p.accesorios lumin.emerg./señal.						1,00	0,50	0,50
BH612221	Luminaria emergencia/señalización,240 lúmens,auton<2h						112,00	1,00	112,00
	Clase: Mano de Obra								4,63
	Clase: Material								112,50
	Clase: Medio auxiliar								0,07
	Iluminación emergencia	1				1,00			
	Total partida 02.09.03						1,00	117,20	117,20
02.09.04	Envolvente en aluminio y vidrio borosilicato construido conforme a las directivas comunitarias de compatibilidad electromagnética y atmósferas explosivas								
EH612426									
A012H000	h Oficial 1a electricista						3,00	16,18	48,60
A013H000	h Ayudante electricista						3,00	14,68	44,10
%NAAA	Despeses auxiliars						0,23	6,18	1,35
BHW61000	u P.p.accesorios lumin.emerg./señal.						15,00	0,50	7,50
C150MC10	h Alq.cesta brazo art. 12m,s/operario						3,00	10,19	30,60
BH612222	Pantallas fluorescente 2*36w Luminarias de emergencia autónomas 180 lumens						15,00	194,00	2.910,00
	Clase: Mano de Obra								92,70
	Clase: Maquinaria								30,60
	Clase: Material								2.917,50
	Clase: Medio auxiliar								1,35
	Pantallas	15				15,00			
	Total partida 02.09.04						15,00	202,81	3.042,15
02.09.05	Luminarias de emergencia autónomas Para camaras								
EH612427									
A012H000	h Oficial 1a electricista						1,20	16,18	19,44
A013H000	h Ayudante electricista						1,20	14,68	17,64

		Pág.: 1
	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	Ref.: promyp2
	Alta Tensión	Fec.: _____

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
%NAAA	Despeses auxiliars						0,09	6,18	0,54
BHW61000	u P.p.accessorios lumin.emerg./señal.						6,00	0,50	3,00
C150MC10	h Alq.cesta brazo art. 12m,s/operario						1,20	10,19	12,24
BH612223	Luminarias de emergencia autónomas 180 lumens						6,00	131,00	786,00

Clase: Mano de Obra 37,08
 Clase: Maquinaria 12,24
 Clase: Material 789,00
 Clase: Medio auxiliar 0,54

luminarias emer camaras 6 6,00
 Total partida 02.09.056,00 ... 139,81 838,86

Total capítulo 02.09 8.780,39
Total capítulo 02.09 119.511,41

		Pág.: 1
	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	Ref.: promyp2
	Alta Tensión	Fec.:

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
----------	-------------------------------------	------	----------	---------	--------	----------	----------	--------	---------

03 Baterías de condensadores

03.01 u Compensación energía reactiva 80kVAr,400V

GGB1U060 Compensación energía reactiva para una potencia de 80 kVAr, con protección mediante fusibles para una tensión hasta 400 V, con cuadro de regulación automática de corrección del coseno de fi, instalado

A012H000	h	Oficial 1a electricista				60,00		16,18	970,80
A013H000	h	Ayudante electricista				60,00		14,68	880,80
BGB1U060	u	Compensación energ.react. 80kVAr,tensión <=400V				6,00		862,99	5.177,94
BGB1U100	u	Cuadro reg.corrección coseno fi 45kVAr,tensión <=400V				6,00		2.528,37	15.170,22
A%AUX001	%	Gastos auxiliares mano de obra				0,09		308,60	27,78

Clase: Mano de Obra	1.851,60
Clase: Material	20.348,16
Clase: Medio auxiliar	27,78

Baterías de condensadores	6	6,00		
Total partida 03.01	6,00	3.704,59	22.227,54	
Total capítulo 03			22.227,54	

		Pág.: 1
	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	Ref.: promyp2
	Alta Tensión	Fec.:

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
----------	-------------------------------------	------	----------	---------	--------	----------	----------	--------	---------

04 Toma tierra

04.01 u Punto toma tierra puente secc.pletina cobre,mont.caja,col.superf.

EGDZ1102	Punto de toma de tierra con puente seccionador de pletina de cobre, montado en caja estanca y colocado superficialmente								
A012H000	h Oficial 1a electricista					1,50		16,18	24,30
A013H000	h Ayudante electricista					1,50		14,68	22,02
%NAAA	Despeses auxiliars					0,09		7,72	0,72
BGDZ1102	u Punto toma tierra,puente secc.pletina cobre,mont.caja p/mont.superf.					6,00		10,01	60,06

Clase: Mano de Obra	46,32
Clase: Material	60,06
Clase: Medio auxiliar	0,72

punto de toma	6	6,00			
Total partida 04.01		6,00	17,85	107,10	

04.02 m Conductor Cu desnudo,1x35mm2,mont.toma tierra

GG380907	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montado en malla de toma de tierra								
A012H000	h Oficial 1a electricista					57,20		16,18	926,64
A013H000	h Ayudante electricista					57,20		14,68	840,84
%NAAA	Despeses auxiliars					4,29		6,18	25,74
BG380900	m Conductor Cu desnudo,1x35mm2					291,72		1,29	377,52
BGY38000	u P.p.elem.especiales p/conduc.Cu desnudos					286,00		0,14	40,04

Clase: Mano de Obra	1.767,48
Clase: Material	417,56
Clase: Medio auxiliar	25,74

conductor desnudo	1	286,00			
Total partida 04.02		286,00	7,73	2.210,78	

04.03 u Pica toma tierra acero, 300µm,long.=2500mm,D=18,3mm,clav.suelo

EGD1442E	Pica de toma de tierra de acero, con recubrimiento de cobre de 300 µm de espesor, de 2500 mm de longitud y de 18,3 mm de diámetro, clavada en el suelo								
A012H000	h Oficial 1a electricista					1,60		16,18	25,80
A013H000	h Ayudante electricista					1,60		14,68	23,40
%NAAA	Despeses auxiliars					0,09		8,20	0,72
BGD14420	u Pica toma tierra acero,long.=2500mm,D=18.3mm,300µm					6,00		23,05	138,30
BGYD1000	u P.p.elem.especiales p/picas toma tierra					6,00		3,93	23,58

Clase: Mano de Obra	49,20
Clase: Material	161,88
Clase: Medio auxiliar	0,72

picas de toma tierra	6	6,00			
Total partida 04.03		6,00	35,30	211,80	

Total capítulo 04	2.529,68
Total presupuesto	148.854,67