



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

PROYECTO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE
BAJA TENSIÓN EN UNA NAVE INDUSTRIAL,
DESTINADA A UNA CARPINTERIA INDUSTRIAL

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Eléctrica

AUTOR/A: Quirante Torromé, Lluís

Tutor/a: Donderis Quiles, Vicente

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Grado Universitario en Ingeniería Eléctrica

TRABAJO FIN DE GRADO

Instalación eléctrica de baja tensión en una nave
industrial destinada a una carpintería

Autor: Lluís Quirante Torromé

Tutor: Vicente Donderis Quiles

Valencia, diciembre de 2022



RESUMEN

Se diseña la instalación eléctrica en baja tensión de una nave industrial, cuya actividad será la carpintería, con una potencia instalada de 125 kW. El proyecto seguirá el índice de contenidos mínimos publicado por la Conselleria de Industria, conteniendo los siguientes documentos: Memoria descriptiva, Cálculos justificativos, Pliego de condiciones, Presupuesto, Planos y los Anexos necesarios.

RESUM

Es dissenya la instal·lació elèctrica en baixa tensió d'una nau industrial, l'activitat de la qual serà la fusteria, amb una potència instal·lada de 125 kW. El projecte seguirà l'índex de continguts mínims publicat per la Conselleria d'Indústria, contenint els següents documents: Memòria descriptiva, Càlculs justificatius, Plec de condicions, Pressupost, Plans i els Annexos necessaris.

ABSTRACT

We want to design a low voltage installation in an industrial warehouse with an installed power of 125 kW. The activity will be carpentry. The project will follow the minimum content index published by the Department of Industry. The project contains this documents: Descriptive report, Supporting calculations, Specifications, Budget, Plans and the necessary Annexes.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

ÍNDICE

1. MEMORIA.....	7
1.1. OBJETO DEL PROYECTO.....	8
1.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	8
1.2.1. Académica.....	8
1.2.2. Personal.....	8
1.3. LOCALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA NAVE INDUSTRIAL.....	9
1.4. NORMATIVA CONSIDERADA PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE PROYECTO.....	9
1.5. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES: ZONA ATEX.....	9
1.6. ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN.....	10
1.7. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.....	11
1.8. PREVISIÓN DE CARGAS.....	14
1.9. DISTRIBUCIÓN DE LOS CIRCUITOS.....	17
1.10. INSTALACIÓN DE LOS CONDUCTORES.....	19
1.10.1. Criterio por caída de tensión.....	19
1.10.2. Criterio por corriente máxima admisible.....	24
1.11. INSTALACIÓN DE LOS TUBOS Y LAS CANALIZACIONES.....	28
1.12. INSTALACIÓN DE LAS PROTECCIONES ELÉCTRICAS.....	32
1.12.1. Protección contra sobrintensidades.....	32
1.12.2. Protección contra sobretensiones.....	38
1.12.3. Protección contra contactos directos e indirectos.....	38
1.12.4. Selectividad y filiación.....	39
1.12.5. Interruptor General de Alimentación.....	42
1.13. CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA.....	43
1.14. DISTRIBUCIÓN E INSTALACIÓN DE ENLACE.....	44
1.14.1. Derivación individual.....	44
1.14.2. Caja de protección y medida.....	47
1.14.3. Acometida.....	48
1.14.4. Centro de transformación.....	49
1.15. CONCLUSIONES.....	49
2. PLIEGO DE CONDICIONES.....	51
2.1. INTRODUCCIÓN.....	52
2.2. TÉRMINOS Y CONDICIONES FACULTATIVAS DEL ENCARGO.....	52
2.3. TÉRMINOS Y CONDICIONES ECONÓMICAS DEL ENCARGO.....	54
2.4. PROCEDIMIENTO PARA DAR DE ALTA LA INSTALACIÓN.....	54
3. PRESUPUESTO.....	57
3.1. PRESUPUESTO DE MATERIAL.....	58
3.2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN Y LICENCIAS.....	60
3.3. PRESUPUESTO TOTAL.....	60
4. ANEXOS.....	61



ANEXO I.	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LA NAVE INDUSTRIAL.....	62
ANEXO II.	SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN E INSTALACIÓN DE ENLACE.....	64
ANEXO III.	DISTRIBUCIÓN DE LA NAVE INDUSTRIAL.....	66
ANEXO IV.	PREVISIÓN DE CARGAS.....	68
ANEXO V.	APARAMENTA ELÉCTRICA.....	71
ANEXO VI.	DISTRIBUCIÓN DE LA APARAMENTA ELÉCTRICA EN LA NAVE INDUSTRIAL.....	74
ANEXO VII.	RUTA DE EVACUACIÓN Y ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....	76
ANEXO VIII.	ESQUEMA ELÉCTRICO UNIFILAR.....	78
ANEXO IX.	SELECTIVIDAD ENTRE MAGNETOTÉRMICOS.....	83
ANEXO X.	HOJAS DE DATOS DE LA MAQUINARIA.....	108
ANEXO XI.	ESTUDIO LUMINOTÉCNICO.....	119
ANEXO XII.	ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	160
	<i>Capítulo 1. Configuración y relación con el entorno de la nave.....</i>	161
	<i>Capítulo 2. Nivel de riesgo intrínseco.....</i>	161
	<i>Capítulo 3. Requisitos constructivos de la nave.....</i>	162
	<i>Capítulo 4. Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios de la nave.....</i>	167
ANEXO XIII.	DOCUMENTACIÓN OFICIAL.....	169
5.	REFERENCIAS.....	185
	5.1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	186
	5.2. REFERENCIAS DE FIGURAS.....	186



1. Memoria.



1.1. Objeto del proyecto.

El presente Trabajo de Fin de Grado expone el proceso de diseño y cálculo de una instalación eléctrica de baja tensión destinada a una carpintería de madera.

Este proyecto abarca la totalidad de la instalación, con el diseño del cableado, sus canalizaciones, protecciones y la puesta a tierra, para garantizar la seguridad tanto de las personas como de las máquinas.

Además, también se va a realizar un estudio luminotécnico y un estudio de protección contra incendios para toda la nave, cumpliendo con la normativa vigente.

1.2. Justificación del proyecto.

La realización de este proyecto atiende a dos razones muy marcadas que justifican su realización, estas son:

1.2.1. Académica.

Dada la obligatoriedad de realizar un Trabajo de Fin de Grado para la obtención del título académico. Según lo establecido en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre.

«Estas enseñanzas concluirán con la elaboración y defensa de un trabajo de fin de Grado.»

[Boletín Oficial del Estado; Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre; núm. 260; Capítulo III, Artículo 12]

1.2.2. Personal.

La realización de este trabajo se debe a la alta conexión que tiene con la ingeniería eléctrica y algunas asignaturas cursadas durante la realización de esta, como: Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión o Iluminación, de la mención de Instalaciones Eléctricas Avanzadas. Además, este proyecto tiene ciertas particularidades que son interesantes de analizar reforzando así el aprendizaje y afianzando los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, planteándose un futuro laboral relacionado con estas materias y justificando la realización de este Trabajo de Fin de Grado.

1.3. Localización y distribución de la nave industrial.

La nave industrial está ubicada en la calle Ponent, 4A. En el polígono industrial de los vientos, Náquera (Valencia).

La superficie del solar es de 1291m² y la de la nave es de 526m², cuya distribución está dividida en dos plantas, correspondiendo la planta baja a la distribución de la maquinaria, comedor, aseos y vestuarios y la superior a la zona de oficinas.

En el anexo 1 se encuentra un plano de la disposición de la nave y en el anexo 3 la distribución de habitáculos en esta.

1.4. Normativa considerada para la realización de este proyecto.

Este proyecto se ha realizado atendiendo a la legislación española definida en los diferentes Boletines Oficiales del Estado y normas UNE ofrecidos por el Ministerio de Industria y demás organismos de control.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus correspondientes Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- UNE-EN 12464-1, de 22 de febrero de 2012, donde se establece la iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: lugares de trabajo en interiores.

1.5. Características particulares: zona ATEX.

Según lo establecido en la ITC-BT-29, se consideran atmosferas potencialmente explosivas aquellos emplazamientos en los que se fabriquen, procesen, manipulen, traten, utilicen o almacenen sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, susceptibles de inflamarse, deflagrar, o explotar, siendo sostenida la reacción por el aporte de oxígeno procedente del aire ambiente en que se encuentran. Donde, en particular, en el apartado 4.2, en la categoría de clase II, menciona explícitamente la industria de procesamiento de madera tales como carpinterías.

Esta particularidad influencia en dos aspectos de este proyecto:

En primer lugar, es obligatorio la elaboración de un proyecto frente a una Memoria Técnica de Diseño sin importar la potencia de este, tal y como se expone en la tabla 3.1, fila I de la ITC-BT-04.

El otro aspecto a tener en cuenta es la utilización de equipos especializados en atmosferas de este tipo. Para conocer estas limitaciones, en el apartado 4.1 se mencionan las clases de emplazamientos, donde, para la clase II, se puede considerar a este proyecto zona 21, ya que en condiciones normales de funcionamiento se puede formar una nube de polvo inflamable en el aire, ya sea en el procesado de la madera o en el transporte y desecho de las virutas de esta.

Conocido ya que este proyecto es de clase II y zona 21, en la tabla 2 del apartado 8.2 de la misma ITC se puede observar que la categoría de los equipos que se pueden emplear es 1 y 2, de acuerdo con lo especificado en la norma EN 60079-14:2016.

Estas particularidades serán aplicables únicamente a la zona de maquinaria, ya que es la que está considerada zona ATEX. En el resto de las dependencias no se considerarán, realizándose su instalación de forma convencional. Teniendo en cuenta que, en el punto de transición de una canalización eléctrica de una zona a otra, se deberá impedir el paso de elementos inflamables. Eso puede precisar del sellado de zanjas, tubos, bandejas, etc., una ventilación adecuada o el relleno de zanjas con arena.

1.6. Esquema de distribución.

Según lo establecido en la ITC-BT-08, para la determinación de las características de las medidas de protección contra choques eléctricos en caso de defecto (contactos indirectos) y contra sobrecargas, así como de las especificaciones de la aparatada encargada de tales funciones, será preciso tener en cuenta el esquema de distribución empleado.

Estos esquemas se establecen en función de las conexiones a tierra de la red de distribución, por un lado, y de las masas de la instalación receptora, por otro.

Teniendo en cuenta el apartado 1.4 de dicha ITC, y sabiendo que esta instalación es alimentada directamente de una red de distribución pública de baja tensión, se puede afirmar que el esquema de distribución correspondiente a este proyecto es el TT. Cuya característica principal es que el neutro está conectado

directamente a tierra y las masas de la instalación receptora están conectadas a una toma de tierra separada de la toma de tierra de la alimentación. Tal y como se puede observar en la figura 1.

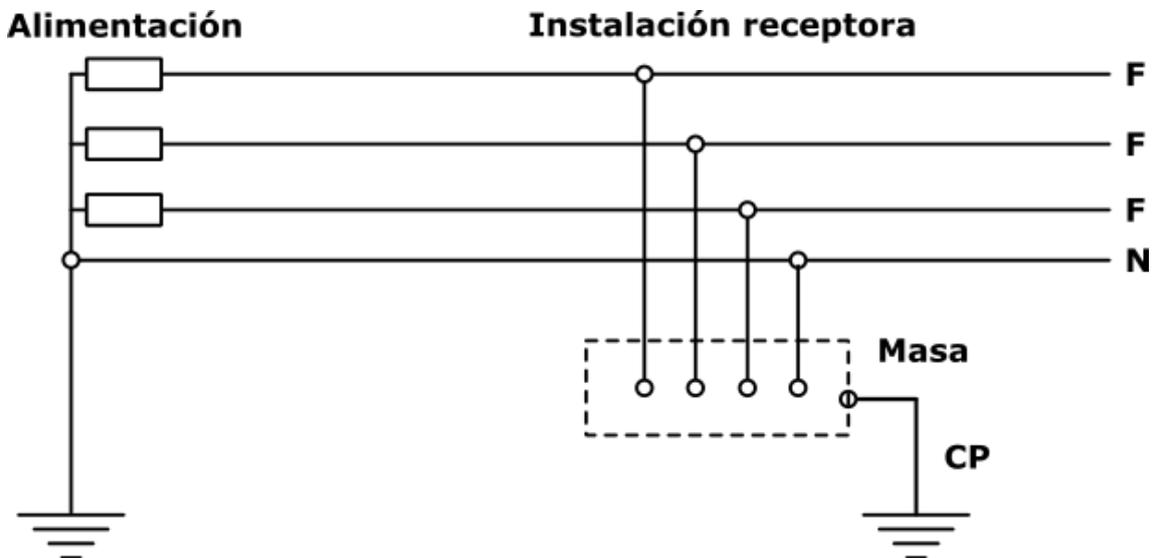


Figura 1. Esquema de distribución TT del proyecto.

1.7. Instalación de puesta a tierra.

Según lo establecido en la ITC-BT-18, 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.

Esta puesta a tierra consiste en la unión eléctrica directa, sin elementos de interrupción o protección, de una parte, del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

En lo que respecta a este proyecto, se va a emplear una pica de cobre desnudo con disposición vertical, enterrada una profundidad mínima de 0,5m, y soldado entre si mediante soldadura aluminotérmica.

La sección de esta pica será, según lo establecido en la tabla 1 del apartado 3.2 de esta ITC, de 25mm² y de cobre.

Este electrodo se dimensionará de tal forma que su resistencia a tierra, en cualquier circunstancia previsible, no sea superior al valor especificado para ella, en cada caso.

Este valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor.
- 50 V en los demás casos.

Por lo tanto, analizando la tabla 3 del apartado 9 de esta ITC y empleando el visor cartográfico de la *Generalitat Valenciana*, en la capa: Geología y geotécnica > guía de estudios geotécnicos para edificación y urbanización > geotecnia. Se puede observar que el tipo de terreno para la ubicación de este proyecto es arcillas duras, tal y como se muestra en la figura 2.



Figura 2. Tipo de terreno para la ubicación de la nave objeto del proyecto.

Que, observando la ya mencionada tabla 3, se va a considerar este terreno como arena arcillosa, cuya resistividad se considera en el caso más desfavorable de 500Ωm.

Por lo tanto, conociendo que la resistencia a tierra máxima es igual al cociente entre la tensión de contacto máxima y la corriente de defecto, considerando a esta de 30mA y que, para una pica vertical la resistencia en ohmios es igual al producto de la resistividad del terreno entre la longitud del conductor, se puede obtener la longitud necesaria del conductor de tierra a partir de las siguientes ecuaciones:

$$R_t = \frac{V_c}{I_d} = \frac{24}{0,03} = 800\Omega \quad (1)$$

$$R_t = \frac{\rho}{L} \rightarrow L = \frac{\rho}{R_t} = \frac{500}{800} = 0,63m \quad (2)$$

Donde:

- R_t : resistencia a tierra (Ω).
- V_c : tensión de contacto (V).
- I_d : corriente de defecto (A).
- ρ : resistividad del terreno (Ωm).
- L : longitud del conductor (m).

Dando como resultado una pica de mínimo 0,63m, en cuyo caso, se instalará una comercial de 1,5m.

Para finalizar, y con el fin de independizar la toma de tierra de la instalación con la del centro de transformación, en el apartado 10 de esta ITC se indica que, 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.

Para verificar este valor, y teniendo en cuenta que la resistividad del terreno es elevada, la distancia entre electrodos se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$D = \frac{\rho I_d}{2\pi U} = \frac{500 \cdot 500}{2\pi \cdot 1200} = 33,16m \quad (3)$$

Donde:

- D : distancia entre electrodos (m).
- ρ : resistividad del terreno (Ωm).
- I_d : corriente de defecto a tierra, limitada por la reactancia de la compañía (A).
- U : tensión de defecto, para sistemas TT el valor es de 1200V

Que, comparando esta distancia con la del plano del sistema de distribución e instalación de enlace del anexo 2, se puede verificar que se cumple la distancia, ya que la distancia entre el centro de transformación y la arqueta de disposición de la pica de tierra es de aproximadamente 55m.



1.8. Previsión de cargas.

Para el estudio del consumo de las cargas previstas en la instalación se ha tenido en cuenta tanto la potencia absorbida de cada receptor como el coeficiente de simultaneidad y el factor de uso en cada circuito, para así tener un resultado más aproximado de la potencia en la instalación.

El criterio para la elección del valor del coeficiente de simultaneidad y factor de uso es a criterio del proyectista, en todo caso, se ha empleado la tabla 1 de la ITC-BT-25 como referencia, que, pese a que haga mención a las viviendas, sirve como ejemplo.

En los casos particulares como la maquinaria se ha supuesto que no van a funcionar todas al mismo tiempo, alternándose entre ellas. Respecto al factor de uso se ha aplicado a todas 1, ya que simplemente es un motor eléctrico que funciona o no, salvo las fresadoras CNC, las cuales disponen de cierta tecnología para funcionar. La otra excepción se ha realizado con las tomas destinadas a equipos informáticos, en cuyo caso sí que se presupone que vayan a funcionar la mayoría de ellos de forma simultánea.

Conocidas estas premisas, en las siguientes tablas se recogen los valores totales de potencia prevista de todas las cargas, cuyo desglose se muestra en el anexo 4.

Tabla 1. Previsión de cargas para la maquinaria.

MAQUINARIAS	UNIDADES	P. UNIT. (kW)	Fs	Fu	Activa (kW)
FRESADORA CNC	2,00	12,9	0,5	0,7	9,03
CHAPADORA	3,00	3,20	0,5	1	4,80
ESCUADRADORA	3,00	7,70	0,5	1	11,55
TALADRADORA	2,00	0,90	0,5	1	0,90
TUPÍ	2,00	3,00	0,5	1	3,00
SIERRA DE CINTA	2,00	3,00	0,5	1	3,00
REGRUESADORA	2,00	3,00	0,5	1	3,00
TOTAL MAQUINARIAS					35,28

Tabla 2. Previsión de cargas para las luminarias de uso general.

LUMINARIAS	UNIDADES	P. UNIT. (W)	Fs	Fu	Activa (kW)
Campana LED ATEX 21 170 W	74,00	168,80	1	1	12,49
Einbau-Downight LED 27 W	37,00	27,00	1	1	1,00
Einbau-Downight LED 29 W	2,00	29,00	1	1	0,06
TOTAL ALUMBRADO GENERAL					13,55

Tabla 3. Previsión de cargas para las luminarias de emergencia.

LUMINARIAS	UNIDADES	P. UNIT. (W)	Fs	Fu	Activa (kW)
Tubo LED Emergencia ATEX 21 57 W	10,00	57,00	1	1	0,57
Emergencia Kubus 8 W	16,00	8,00	1	1	0,13
TOTAL ALUMBRADO DE EMERGENCIA					0,70

Tabla 4. Previsión de cargas para las tomas de corriente.

TOMAS DE CORRIENTE	UNIDADES	P. UNIT. (W)	Activa (kW)
TOTAL TOMAS DE CORRIENTE	60,00	3680,00	11,32

Tabla 5. Previsión de cargas para aires acondicionados y ventilación.

AA Y VENTILACIÓN	UNIDADES	P. UNIT. (kW)	F _s	F _u	Activa (kW)
Aire Acondicionado	3,00	4,00	1	0,8	9,60
Extractor	1,00	1,00	1	1	1,00
TOTAL AA Y VENTILACIÓN					10,60

Tabla 6. Previsión de cargas totales.

PREVISIÓN DE CARGAS TOTAL	Activa (kW)
TOTAL MAQUINARIAS	35,28
TOTAL ALUMBRADO GENERAL	13,55
TOTAL ALUMBRADO DE EMERGENCIA	0,70
TOTAL TOMAS DE CORRIENTE	11,32
TOTAL AA Y VENTILACIÓN	10,60
PREVISIÓN TOTAL	71,45

1.9. Distribución de los circuitos.

Conocida ya la previsión de potencia y su desglose en todas las cargas se va a proceder a distribuir estas en sus correspondientes circuitos. Atendiendo a lo mencionado en la ITC-BT-19, hay que cumplir ciertos requisitos para esta distribución:

- Las instalaciones se subdividen de forma que las perturbaciones originadas por averías puedan producirse en un punto de ellas, afectando solamente a ciertas partes de la instalación, para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.
- Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.
- Se instalarán dispositivos apropiados que permitan conectar y desconectar en carga en una sola maniobra: toda instalación interior, circuitos principales y cuadros secundarios.

Además, según lo indicado en la ITC-BT-22 y la ITC-BT-23, todos estos circuitos deben de estar protegidos contra sobrecargas, cortocircuitos y descargas eléctricas atmosféricas. Y se deberá de asegurar la protección de las personas contra choques eléctricos ya sea mediante contacto directo o indirecto según lo indicado en la ITC-BT-24.

Con estas premisas, la distribución de los circuitos son las siguientes:

Tabla 7. Distribución de circuitos para maquinaria.

Nº CIRCUITO	CIRCUITO
C-1	Fresadora CNC 1
C-2	Fresadora CNC 2
C-3	Escuadradora 1
C-4	Escuadradora 2
C-5	Escuadradora 3
C-6	Chapadora 1
C-7	Chapadora 2
C-8	Chapadora 3
C-9	Taladradora 1

C-10	Taladradora 2
C-11	Tupí 1
C-12	Tupí 2
C-13	Sierra de Cinta 1
C-14	Sierra de Cinta 2
C-15	Regruesadora 1
C-16	Regruesadora 2

Tabla 8. Distribución de circuitos para luminarias.

Nº CIRCUITO	CIRCUITO
C-17	Alumbrado General Zt 1
C-18	Alumbrado General Zt 2
C-19	Alumbrado General Zt 3
C-20	Alumbrado General Zt 4
C-21	Alumbrado General Zt 5
C-22	Alumbrado General Nave 1
C-23	Alumbrado General Nave 2
C-24	Alumbrado General demás dependencias
C-25	Alumbrado Emergencia

Tabla 9. Distribución de circuitos para tomas de corriente.

Nº CIRCUITO	CIRCUITO
C-26	TC Equipos informáticos
C-27	TC Dirección y oficinas
C-28	TC Dependencias PB y escaleras
C-29	TC Zonas húmedas
C-30	TC Nave
C-31	TC Zona de trabajo 1
C-32	TC Zona de trabajo 2

Tabla 10. Distribución de circuitos para aire acondicionado, ventilación y batería de condensadores.

Nº CIRCUITO	CIRCUITO
C-33	AA
C-34	Extractor
C-35	Batería de condensadores

1.10. Instalación de los conductores.

Según lo establecido en la ITC-BT-19, en lo que se refiere a este proyecto, las características a cumplir para los conductores son las siguientes:

- Los conductores serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados.
- Para instalaciones industriales que se alimentan con un transformador propio, las caídas de tensión máximas admisibles serán del 4,5% para alumbrado y del 6,5% para los demás usos.
- Las intensidades máximas admisibles por los conductores serán las indicadas en la tabla 1 de la ITC-BT-19, considerando una temperatura ambiente del aire de 40°C.
- Los conductores se identificarán por colores según su naturaleza, siendo: marrón, negro y gris para los conductores de fase, azul para el conductor de neutro y verde-amarillo para el conductor de protección.
- La sección de los conductores de protección atenderá a la tabla 2 de la ITC-BT-19, salvo que se indique alguna excepción a lo largo de este proyecto.

1.10.1. Criterio por caída de tensión.

La caída de tensión es un efecto producido por la impedancia de los conductores. Esta viene a representar la diferencia de tensión entre los extremos del conductor a analizar, desde el punto de entrada hasta el receptor. Su expresión se puede observar en la ecuación 4.

$$\Delta U = U_2 - U_1 \quad (4)$$

Donde:

- ΔU : caída de tensión.
- U_2 : tensión de salida.
- U_1 : tensión de entrada.

Como ya se ha comentado en el apartado 1.10. y haciendo referencia a la ITC-BT-19, las caídas de tensión máximas admisibles serán de 4,5% para alumbrado y 6,5% para los demás usos.

Conocidos estos valores y sabiendo que es el valor máximo admisible de caída de tensión, se puede obtener la sección mínima para cumplir con estos valores a través de las siguientes expresiones:

$$S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{\gamma \cdot \Delta U \cdot U} \quad [\text{sistema monofásico}] \quad (5)$$

$$S = \frac{P \cdot L}{\gamma \cdot \Delta U \cdot U} \quad [\text{sistema trifásico}] \quad (6)$$

Donde:

- S: sección del conductor (mm²).
- P: potencia activa del receptor (W).
- L: longitud de la línea (m).
- γ : conductividad del conductor (m/ Ω ·mm²).
- ΔU : caída de tensión (%).
- U: tensión de red (V).

En ellas, el valor de la potencia activa es el total indicado en la previsión de cargas anteriormente descrito.

La longitud de cada circuito se ha extraído analizando el plano de ubicaciones del anexo 6 y, en cuyo caso haya varios receptores, se ha considerado el más lejano.

La conductividad del conductor, considerando todos ellos de cobre y aislamiento termoplástico, su valor es aproximadamente de 48m/ Ω ·mm².

Las caídas de tensión máximas son las citadas anteriormente, siendo 4,5% y 6,5%.

Y finalmente, la tensión de red es de 230V para sistemas monofásicos y 400V para sistemas trifásicos.

Con todos estos datos, en las siguientes tablas se muestran los valores de sección para cada uno de los circuitos anteriormente mencionados empleando las ecuaciones 5 y 6. En cuyo caso, en el anexo 5 está el desglose completo de estas tablas.

Tabla 11. Secciones mínimas admisibles para las máquinas por el criterio de caída de tensión.

MAQUINARIA		CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS					CRITERIO DE CAIDA DE TENSIÓN			
Nº CIRCUITO	CIRCUITO	P (kW)	Un (V)	f _{dp}	CS	I _n (A)	L (m)	γ_{70}° (m/ Ω *mm ²)	u %	S (mm ²) por c.d.t.
C-1	Fresadora CNC 1	12,90	400	0,85	-	21,91	55,00	48,00	6,5	1,42
C-2	Fresadora CNC 2	12,90	400	0,85	-	21,91	55,00	48,00	6,5	1,42
C-3	Escuadradora 1	7,70	400	0,85	-	13,08	40,00	48,00	6,5	0,62
C-4	Escuadradora 2	7,70	400	0,85	-	13,08	40,00	48,00	6,5	0,62
C-5	Escuadradora 3	7,70	400	0,85	-	13,08	40,00	48,00	6,5	0,62
C-6	Chapadora 1	3,20	400	0,85	-	5,43	42,00	48,00	6,5	0,27
C-7	Chapadora 2	3,20	400	0,85	-	5,43	42,00	48,00	6,5	0,27
C-8	Chapadora 3	3,20	400	0,85	-	5,43	42,00	48,00	6,5	0,27
C-9	Taladro 1	0,90	400	0,85	-	1,53	8,00	48,00	6,5	0,01
C-10	Taladro 2	0,90	400	0,85	-	1,53	8,00	48,00	6,5	0,01
C-11	Tupí 1	3,00	230	0,85	-	15,35	18,00	48,00	6,5	0,65
C-12	Tupí 2	3,00	230	0,85	-	15,35	18,00	48,00	6,5	0,65
C-13	Sierra de Cinta 1	3,00	230	0,85	-	15,35	39,00	48,00	6,5	1,42
C-14	Sierra de Cinta 2	3,00	230	0,85	-	15,35	39,00	48,00	6,5	1,42
C-15	Regruesadora 1	3,00	230	0,85	-	15,35	18,00	48,00	6,5	0,65
C-16	Regruesadora 2	3,00	230	0,85	-	15,35	18,00	48,00	6,5	0,65

Tabla 12. Secciones mínimas admisibles para las luminarias de uso general y emergencia por el criterio de caída de tensión.

ALUMBRADO		CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS					CRITERIO DE CAIDA DE TENSIÓN			
Nº CIRCUITO	CIRCUITO	P (kW)	Un (V)	fdp	CS	In (A)	L (m)	γ_{70° (m/ Ω *mm ²)	u %	S (mm ²) por c.d.t.
C-17	Alumbrado General Zt 1	1,86	230	-	-	8,09	58,00	48,00	4,5	1,89
C-18	Alumbrado General Zt 2	1,86	230	-	-	8,09	54,00	48,00	4,5	1,76
C-19	Alumbrado General Zt 3	1,86	230	-	-	8,09	45,00	48,00	4,5	1,47
C-20	Alumbrado General Zt 4	1,86	230	-	-	8,09	15,00	48,00	4,5	0,49
C-21	Alumbrado General Zt 5	1,69	230	-	-	7,35	15,00	48,00	4,5	0,44
C-22	Alumbrado General Nave 1	1,69	230	-	-	7,35	58,00	48,00	4,5	1,72
C-23	Alumbrado General Nave 2	1,69	230	-	-	7,35	5,00	48,00	4,5	0,15
C-24	Alumbrado General demás dependencias	1,06	230	-	-	4,61	32,00	48,00	4,5	0,59
C-25	Alumbrado Emergencia	0,70	230	-	-	3,04	47,00	48,00	4,5	0,58

Tabla 13. Secciones mínimas admisibles para las tomas de corriente por el criterio de caída de tensión.

TOMAS DE CORRIENTE		CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS					CRITERIO DE CAIDA DE TENSIÓN			
Nº CIRCUITO	CIRCUITO	P (kW)	Un (V)	fdp	CS	In (A)	L (m)	γ_{70° (m/ Ω *mm ²)	u %	S (mm ²) por c.d.t.
C-26	TC Equipos informáticos	1,20	230	-	-	5,22	32,00	48,00	6,5	0,47
C-27	TC Dirección y oficinas	2,02	230	-	-	8,78	35,00	48,00	6,5	0,86
C-28	TC Dependencias PB y escaleras	1,29	230	-	-	5,61	20,00	48,00	6,5	0,31
C-29	TC Zonas húmedas	0,37	230	-	-	1,61	15,00	48,00	6,5	0,07
C-30	TC Nave	1,29	230	-	-	5,61	58,00	48,00	6,5	0,91
C-31	TC Zona de trabajo 1	2,58	230	-	-	11,22	58,00	48,00	6,5	1,81
C-32	TC Zona de trabajo 2	2,58	230	-	-	11,22	45,00	48,00	6,5	1,41

Tabla 14. Secciones mínimas admisibles para aires acondicionados, extractor y batería de condensadores por el criterio de caída de tensión.

OTROS		CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS					CRITERIO DE CAIDA DE TENSIÓN			
Nº CIRCUITO	CIRCUITO	P (kW)	Un (V)	fdp	CS	In (A)	L (m)	γ_{70° (m/ Ω *mm ²)	u %	S (mm ²) por c.d.t.
C-33	AA	9,60	400	-	-	13,86	58,00	48,00	6,5	1,12
C-34	Extractor	1,00	230	-	-	4,35	8,00	48,00	6,5	0,10
C-35	Batería de condensadores	50,00	400	-	-	72,17	3,00	48,00	6,5	0,30

1.10.2. Criterio por corriente máxima admisible.

El dimensionado mediante este criterio se basa en tratar de que el conductor no supere cierta temperatura al circular corriente a través de él, con el fin de que el material aislante que lo recubre no se deteriore provocando posibles derivaciones o cortocircuitos.

La base de este criterio se basa en tablas normalizadas, en las cuales se obtiene la intensidad máxima admisible de un conductor en función de su sección, su tipo, su material aislante y el método de instalación de este. Siendo todos estos parámetros los causantes del aumento de temperatura del conductor.

La tabla empleada para este cometido viene definida en la ITC-BT-19, siendo la tabla 1. En ella se muestra las intensidades máximas para un conductor de cobre y una temperatura de funcionamiento de 40°C.

En las siguientes tablas se muestra las secciones empleadas mediante este criterio, donde, se muestra el tipo de instalación, el material aislante empleado y la corriente máxima admisible por ese conductor. En cuyo caso, en el anexo 5 está el desglose completo de estas tablas.

Tabla 15. Secciones mínimas admisibles para las maquinas por el criterio de corriente máxima admisible.

MAQUINARIA		CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS					CRITERIO DE CORRIENTE MÁXIMA ADMISIBLE			
Nº CIRCUITO	CIRCUITO	P (kW)	Un (V)	fdp	CS	In (A)	TIPO	DESCRIPCIÓN	Ia (A) por In	S (mm ²) por In
C-1	Fresadora CNC 1	12,90	400	0,85	-	21,91	3 x XLPE o EPR	B1	34,00	4,00
C-2	Fresadora CNC 2	12,90	400	0,85	-	21,91	3 x XLPE o EPR	B1	34,00	4,00
C-3	Escuadradora 1	7,70	400	0,85	-	13,08	3 x XLPE o EPR	B1	25,00	2,50
C-4	Escuadradora 2	7,70	400	0,85	-	13,08	3 x XLPE o EPR	B1	25,00	2,50
C-5	Escuadradora 3	7,70	400	0,85	-	13,08	3 x XLPE o EPR	B1	25,00	2,50
C-6	Chapadora 1	3,20	400	0,85	-	5,43	3 x XLPE o EPR	B1	25,00	2,50
C-7	Chapadora 2	3,20	400	0,85	-	5,43	3 x XLPE o EPR	B1	25,00	2,50
C-8	Chapadora 3	3,20	400	0,85	-	5,43	3 x XLPE o EPR	B1	25,00	2,50
C-9	Taladro 1	0,90	400	0,85	-	1,53	3 x XLPE o EPR	B1	25,00	2,50
C-10	Taladro 2	0,90	400	0,85	-	1,53	3 x XLPE o EPR	B1	25,00	2,50
C-11	Tupí 1	3,00	230	0,85	-	15,35	2 x XLPE o EPR	B1	29,00	2,50
C-12	Tupí 2	3,00	230	0,85	-	15,35	2 x XLPE o EPR	B1	29,00	2,50
C-13	Sierra de Cinta 1	3,00	230	0,85	-	15,35	2 x XLPE o EPR	B1	29,00	2,50
C-14	Sierra de Cinta 2	3,00	230	0,85	-	15,35	2 x XLPE o EPR	B1	29,00	2,50
C-15	Regruesadora 1	3,00	230	0,85	-	15,35	2 x XLPE o EPR	B1	29,00	2,50
C-16	Regruesadora 2	3,00	230	0,85	-	15,35	2 x XLPE o EPR	B1	29,00	2,50

Tabla 16. Secciones mínimas admisibles para el alumbrado por el criterio de corriente máxima admisible.

ALUMBRADO		CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS					CRITERIO DE CORRIENTE MÁXIMA ADMISIBLE			
Nº CIRCUITO	CIRCUITO	P (kW)	Un (V)	fdp	CS	In (A)	TIPO	DESCRIPCIÓN	Ia (A) por In	S (mm ²) por In
C-17	Alumbrado General Zt 1	1,86	230	-	-	8,09	2 x XLPE o EPR	B1	29,00	2,50
C-18	Alumbrado General Zt 2	1,86	230	-	-	8,09	2 x XLPE o EPR	B1	29,00	2,50
C-19	Alumbrado General Zt 3	1,86	230	-	-	8,09	2 x XLPE o EPR	B1	21,00	1,50
C-20	Alumbrado General Zt 4	1,86	230	-	-	8,09	2 x XLPE o EPR	B1	21,00	1,50
C-21	Alumbrado General Zt 5	1,69	230	-	-	7,35	2 x XLPE o EPR	B1	21,00	1,50
C-22	Alumbrado General Nave 1	1,69	230	-	-	7,35	2 x XLPE o EPR	B1	29,00	2,50
C-23	Alumbrado General Nave 2	1,69	230	-	-	7,35	2 x XLPE o EPR	B1	21,00	1,50
C-24	Alumbrado General demás dependencias	1,06	230	-	-	4,61	2 x XLPE o EPR	A1	16,00	1,50
C-25	Alumbrado Emergencia	0,70	230	-	-	3,04	2 x XLPE o EPR	A1	16,00	1,50

Tabla 17. Secciones mínimas admisibles para las tomas de corriente por el criterio de corriente máxima admisible.

TOMAS DE CORRIENTE		CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS					CRITERIO DE CORRIENTE MÁXIMA ADMISIBLE			
Nº CIRCUITO	CIRCUITO	P (kW)	Un (V)	fdp	CS	In (A)	TIPO	DESCRIPCIÓN	Ia (A) por In	S (mm ²) por In
C-26	TC Equipos informáticos	1,20	230	-	-	5,22	2 x XLPE o EPR	A1	22,00	2,50
C-27	TC Dirección y oficinas	2,02	230	-	-	8,78	2 x XLPE o EPR	A1	22,00	2,50
C-28	TC Dependencias PB y escaleras	1,29	230	-	-	5,61	2 x XLPE o EPR	A1	22,00	2,50
C-29	TC Zonas húmedas	0,37	230	-	-	1,61	2 x XLPE o EPR	A1	22,00	2,50
C-30	TC Nave	1,29	230	-	-	5,61	2 x XLPE o EPR	B1	29,00	2,50
C-31	TC Zona de trabajo 1	2,58	230	-	-	11,22	2 x XLPE o EPR	B1	29,00	2,50
C-32	TC Zona de trabajo 2	2,58	230	-	-	11,22	2 x XLPE o EPR	B1	29,00	2,50

Tabla 18. Secciones mínimas admisibles para el aire acondicionado, ventilación y batería de condensadores por el criterio de corriente máxima admisible.

OTROS		CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS					CRITERIO DE CORRIENTE MÁXIMA ADMISIBLE			
Nº CIRCUITO	CIRCUITO	P (kW)	Un (V)	fdp	CS	In (A)	TIPO	DESCRIPCIÓN	Ia (A) por In	S (mm ²) por In
C-33	AA	9,60	400	-	-	13,86	3 x XLPE o EPR	A2	18,50	2,50
C-34	Extractor	1,00	230	-	-	4,35	2 x XLPE o EPR	A1	16,00	1,50
C-35	Batería de condensadores	50,00	400	-	-	72,17	3 x XLPE o EPR	B1	106,00	25,00

Realizado el estudio empleando ambos criterios, en el anexo 5 se encuentra el desglose completo del estudio, indicando el circuito correspondiente, el cable empleado, el tipo de instalación y la sección del conductor seleccionada.

1.11. Instalación de los tubos y las canalizaciones.

Según lo establecido en la ITC-BT-20, los aspectos a tener en cuenta a la hora de realizar las disposiciones de las canalizaciones son:

- La elevación de temperatura, debido a la proximidad con una conducción de fluido caliente.
- La condensación, por humedad en el ambiente.
- La inundación, por avería en una conducción de líquidos.
- La corrosión, por avería en una conducción de un fluido corrosivo.
- La explosión, por avería en una conducción de un fluido inflamable.
- La intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En función del tipo de canalización. Si estas son bajo tubo en canalización superficial:

- Se atenderán a las características mecánicas de la tabla 1 de la ITC-BT-21.
- Su diámetro será el indicado en la tabla 2 de la ITC-BT-21, en función de la sección de los conductores y de su diámetro.
- Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V

Bajo tubo en canalización empotrada:

- Los tubos podrán ser rígidos, curvables o flexibles atendiendo a las características mecánicas de la tabla 3 y 4 de la ITC-BT-21.
- Su diámetro será el indicado en la tabla 5 de la ITC-BT-21, en función de la sección de los conductores y de su diámetro.
- Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V

En canalizaciones enterradas:

- Se atenderán a las características mecánicas de la tabla 8 de la ITC-BT-21.
- Su diámetro será el indicado en la tabla 9 de la ITC-BT-21, en función de la sección de los conductores y de su diámetro.

Conocidas estas premisas, el diámetro de los tubos para esta instalación es la indicada en las siguientes tablas.

Tabla 19. Diámetro de los tubos para las máquinas.

MAQUINARIA		CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS					SECCIÓN DEL CONDUCTOR		CANALIZACIÓN
Nº CIRCUITO	CIRCUITO	P (kW)	Un (V)	fdp	CS	In (A)	Ia (A)	S (mm ²)	Ø TUBO (mm)
C-1	Fresadora CNC 1	12,90	400	0,85	-	21,91	34,00	4,00	20,00
C-2	Fresadora CNC 2	12,90	400	0,85	-	21,91	34,00	4,00	20,00
C-3	Escuadradora 1	7,70	400	0,85	-	13,08	25,00	2,50	20,00
C-4	Escuadradora 2	7,70	400	0,85	-	13,08	25,00	2,50	20,00
C-5	Escuadradora 3	7,70	400	0,85	-	13,08	25,00	2,50	20,00
C-6	Chapadora 1	3,20	400	0,85	-	5,43	25,00	2,50	20,00
C-7	Chapadora 2	3,20	400	0,85	-	5,43	25,00	2,50	20,00
C-8	Chapadora 3	3,20	400	0,85	-	5,43	25,00	2,50	20,00
C-9	Taladro 1	0,90	400	0,85	-	1,53	25,00	2,50	20,00
C-10	Taladro 2	0,90	400	0,85	-	1,53	25,00	2,50	20,00
C-11	Tupí 1	3,00	230	0,85	-	15,35	29,00	2,50	20,00
C-12	Tupí 2	3,00	230	0,85	-	15,35	29,00	2,50	20,00
C-13	Sierra de Cinta 1	3,00	230	0,85	-	15,35	29,00	2,50	20,00
C-14	Sierra de Cinta 2	3,00	230	0,85	-	15,35	29,00	2,50	20,00
C-15	Regruesadora 1	3,00	230	0,85	-	15,35	29,00	2,50	20,00
C-16	Regruesadora 2	3,00	230	0,85	-	15,35	29,00	2,50	20,00

Tabla 20. Diámetro de los tubos para el alumbrado.

ALUMBRADO		CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS					SECCIÓN DEL CONDUCTOR		CANALIZACIÓN
Nº CIRCUITO	CIRCUITO	P (kW)	Un (V)	fdp	CS	In (A)	Ia (A)	S (mm ²)	Ø TUBO (mm)
C-17	Alumbrado General Zt 1	1,86	230	-	-	8,09	29,00	2,50	20,00
C-18	Alumbrado General Zt 2	1,86	230	-	-	8,09	29,00	2,50	20,00
C-19	Alumbrado General Zt 3	1,86	230	-	-	8,09	21,00	1,50	16,00
C-20	Alumbrado General Zt 4	1,86	230	-	-	8,09	21,00	1,50	16,00
C-21	Alumbrado General Zt 5	1,69	230	-	-	7,35	21,00	1,50	16,00
C-22	Alumbrado General Nave 1	1,69	230	-	-	7,35	29,00	2,50	20,00
C-23	Alumbrado General Nave 2	1,69	230	-	-	7,35	21,00	1,50	16,00
C-24	Alumbrado General demás dependencias	1,06	230	-	-	4,61	16,00	1,50	16,00
C-25	Alumbrado Emergencia	0,70	230	-	-	3,04	16,00	1,50	16,00

Tabla 21. Diámetro de los tubos para las tomas de corriente.

TOMAS DE CORRIENTE		CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS					SECCIÓN DEL CONDUCTOR		CANALIZACIÓN
Nº CIRCUITO	CIRCUITO	P (kW)	Un (V)	fdp	CS	In (A)	Ia (A)	S (mm ²)	Ø TUBO (mm)
C-26	TC Equipos informáticos	1,20	230	-	-	5,22	22,00	2,50	20,00
C-27	TC Dirección y oficinas	2,02	230	-	-	8,78	22,00	2,50	20,00
C-28	TC Dependencias PB y escaleras	1,29	230	-	-	5,61	22,00	2,50	20,00
C-29	TC Zonas húmedas	0,37	230	-	-	1,61	22,00	2,50	20,00
C-30	TC Nave	1,29	230	-	-	5,61	29,00	2,50	20,00
C-31	TC Zona de trabajo 1	2,58	230	-	-	11,22	29,00	2,50	20,00
C-32	TC Zona de trabajo 2	2,58	230	-	-	11,22	29,00	2,50	20,00

Tabla 22. Diámetro de los tubos para aire acondicionado, ventilación y batería de condensadores.

OTROS		CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS					SECCIÓN DEL CONDUCTOR		CANALIZACIÓN
Nº CIRCUITO	CIRCUITO	P (kW)	Un (V)	f _{dp}	CS	In (A)	I _a (A)	S (mm ²)	Ø TUBO (mm)
C-33	AA	9,60	400	-	-	13,86	18,50	2,50	20,00
C-34	Extractor	1,00	230	-	-	4,35	16,00	1,50	16,00
C-35	Batería de condensadores	50,00	400	-	-	72,17	106,00	25,00	40,00

1.12. Instalación de las protecciones eléctricas.

1.12.1. Protección contra sobreintensidades.

Según lo establecido en la ITC-BT-22, 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. Garantizando el límite de intensidad de corriente admisible en un conductor mediante un dispositivo de protección apropiado. Evitando así el deterioro del material aislante que recubre el conductor debido a la temperatura.
- 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.
- Descargas eléctricas atmosféricas.

Para realizar estas protecciones se emplearán interruptores magnetotérmicos, los cuales tienen capacidad de corte tanto para sobrecargas como cortocircuitos y, a diferencia de los fusibles, estos son rearmables.

Para comprender su funcionamiento, en la figura 3 se muestra su curva de disparo. Donde, el eje de ordenadas muestra el tiempo de disparo en segundos y el eje de abscisas los múltiplos de la corriente nominal en escala logarítmica.

De esta curva se puede apreciar que la protección contra sobrecargas depende de la corriente, cuanto más alta sea esta menor será el tiempo de disparo del interruptor magnetotérmico. Superado el límite de disparo térmico, el electromagnético es el encargado de la protección contra cortocircuitos, en cuyo caso si se supera la corriente umbral del dispositivo el tiempo de corte será prácticamente instantáneo.

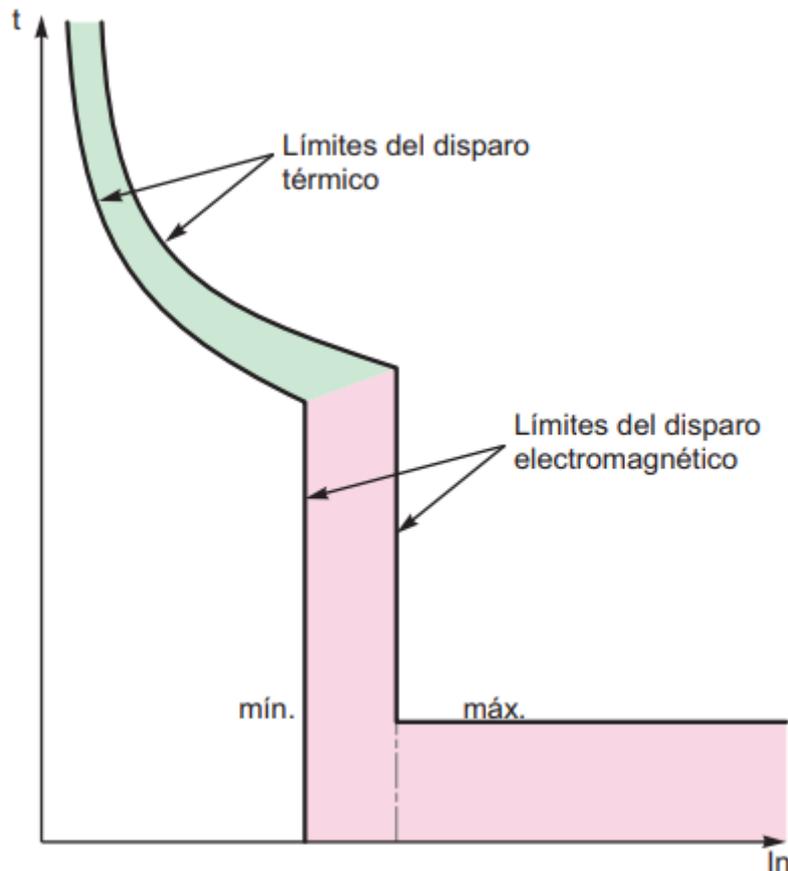


Figura 3. Curva de disparo de un interruptor magnetotérmico.

En primer lugar, para garantizar la protección contra sobrecargas, el interruptor magnetotérmico debe de cumplir la siguiente expresión:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z \quad (7)$$

Donde:

- I_B : intensidad de dimensionamiento del circuito (A).
- I_N : intensidad del circuito de protección (A).
- I_Z : intensidad admisible por el conductor (A).

Posteriormente, para garantizar la protección contra cortocircuitos, tal y como indica el anexo 3 del REBT, y como se desconoce la impedancia del circuito de alimentación a la red, se admite que en caso de cortocircuito la tensión en el inicio de las instalaciones de los usuarios se puede considerar como 0,8 veces la tensión de suministro. Se toma el defecto fase tierra como el más desfavorable, y además se supone despreciable la inductancia de los cables.

Por lo tanto, se puede emplear la siguiente ecuación:

$$I_{cc} = \frac{0,8 \cdot U}{R} \quad (8)$$

Donde:

- I_{cc} : intensidad de cortocircuito máximo en el punto considerado (A).
- U: tensión de alimentación simple (V).
- R: resistencia del conductor de fase entre el punto considerado y la alimentación (Ω).

Si se aplica esta ecuación a una de las líneas más lejanas respecto al cuadro general de mando y protección, se tiene que la corriente de cortocircuito es:

$$R = \frac{\rho \cdot L}{S} = \frac{0,018 \cdot 58}{2,5} = 0,42\Omega \quad (9)$$

$$I_{cc} = \frac{0,8 \cdot U}{R} = \frac{0,8 \cdot 230}{0,42} = 438,1A \quad (10)$$

Por lo que cualquier interruptor magnetotérmico comercial podrá hacer frente a estas corrientes, ya que el orden de trabajo de estos dispositivos es del rango de los kilo amperios.

Conocidas estas premisas, las protecciones magnetotérmicas en la instalación interior son las siguientes:

Tabla 23. Protección magnetotérmica para las máquinas.

MAQUINARIA		MAGNETOTÉRMICO			
Nº CIRCUITO	CIRCUITO	Polos	I (A)	Curva	Modelo
C-1	Fresadora CNC 1	4	25	C	Acti9 iC60N; 4P; 25A; curva C; 6000A/10kA
C-2	Fresadora CNC 2	4	25	C	Acti9 iC60N; 4P; 25A; curva C; 6000A/10kA
C-3	Escuadradora 1	4	16	C	Acti9 iC60N; 4P; 16A; curva C; 6000A/10kA
C-4	Escuadradora 2	4	16	C	Acti9 iC60N; 4P; 16A; curva C; 6000A/10kA
C-5	Escuadradora 3	4	16	C	Acti9 iC60N; 4P; 16A; curva C; 6000A/10kA
C-6	Chapadora 1	4	16	C	Acti9 iC60N; 4P; 16A; curva C; 6000A/10kA
C-7	Chapadora 2	4	16	C	Acti9 iC60N; 4P; 16A; curva C; 6000A/10kA
C-8	Chapadora 3	4	16	C	Acti9 iC60N; 4P; 16A; curva C; 6000A/10kA
C-9	Taladro 1	4	16	C	Acti9 iC60N; 4P; 16A; curva C; 6000A/10kA
C-10	Taladro 2	4	16	C	Acti9 iC60N; 4P; 16A; curva C; 6000A/10kA
C-11	Tupí 1	2	16	C	Acti9 iC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10kA
C-12	Tupí 2	2	16	C	Acti9 iC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10kA
C-13	Sierra de Cinta 1	2	16	C	Acti9 iC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10kA
C-14	Sierra de Cinta 2	2	16	C	Acti9 iC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10kA
C-15	Regruesadora 1	2	16	C	Acti9 iC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10kA
C-16	Regruesadora 2	2	16	C	Acti9 iC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10kA

Tabla 24. Protección magnetotérmica para el alumbrado.

ALUMBRADO		MAGNETOTÉRMICO			
Nº CIRCUITO	CIRCUITO	Polos	I (A)	Curva	Modelo
C-17	Alumbrado General Zt 1	2	16	C	Acti9 iC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10kA
C-18	Alumbrado General Zt 2	2	16	C	Acti9 iC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10kA
C-19	Alumbrado General Zt 3	2	10	C	Acti9 iC60N; 2P; 10A; curva C; 6000A/10kA
C-20	Alumbrado General Zt 4	2	10	C	Acti9 iC60N; 2P; 10A; curva C; 6000A/10kA
C-21	Alumbrado General Zt 5	2	10	C	Acti9 iC60N; 2P; 10A; curva C; 6000A/10kA
C-22	Alumbrado General Nave 1	2	16	C	Acti9 iC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10kA
C-23	Alumbrado General Nave 2	2	10	C	Acti9 iC60N; 2P; 10A; curva C; 6000A/10kA
C-24	Alumbrado General demás dependencias	2	10	C	Acti9 iC60N; 2P; 10A; curva C; 6000A/10kA
C-25	Alumbrado Emergencia	2	10	C	Acti9 iC60N; 2P; 10A; curva C; 6000A/10kA

Tabla 25. Protección magnetotérmica para las tomas de corriente.

TOMAS DE CORRIENTE		MAGNETOTÉRMICO			
Nº CIRCUITO	CIRCUITO	Polos	I (A)	Curva	Modelo
C-26	TC Equipos informáticos	2	16	C	Acti9 iC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10kA
C-27	TC Dirección y oficinas	2	16	C	Acti9 iC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10kA
C-28	TC Dependencias PB y escaleras	2	16	C	Acti9 iC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10kA
C-29	TC Zonas húmedas	2	16	C	Acti9 iC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10kA
C-30	TC Nave	2	16	C	Acti9 iC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10kA
C-31	TC Zona de trabajo 1	2	16	C	Acti9 iC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10kA
C-32	TC Zona de trabajo 2	2	16	C	Acti9 iC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10kA

Tabla 26. Protección magnetotérmica para el aire acondicionado, ventilación y batería de condensadores.

OTROS		MAGNETOTÉRMICO			
Nº CIRCUITO	CIRCUITO	Polos	I (A)	Curva	Modelo
C-33	AA	4	16	C	Acti9 iC60N; 4P; 16A; curva C; 6000A/10kA
C-34	Extractor	2	10	C	Acti9 iC60N; 2P; 10A; curva C; 6000A/10kA
C-35	Batería de condensadores	3	80	C	Acti9 C120N; 3P; 80A; curva C; 10000A/10kA

1.12.2. Protección contra sobretensiones.

Según lo establecido en la ITC-BT-23 es necesario instalar equipos para la protección frente a sobretensiones transitorias que se transmiten por las redes de distribución y que se originan, fundamentalmente, como consecuencia de las descargas atmosféricas, conmutaciones de redes y defectos en las mismas. En dicha ITC se mencionan distintas categorías de protección en función del equipo a proteger, ya sean equipos informáticos, herramientas portátiles, etc.

Con el fin de proteger toda la instalación, se va a colocar un elemento de protección al principio de esta, como elemento general aguas arriba de los interruptores automáticos mencionados en el anterior apartado. Para la protección adecuada a los elementos más sensibles de esta instalación, los equipos informáticos, el nivel de protección considerado será menor de 2,5kV tal y como se establece en la tabla 1 del apartado 4 y la tensión de servicio permanente no será superior al 10% de la nominal.

Las características de este dispositivo están descritas en el anexo 5.

1.12.3. Protección contra contactos directos e indirectos.

Según lo establecido en la ITC-BT-24 la protección contra choques eléctricos hacia las personas o animales domésticos debe de cumplir las siguientes condiciones:

- Tensión nominal en el campo I de acuerdo con la norma UNE 20.481 y la ITC-BT-36.
- Fuente de alimentación de seguridad para MBTS de acuerdo con lo indicado en la norma UNE 20.460-4-41.
- Los circuitos de instalaciones para MBTS, cumplirán lo que se indica en la Norma UNE 20.460-4-41 y en la ITC-BT-36.

A su vez, las protecciones contra contactos directos son habitualmente:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Y, la protección contra contactos indirectos debe de cumplir:

- Protección por corte automático de la alimentación. En cuyo caso, para el esquema TT empleado en esta instalación, 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, o si no existe, un conductor de fase de cada generador o transformador debe ponerse a tierra. Cumpliendo la siguiente condición:

$$R_A \cdot I_a \leq U \quad (11)$$

Donde:

- R_A : suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas (Ω).
- I_a : corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección (A).
- U : tensión de contacto límite convencional (50, 24V u otras, según los casos) (V).

Para estas protecciones, se van a emplear interruptores diferenciales que engloben a un circuito o varios circuitos. Entre estos, se debe de cumplir una selectividad, es decir, la corriente diferencial nominal de no actuación del interruptor de aguas arriba debe ser superior a la corriente diferencial nominal de actuación del dispositivo aguas abajo. Además, también se respetarán los tiempos de disparo, dejando actuar antes a los interruptores diferenciales de aguas abajo.

Como punto final, estos dispositivos deberán de soportar la corriente que circula por ellos, por lo tanto, su corriente nominal será igual o superior a la correspondiente a su homólogo en la protección magnetotérmica.

El desglose de estos interruptores diferenciales se muestra en el anexo 5, catalogados por sus circuitos a los que protegen.

1.12.4. Selectividad y filiación.

La selectividad y filiación son términos importantes a la hora de intercalar protecciones en cascada, ya que, de no tenerlos en cuenta, no se garantiza la continuidad del servicio en caso de una falla, cuando lo deseable es aislar únicamente la parte de la instalación afectada por dicho defecto.

Existen dos términos de selectividad, la total y la parcial. En el caso de la total consiste en que el dispositivo aguas abajo ofrece protección hasta el valor de la intensidad máxima de la instalación, sin accionarse el dispositivo aguas arriba.

En la selectividad parcial sí que existe un punto donde, en determinado nivel de sobreintensidad, se acciona el dispositivo aguas arriba.

En el caso a lo que refiere este proyecto, y debido a que se han empleado dispositivos sin ningún tipo de configuración con los valores de corriente o tiempos de disparo, la selectividad vendrá marcada por el propio dispositivo empleado. Aun así, es interesante observar las curvas de los dispositivos y analizar las situaciones que se pueden llegar a dar.

Para analizar esta selectividad se ha empleado el *software* denominado *Electrical calculation tool*, del fabricante Schneider Electric. En él, de manera gráfica se pueden comparar las curvas de los dispositivos empleados.

Si por ejemplo se compara uno de los magnetotérmicos de la fresadora CNC con el general de ambas fresadoras, se puede observar que su selectividad es parcial, estando el límite en 760A. El motivo principal para no buscar la selectividad total se debe al precio, ya que esto encarecería mucho la instalación.

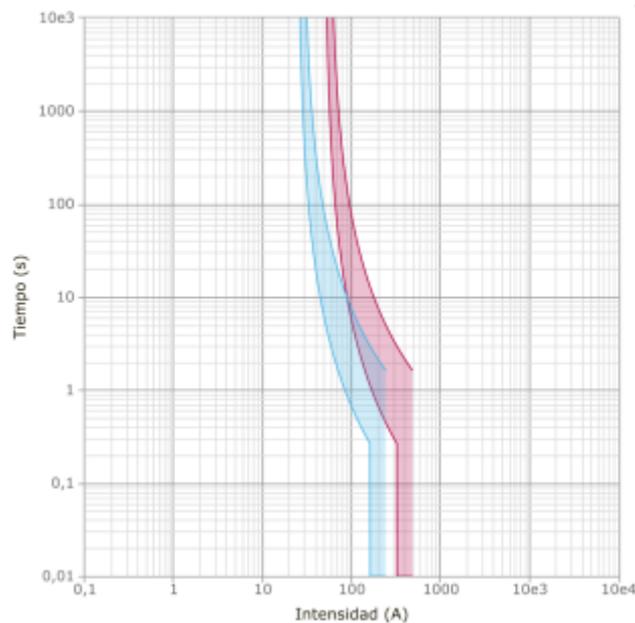


Figura 4. Selectividad entre magnetotérmicos de las fresadoras CNC.

Como se ha comentado, en este caso la selectividad es parcial, ya que en el caso de una sobrecarga en el rango de los 100 a los 150A aproximadamente podría dispararse cualquier dispositivo. Superado este valor, ya actuaría la parte

magnética del dispositivo aguas abajo (trazo azul). En caso de cortocircuito sí que hay una selectividad total, ya que siempre actuaría el dispositivo aguas abajo antes que el dispositivo aguas arriba.

Para el caso de la protección general de las máquinas sí que se ha tratado de mejorar la selectividad. Para ello, tal y como se ha comentado, debido a que estos dispositivos no disponen ningún tipo de configuración, la única opción es elegir uno con una curva de disparo diferente, en este caso curva D. En la siguiente figura se compara la protección general de las fresadoras CNC con el general de las máquinas.

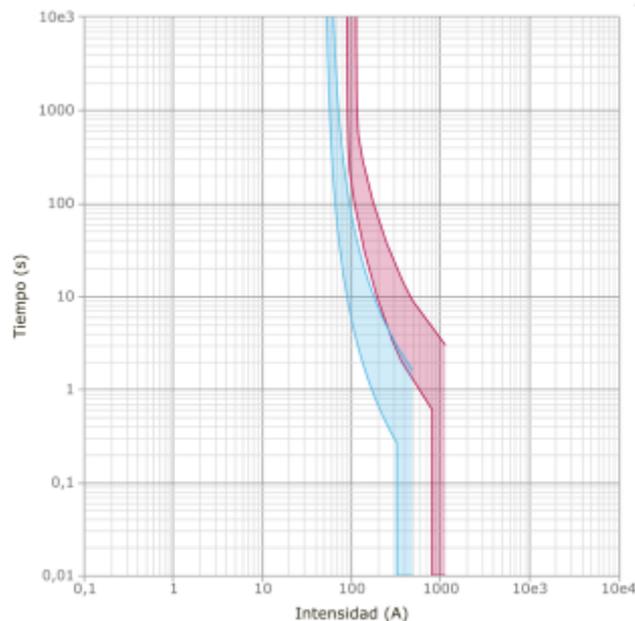


Figura 5. Selectividad entre el magnetotérmico general de las fresadoras CNC y el general de las máquinas.

En este caso y con la modificación de la curva de disparo del dispositivo general de máquinas sí que se aprecia que la selectividad es prácticamente total. Habiendo una pequeña zona de incertidumbre, pero muy cerca de la zona magnética del dispositivo aguas abajo (trazo azul).

Estas mismas comparativas de selectividad se han realizado en todos los circuitos, quedando recogidas en el anexo 9.

Referente a la filiación, esta consiste en emplear aguas abajo dispositivos con poder de corte menor, esto se ha realizado analizando las características de los dispositivos empleados y fijándose en este parámetro para su selección. En el anexo 5 se puede observar estos valores en la sección de magnetotérmicos.

1.12.5. Interruptor General de Alimentación.

El Interruptor general de alimentación, o por sus siglas IGA, es el encargado de proteger toda la instalación. Este va a tener ciertas particularidades que es conveniente analizarlas.

En primer lugar, y similar a lo mencionado en las protecciones contra sobreintensidades, ha de cumplir que su corriente nominal se encuentre entre la del dimensionado del circuito y la admisible del conductor, tal y como se muestra en la siguiente expresión:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z \quad (12)$$

Donde:

- I_B : intensidad de dimensionamiento del circuito (A).
- I_N : intensidad del circuito de protección (A).
- I_Z : intensidad admisible por el conductor (A).

En cuyo caso deberá estar comprendido en un valor comercial entre 114,6 y 131A.

En el caso de producirse un cortocircuito, la red de alimentación al IGA viene dada de la red de distribución e instalación de enlace, las cuales están explicadas en los siguientes apartados, en cuyo caso, los datos importantes son los siguientes:

Sección de la DI: 95mm².

Longitud de la DI: 45m.

Longitud de la acometida: 42m.

Para estos valores y siguiendo lo indicado en los anteriores apartados se tiene:

$$R = \frac{\rho \cdot L}{S} = \frac{0,018 \cdot 87}{95} = 0,016\Omega \quad (13)$$

$$I_{CC} = \frac{0,8 \cdot U}{R} = \frac{0,8 \cdot 230}{0,016} = 11500A \quad (14)$$

Donde:

- ρ : resistividad del cobre ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$).
- L: longitud de la línea (m).
- S: sección del conductor (mm^2).
- I_{cc} : intensidad de cortocircuito máximo en el punto considerado (A).
- U: tensión de alimentación simple (V).
- R: resistencia del conductor de fase entre el punto considerado y la alimentación (Ω).

Como se puede observar, para este dispositivo sí que es necesario un poder de corte bastante grande, que, analizando los valores comerciales, mínimo deberá ser de 15kA.

Además, también se necesita protección frente a contactos directos e indirectos, pero, dado el dispositivo que se va a emplear, este ya ofrece ambas características.

Para cumplir todas estas especificaciones se ha elegido un interruptor automático ComPacT NSXm160N con la unidad de control Micrologic 4.1 del fabricante Schneider Electric, cuyas características están definidas en el anexo 5.

Dado que este dispositivo sí que ofrece una configuración, a continuación, se va a explicar los valores que se deberían introducir para esta instalación en concreto.

I_r : protección frente a sobrecargas, ajuste a: 130A.

$I_{sd}(x I_r)$: protección frente a cortocircuitos, ajuste a: 10.

$I_{\Delta n}$: protección a corrientes de defecto, ajuste a: 500mA.

Δt : tiempo de disparo por defecto, ajuste a: 60ms.

Con esta configuración queda la instalación protegida, cumpliendo selectividad y filiación tanto con magnetotérmicos como con diferenciales. Ya que, en estos últimos, además este dispositivo permite realizar un retardo en el disparo por defecto a tierra.

1.13. Corrección del factor de potencia.

El factor de potencia es un efecto que surge al emplear equipos inductivos, electrónica, etc. Muy presente en industria. Este efecto aumenta las pérdidas de energía por efecto Joule, hace que se sobredimensione la instalación y perjudica a la compañía suministradora, pudiendo incluso penalizar al usuario por este

motivo. Para evitar estos inconvenientes, el factor de potencia debe estar lo más cercano a la unidad. Empleando una batería de condensadores para ello.

A partir de la previsión de cargas del anexo 4, ya se ha realizado el cálculo de la potencia reactiva prevista del sistema. Por lo tanto, se debe de buscar una batería de condensadores comercial que pueda corregir este desfase.

En este caso se ha seleccionado una batería de 69kVAr automática, con pasos de 6,25kVAr, a 400V y 50Hz.

1.14. Distribución e instalación de enlace.

Una vez obtenidos todos los elementos de la instalación interior, falta conocer el tipo y forma de la instalación de enlace. Según lo establecido en la ITC-BT-12, la instalación de enlace es aquella que une la caja general de protección con las instalaciones interiores. Por lo tanto, comienza al final de la acometida y termina en la caja general de mando y protección.

Por lo tanto, para un único usuario como es este caso, la instalación de enlace seguirá el croquis mostrado en la figura 5.

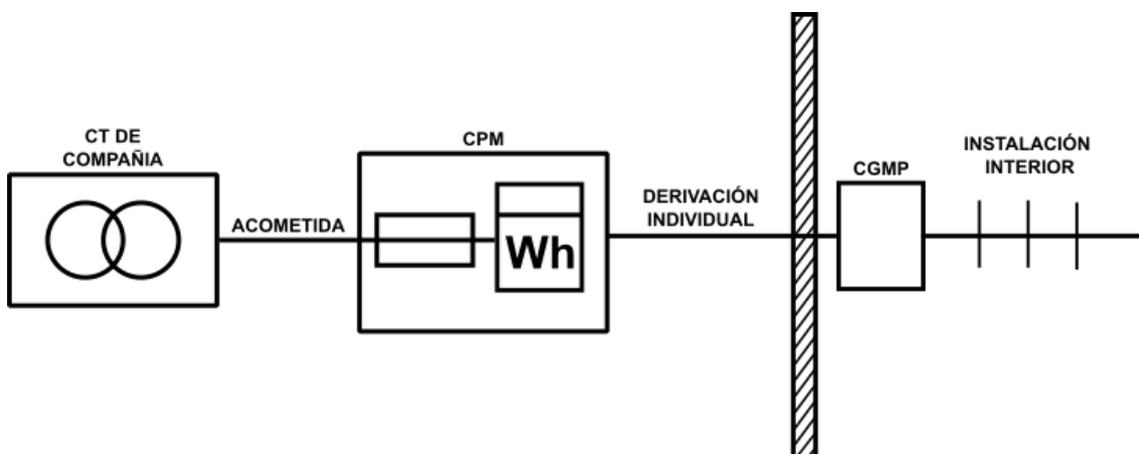


Figura 6. Croquis de la instalación de enlace hacia la instalación interior.

1.14.1. Derivación individual.

Según lo establecido en la ITC-BT-15, la derivación individual se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

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

En el caso correspondiente a este proyecto, la derivación individual es del tipo especificado en el segundo caso, correspondiente a conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Al tratarse de una instalación de este tipo, para la elección del conductor hay que remitirse a la ITC-BT-07, la cual explica el procedimiento para redes subterráneas en baja tensión. En esta, observando la tabla 5 del apartado 3.1.2.1. se indica la sección del conductor en función de la intensidad máxima admisible, que, considerando una potencia en la previsión de cargas de 71,45kW, la corriente prevista a circular por el conductor es la siguiente:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot f_p} \cdot f_c = \frac{71450}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9} \cdot 1,225 = 140,37A \quad (15)$$

Donde:

- I_B : intensidad prevista de servicio (A).
- P: potencia prevista (W).
- U: tensión de red (V)
- f_p : factor de potencia.
- f_c : factor de corrección, especificado en la anotación 2 de la tabla 5 de la ITC-BT-07.

Además, también hay que considerar otros factores de corrección causados por la temperatura, resistividad del terreno y agrupamiento de conductores al estar enterrados. Estos factores vienen indicados en las tablas 6, 7 y 8 de esta misma ITC y modifican a la intensidad máxima admisible del conductor mostradas en la tabla 5. Por lo tanto, la corriente vendría determinada por la siguiente expresión:

$$I_z = n \cdot I_o \cdot K1 \cdot K2 \cdot K3 \quad (16)$$

Donde:

- I_z : intensidad máxima admisible del conductor (A).
- N : número de conductores por fase.
- I_o : intensidad admisible del conductor en servicio permanente (40°C).
- K_1 : factor de corrección por temperatura, considerando la temperatura del servicio de 90°C y la del terreno de 40°C.
- K_2 : factor de corrección para resistividad térmica del terreno, considerando para un terreno arcilloso seco un valor de 1,20K·m/W y cable unipolar.
- K_3 : factor de corrección por agrupaciones, considerando 4 conductores en contacto.

Y estos valores respectivamente son:

$$K_1 = 0,88$$

$$K_2 = 0,93$$

$$K_3 = 0,64$$

Considerando estos factores y la intensidad prevista de servicio, analizando la tabla 5 de esta ITC, teniendo en cuenta que la instalación se realiza con una terna de cables unipolares con aislamiento de XLPE, en primer lugar, se va a probar con una sección de 35mm², lo que corresponde a una corriente máxima admisible de 190A.

$$I_z = n \cdot I_o \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 = 1 \cdot 190 \cdot 0,88 \cdot 0,93 \cdot 0,64 = 99,51A \quad (17)$$

Como se puede apreciar, no cumple la intensidad prevista de servicio, por lo que hay que aumentar la sección o aumentar los conductores por fase. Optando por la primera opción, con una sección de 70mm², lo que corresponde a una corriente máxima admisible de 280A.

$$I_z = n \cdot I_o \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 = 1 \cdot 280 \cdot 0,88 \cdot 0,93 \cdot 0,64 = 146,65A \quad (18)$$

Este resultado si cumple, ya que 146,65A > 140,37A. Aun así, debido a la proximidad de los valores y por previsión a una posible expansión del negocio, se va a emplear una sección de 95mm², lo que corresponde a una corriente máxima admisible de 335A.

$$I_z = n \cdot I_o \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 = 1 \cdot 335 \cdot 0,88 \cdot 0,93 \cdot 0,64 = 175,46A \quad (19)$$

Siendo esta corriente ya aceptable con una terna de cable unipolar de sección 95mm².

En el caso de la caída de tensión máxima admisible, y del mismo modo que se realizó en la instalación interior, la expresión a emplear es la mostrada en la ecuación 20, en cuyo caso la longitud de la derivación individual es de 45m, y la caída de tensión, indicada en el apartado 3 de la ITC-BT-15, es de 1,5%. Dando como resultado el siguiente:

$$S = \frac{P \cdot L}{\gamma \cdot \Delta U \cdot U} = \frac{71450 \cdot 45}{48 \cdot 0,015 \cdot 400 \cdot 400} = 27,91mm^2 \quad (20)$$

Donde:

- S: sección del conductor (mm²).
- P: potencia activa del receptor (W).
- L: longitud de la línea (m).
- γ : conductividad del conductor (m/ Ω ·mm²).
- ΔU : caída de tensión (%).
- U: tensión de red (V).

Donde se puede comprobar que la sección más desfavorable es por el criterio de máxima corriente admisible, dando un resultado de una terna de cable unipolar de sección 95mm² para los conductores de fase y 50mm² para el conductor de neutro.

Finalmente, para la selección del tubo, se va a tener en cuenta la tabla 9 de la ITC-BT-21, teniendo en cuenta de que según lo indicado en el apartado 2 de la ITC-BT-07, el diámetro de este tubo tiene permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.

Con esta premisa en cuenta, el diámetro del tubo ha de ser de 160mm.

1.14.2. Caja de protección y medida.

Para el caso de suministro de un único usuario como es el caso, la instalación se puede simplificar unificando la protección y la medida en una única caja, la cual albergará el contador de la instalación y los fusibles de protección. Su ubicación y especificaciones técnicas corresponderán a la empresa suministradora, en todo caso, a lo que corresponde a este proyecto, se va a obtener el calibre del fusible necesario para esta instalación.

Para ello, y de forma similar a como se hizo en las protecciones magnetotérmicas, se ha de cumplir una protección contra sobrecargas y cortocircuitos. En el primero de los casos, teniendo:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z \rightarrow 140,37 \leq I_N \leq 175,46 \quad (21)$$

Donde:

- I_B : intensidad de dimensionamiento del circuito (A).
- I_N : intensidad del circuito de protección (A).
- I_Z : intensidad admisible por el conductor (A).

Se puede obtener que la corriente nominal normalizada del fusible es de 160A.

Para la segunda condición, se ha de cumplir que:

$$I_f \leq 1,45 \cdot I_Z \rightarrow I_f \leq 254,42 \quad (22)$$

Donde:

- I_f : intensidad de fusión del fusible (A).
- I_Z : intensidad admisible por el conductor (A).

En cuyo caso, la intensidad de fusión del fusible corresponde a 1,5 veces su corriente nominal, cuyo valor da como resultado 240A. Cumpliendo también esta condición.

Por lo tanto, para proteger la derivación individual frente a sobrecargas y cortocircuitos es necesario protegerla con un fusible de 160A y del tipo gL, ya que estos son los empleados para la protección de líneas de alimentación.

1.14.3. Acometida.

La acometida es parte de la instalación de la red de distribución que alimenta la caja o cajas generales de protección o unidad funcional equivalente. Pese a que esta instalación ya forma parte de la compañía suministradora y es su responsabilidad, se va a realizar el cálculo para cerciorarse de que su sección e instalación es correcta referente a este proyecto.

En este caso, esta será subterránea bajo tubo, del mismo modo que la derivación individual, por lo tanto y debido a que no hay cargas intermedias, la sección por corriente máxima admisible es la misma.

En el caso del criterio por caída de tensión máxima, el criterio será el mismo, salvo que la caída de tensión, según el criterio de la compañía suministradora, en este caso Iberdrola, es del 5% y la longitud de la línea es de 42m. por lo tanto la sección por el criterio de caída de tensión es:

$$S = \frac{P \cdot L}{\gamma \cdot \Delta U \cdot U} = \frac{71450 \cdot 42}{48 \cdot 0,05 \cdot 400 \cdot 400} = 7,81 \text{mm}^2 \quad (23)$$

Donde:

- S: sección del conductor (mm^2).
- P: potencia activa del receptor (W).
- L: longitud de la línea (m).
- γ : conductividad del conductor ($\text{m}/\Omega \cdot \text{mm}^2$).
- ΔU : caída de tensión (%).
- U: tensión de red (V).

Siendo en este caso también el criterio más desfavorable el de máxima corriente admisible. Dando como resultado una acometida de 95mm^2 para los conductores de fase y 50mm^2 para el conductor de neutro. Bajo un tubo enterrado de 160mm.

1.14.4. Centro de transformación.

El transformador y equipos de protección que alimentan a esta instalación son propiedad de la empresa suministradora y es su responsabilidad el correcto dimensionamiento de estos equipos para garantizar el suministro de energía hacia el usuario. De todos modos, se va a calcular el transformador necesario y sus protecciones para asegurarse la correcta implementación de estos.

Para el transformador, y atendiendo a la potencia prevista en la instalación cuyo valor es de 71,45kW. El transformador deberá ser como mínimo de 100kVA, refrigerado en aceite mineral, cuya tensión secundaria en vacío sea de 420V y con neutro accesible en la parte de baja tensión, ya sea con el método de conexión Dyn11 o Yyn0.

Las protecciones necesarias serán las encargadas de proteger la acometida antes mencionada, estas estarán alojadas en una celda o cuadro de baja tensión, en la cual estará alojado el interruptor seccionador con fusible. Su calibre deberá ser como mínimo del mismo empleado en la derivación individual, con cierto retardo de fusión frente a este.

1.15. Conclusiones.

A lo largo de este trabajo se puede observar el proceso de cálculo de una instalación eléctrica de baja tensión y toda la normativa que hay que cumplir para su realización, además de incluir el estudio luminotécnico y el de previsión de incendios. Esto me ha planteado un reto bastante grande a nivel personal, ya



que hay mucha información que se debe tener en cuenta, de este modo, me ha ayudado a recordar y afianzar conceptos olvidados además de aprender nuevos. Mejorando de este modo mis habilidades a la hora de buscar información, sabiendo filtrar mejor las fuentes que se encuentran en internet y descubriendo varios sitios web y fabricantes los cuales proporcionan mucha información de calidad.

También me ha hecho mejorar en aspectos de organización y gestión del tiempo, ya que a lo largo de este trabajo he cometido varios errores considerando un dato como correcto, y debiendo subsanarlo después afectando a otros elementos, perdiendo mucho tiempo en el proceso. El principal problema que me ha surgido es referente a la sección de los conductores y sus protecciones, ya que hay que coordinar bastantes datos para que una modificación o una mala selectividad entre dispositivos magnetotérmicos no te afecte aguas arriba a toda la instalación.

Todas estas experiencias más la conservación de este documento me ayudaran a agilizar trabajos similares en futuro, mejorando mi desempeño a nivel profesional.



2. Pliego de condiciones.

2.1. Introducción.

El pliego de condiciones se define como el documento, de carácter formal, donde se especifican las condiciones técnicas y facultativas para la ejecución de la obra, formalizando un contrato donde se especifiquen las condiciones del proyecto, los plazos para su desarrollo, su nivel de calidad y los precios acordados. Recogiendo así los derechos, obligaciones y responsabilidades de cada una de las partes, siendo estos, por un lado, el contratante, ya sea persona física o empresa y por otro lado el proyectista, junto al jefe de obra y su personal al cargo.

El incumplimiento de cualquiera de estos puntos podrá ser motivo suficiente para la interrupción y finalización de este contrato y, por ende, de la obra.

2.2. Términos y condiciones facultativas del encargo.

Los derechos y obligaciones del jefe de obra son los siguientes:

- Deberá estar presente en la obra, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan, impartiendo las ordenes correspondientes a su personal al cargo para obtener la correcta solución técnica.
- Será el responsable de redactar y cerciorarse de su cumplimiento de los planes de seguridad frente a riesgos laborales, aprobando el plan de seguridad y salud para la aplicación de este.
- Efectuar el replanteo de la obra, comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene durante el transcurso de esta, controlando su correcta ejecución.
- Realizar o disponer de pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás utillaje para cerciorarse la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.
- Será el encargado de preparar las certificaciones parciales de obra, suscritas por el proyectista.
- Será el encargado de concertar el seguro correspondiente frente a accidentes laborales y de responsabilidad civil.
- Tiene potestad para aclarar, interpretar o modificar preceptos o indicaciones recogidas en este proyecto, con el fin de solventar un error o

realizar una mejora, estando obligado a comunicarle estas modificaciones al proyectista para su posterior modificación en este documento.

- Tendrá potestad de apartar de la obra a técnicos o personal al cargo causantes de una perturbación en el desarrollo de esta obra.
- Si por causa de fuerza mayor, este no pudiese comenzar o tuviese que interrumpir las obras, se le concedería una prórroga para el cumplimiento de la contrata.
- No podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando carencia de información u ordenes estipuladas en este proyecto. Será su responsabilidad el informar previamente algún defecto de este.

Los derechos y obligaciones del proyectista son los siguientes:

- Finalizada la obra, este facilitará toda la documentación final al contratante, con las legislaciones y especificaciones vigentes.
- Ofrecerá un plazo de garantía de doce meses, y durante este periodo corregirá defectos y averías surgidas en la instalación. Corriendo con todos los gastos de material y personal necesarios.
- Facilitará al jefe de obra, con la mayor brevedad posible, posibles modificaciones mencionadas anteriormente.
- El proyecto deberá estar sustentado por la normativa vigente, siendo esta:

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus correspondientes Instrucciones Técnicas Complementarias.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

UNE-EN 12464-1, de 22 de febrero de 2012, donde se establece la iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: lugares de trabajo en interiores.

2.3. Términos y condiciones económicas del encargo.

- El cálculo de los precios viene de la suma de los distintos desgloses recogidos en el apartado de presupuesto, incluyendo constes directos, indirectos, gastos generales y beneficio industrial.
- El coste del material está prescrito para un año natural, pudiendo ser modificado en caso de prórroga de este proyecto.
- Todos los costes están sujetos al Impuesto sobre Valor Añadido (IVA) del 21%, tal y como establece la normativa española.
- El beneficio industrial está establecido en el 6% del valor del material sin la aplicación del IVA.
- La licencia de obra se establece en un 5% del valor del material sin la aplicación del IVA.
- El seguro de obra estará fijado en el precio indicado en el presupuesto, sin modificación posible de este y corriendo con el gasto de prórroga en caso de retraso de la obra por parte del jefe de obra.
- No se permitirá una revisión de los precios una vez empezada la obra. Siendo este punto aplicable a ambas partes.
- El jefe de obra queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el contratante ordene por escrito.
- Los pagos se efectuarán en los plazos y medios establecidos, rechazándose cualquier tipo de solicitud de prórroga.
- La indemnización por retraso de obra se establecerá en tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, empezando este en la fecha acordada por ambas partes.

2.4. Procedimiento para dar de alta la instalación.

Según el detalle de procedimientos para dar de alta, modificación, ampliación y cambio de titularidad de las instalaciones eléctricas en industria ofrecido por la Generalitat Valenciana:

https://www.gva.es/es/inicio/procedimientos?id_proc=434&version=amp#p_0

El procedimiento y las condiciones son las siguientes:

- Podrá iniciar el trámite el titular de la instalación eléctrica de baja tensión que requiera el proyecto o su representante legal.
- El plazo de presentación es durante todo el año.
- Para su presentación, y únicamente las personas físicas, se podrá dirigir a:
 - a) En los registros de los órganos administrativos a que se dirijan.
 - b) En los registros de cualquier órgano administrativo, que pertenezca a la Administración General del Estado, a la de cualquier Administración de las Comunidades Autónomas, a la de cualquier Administración de las Diputaciones Provinciales, Cabildos y Consejos Insulares, a los Ayuntamientos de los Municipios a que se refiere el artículo 121 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases del Régimen Local, o a la del resto de las entidades que integran la Administración Local si, en este último caso, se hubiese suscrito el oportuno convenio.
 - c) En las oficinas de Correos, en la forma que reglamentariamente se establezca.
 - d) En las representaciones diplomáticas u oficinas consulares de España en el extranjero.
 - e) En cualquier otro que establezcan las disposiciones vigentes.
- O bien por internet, a través del siguiente enlace:

https://www.tramita.gva.es/ctt-att-atr/login.html;jsessionid=p2vErEJUgG_ux-UO4JNjH44G4EFspdYfbJKKJGkE.ade-ptt-att-front

- La documentación a presentar, por cualquiera de los medios ofrecidos y si se trata de una nueva instalación, ampliación o modificación es la siguiente:
 - Impreso de solicitud, que deberá cumplimentarse señalando las opciones que proceda en cada caso.
 - Proyecto EE-5, EE-6 o EE-7, según el tipo de instalación y según el correspondiente modelo que figura como impreso asociado a este trámite.
 - Certificado de dirección y terminación de obra.
 - Certificado de instalación, emitido por instalador habilitado.

- Autorización para retirar los certificados de instalación si no los retira el titular.
 - Información al usuario.
 - En su caso, anexo de seguridad contra incendios, si no es necesario, declaración de no aplicación del reglamento de seguridad contra incendios.
 - Declaración responsable de los técnicos competentes proyectista y director de la ejecución de obras. Obligatoria, sólo si el proyecto carece de visado.
- Para su tramitación, en cualquiera de los casos, el procedimiento a seguir es el siguiente:
 - 1) Presentación de la solicitud y de la documentación que se requiere en cada caso (bien de forma TELEMÁTICA, o bien presencialmente), en la unidad de registro del correspondiente Servicio Territorial competente en materia de Industria.
 - 2) Registro y revisión de la solicitud y la documentación presentadas:
 - a) Si la documentación es correcta, se realizará la inscripción que proceda en cada caso en el/los Registro/s correspondiente/s y se generará el certificado de instalación con el sello electrónico, que es el documento para la puesta en servicio, que se notificará a la persona interesada.
 - b) Si la documentación NO es correcta, se realiza un requerimiento a la persona interesada, indicando la documentación no presentada o incorrecta que tiene que subsanar. Tras ello:
 - Si el interesado aporta la documentación correcta, se procede según se ha descrito en el punto 2a).
 - Si el interesado NO aporta la documentación correcta, transcurrido el plazo correspondiente se resuelve declarándole desistido y se archiva el expediente.
 - 3) En su caso, se realizará visita de inspección posterior.



3. Presupuesto.

3.1. Presupuesto de material.

MATERIAL	DESCRIPCIÓN	FABRICANTE	PRECIO UD.	UNIDADES	TOTAL
Magnetotérmico 10A 2P	Magnetotérmico bipolar Acti9 iC60N; 2P; 10A; curva C; 6000A/10kA	Schneider Electric	185,50 €	7	1.298,50 €
Magnetotérmico 16A 2P	Magnetotérmico bipolar Acti9 iC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10kA	Schneider Electric	189,10 €	16	3.025,60 €
Magnetotérmico 16A 4P	Magnetotérmico tetrapolar Acti9 iC60N; 4P; 16A; curva C; 6000A/10kA	Schneider Electric	387,50 €	9	3.487,50 €
Magnetotérmico 25A 4P	Magnetotérmico tetrapolar Acti9 iC60N; 4P; 25A; curva C; 10000A/15kA	Schneider Electric	421,60 €	9	3.794,40 €
Magnetotérmico 40A 4P	Magnetotérmico tetrapolar Acti9 iC60N; 4P; 40A; curva C; 15000A/25kA	Schneider Electric	460,10 €	2	920,20 €
Magnetotérmico 50A 4P	Magnetotérmico tetrapolar Acti9 iC60N; 4P; 50A; curva C; 6000A/10kA	Schneider Electric	524,10 €	1	524,10 €
Magnetotérmico 80A 3P	Magnetotérmico tripolar Acti9 C120N; 4P; 80A; curva C; 15000A/15kA	Schneider Electric	644,10 €	1	644,10 €
Magnetotérmico 80A 4P	Magnetotérmico tetrapolar Acti9 C120N; 4P; 80A; curva D; 10000A/10kA	Schneider Electric	715,40 €	1	715,40 €
Diferencial 25A 30mA 4P	Diferencial tetrapolar Acti9 ID-K; 4P; 25A; 30mA AC	Schneider Electric	277,26 €	7	1.940,82 €
Diferencial 40A 30mA 4P	Diferencial tetrapolar Acti9 ID-K; 4P; 40A; 30mA AC	Schneider Electric	246,22 €	2	492,44 €
Diferencial 40A 300mA 4P	Diferencial tetrapolar Acti9 ID-K; 4P; 40A; 300mA AC	Schneider Electric	247,62 €	2	495,24 €
Diferencial 63A 30mA 4P	Diferencial tetrapolar Acti9 ID-K; 4P; 63A; 30mA AC	Schneider Electric	474,91 €	1	474,91 €
Diferencial 100A 300mA 4P	Diferencial tetrapolar Acti9 iID; 4P; 100A; 300mA-S AC	Schneider Electric	1.007,17 €	1	1.007,17 €
Diferencial 125A 30mA 3P	Diferencial tripolar VIGI C120; 3P; 125A; 30mA AC	Schneider Electric	1.043,60 €	1	1.043,60 €
Int. General Alimentación	MCCB NSXm160N + Micrologic 4.1; 4P; 160A; 85kA	Schneider Electric	1.304,89 €	1	1.304,89 €
Prot. Sobretensiones	Protección contra sobretensiones PRD1 Master; 3P+N	Schneider Electric	1.416,59 €	1	1.416,59 €
Toma CETAC 16A 4P	Toma de corriente tipo CETAC PratiKa industrial socket; 16A; 3P+N+E; IP67	Schneider Electric	21,98 €	8	175,84 €
Toma CETAC 32A 4P	Toma de corriente tipo CETAC PratiKa industrial socket; 32A; 3P+N+E; IP67	Schneider Electric	25,64 €	2	51,28 €
Toma CETAC 16A 2P	Toma de corriente tipo CETAC PratiKa industrial socket; 16A; 2P+E; IP67	Schneider Electric	14,74 €	6	88,44 €
Toma schuko 16A 2P	Mureva Styl base Schuko Estanco; 16A; 2P+E; IP55	Schneider Electric	15,02 €	35	525,70 €
Toma schuko 16A 2P	Sedna blanco base Schuko; 16A; 2P+E	Schneider Electric	2,57 €	25	64,25 €
Interruptor conmutador	Mecanismo conmutador Plexo; IP55	Legrand	6,58 €	8	52,64 €
Interruptor conmutador	Mecanismo conmutador Valena Next	Legrand	5,09 €	15	76,35 €

Campana LED ATEX	Campana LED industrial estilo UFO; 150W; 4000k; IP65	Philips	131,58 €	74	9.736,92 €
Downlight LED	Downlight LED; 30W; 230V	Philips	19,50 €	39	760,50 €
Lampara emergencia ATEX	Luminaria atmosferas peligrosas; 57W; 240V AC G13	Eaton	732,77 €	10	7.327,70 €
Lampara emergencia	Luminaria de emergencia Argos-M; 8W	Daisalux	84,54 €	16	1.352,64 €
Cable unipolar 1,5mm2	Cable unipolar H07Z1-K 750V; 4 cajas x 200m x 3 (Ne, Az, Ve-Am)	General Cable	50,90 €	12	610,80 €
Cable unipolar 2,5mm2	Cable unipolar H07Z1-K 750V; 6 cajas x 200m x 3 (Ne, Az, Ve-Am)	General Cable	84,40 €	18	1.519,20 €
Cable unipolar 4mm2	Cable unipolar H07Z1-K 750V; 1 cajas x 200m x 3 (Ne, Az, Ve-Am)	General Cable	66,50 €	3	199,50 €
Cable unipolar 10mm2	Cable unipolar H07Z1-K 750V; 1 cajas x 200m x 3 (Ne, Az, Ve-Am)	General Cable	173,90 €	3	521,70 €
Cable unipolar 6mm2	Cable unipolar H07Z1-K 750V; 1 cajas x 200m x 3 (Ne, Az, Ve-Am)	General Cable	97,90 €	3	293,70 €
Cable unipolar 25mm2	Cable unipolar RZ1-K (AS) 0,6/1kV; 3m (Verde)	General Cable	12,57 €	1	12,57 €
Cable unipolar 35mm2	Cable unipolar RZ1-K (AS) 0,6/1kV; 3m (Verde)	General Cable	17,22 €	1	17,22 €
Cable unipolar 95mm2	Cable unipolar RZ1-K (AS) 0,6/1kV; 135m (Verde)	General Cable	1.632,00 €	1	1.632,00 €
Tubo corrugado 16mm	Tubo corrugado libre de halógeno; 8 rollos x 100m	Aiscan	30,95 €	8	247,60 €
Tubo corrugado 20mm	Tubo corrugado libre de halógeno; 13 rollos x 100m	Aiscan	58,69 €	13	762,97 €
Tubo corrugado 40mm	Tubo corrugado libre de halógeno; 1 rollos x 100m	Aiscan	66,73 €	1	66,73 €
Caja conexiones	Caja de conexiones; 310 x 240 x 110mm; IP65	ABB	18,87 €	15	283,05 €
Caja conexiones	Caja de conexiones; 100 x 100 x 80mm; IP66	ABB	3,97 €	10	39,70 €
Cuadro eléctrico	Cuadro eléctrico PRAGMA 24 de 96 elementos	Schneider Electric	393,06 €	1	393,06 €
Batería de condensadores	Banco de condensadores VarSet Auto 069kVAr; 400V; 50Hz	Schneider Electric	3.770,11 €	1	3.770,11 €
TOTAL (sin IVA)				53.167,63 €	

3.2. Presupuesto de ejecución y licencias.

APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN	DÍAS	H / DÍA	€ / H	TOTAL
Documentación	Desarrollo de la documentación objeto del proyecto	14	8	20,00 €	2.240,00 €
Beneficio industrial	Beneficio por parte del contratista (6% total material sin IVA)	-	-	-	3.190,06 €
Instalación	Ejecución de la obra (3 peones + 1 jefe de obra)	45	8	60,00 €	21.600,00 €
Seguro	Seguro de responsabilidad civil (360€ mes)	61	-	-	720,00 €
Licencias	Licencia de obra (5% total material sin IVA)	-	-	-	2.587,55 €
TOTAL (sin IVA)					30.408,44 €

3.3. Presupuesto total.

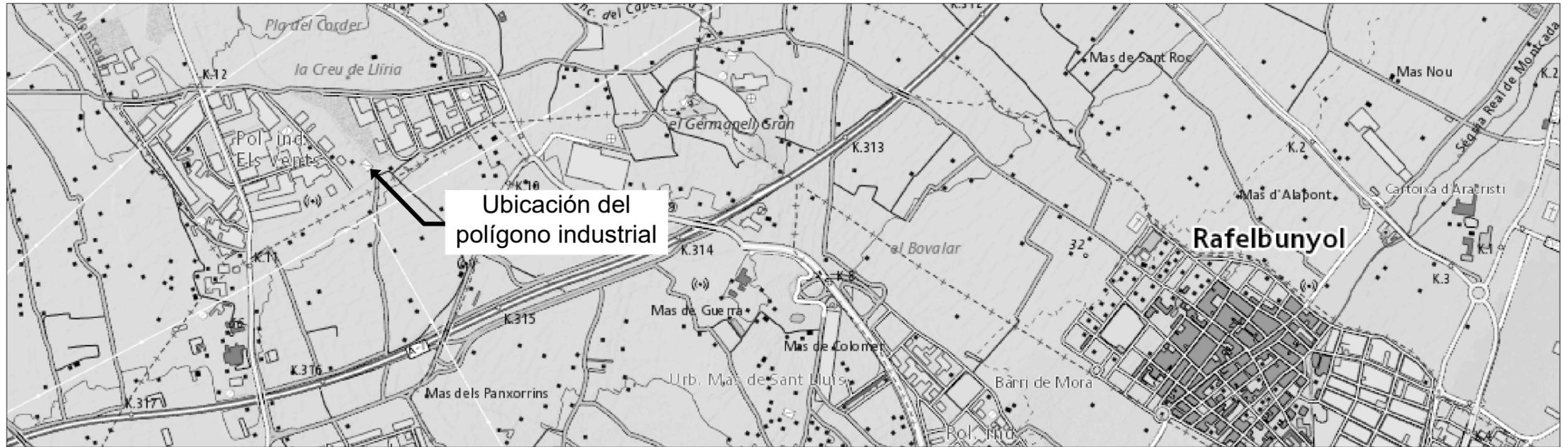
DESGLOSE DEL PRESUPUESTO	TOTAL
Presupuesto de material	53.167,63 €
Presupuesto de ejecución y licencias	30.408,44 €
TOTAL (sin IVA)	83.576,07 €
IVA (21%)	17.550,97 €
TOTAL	101.127,04 €



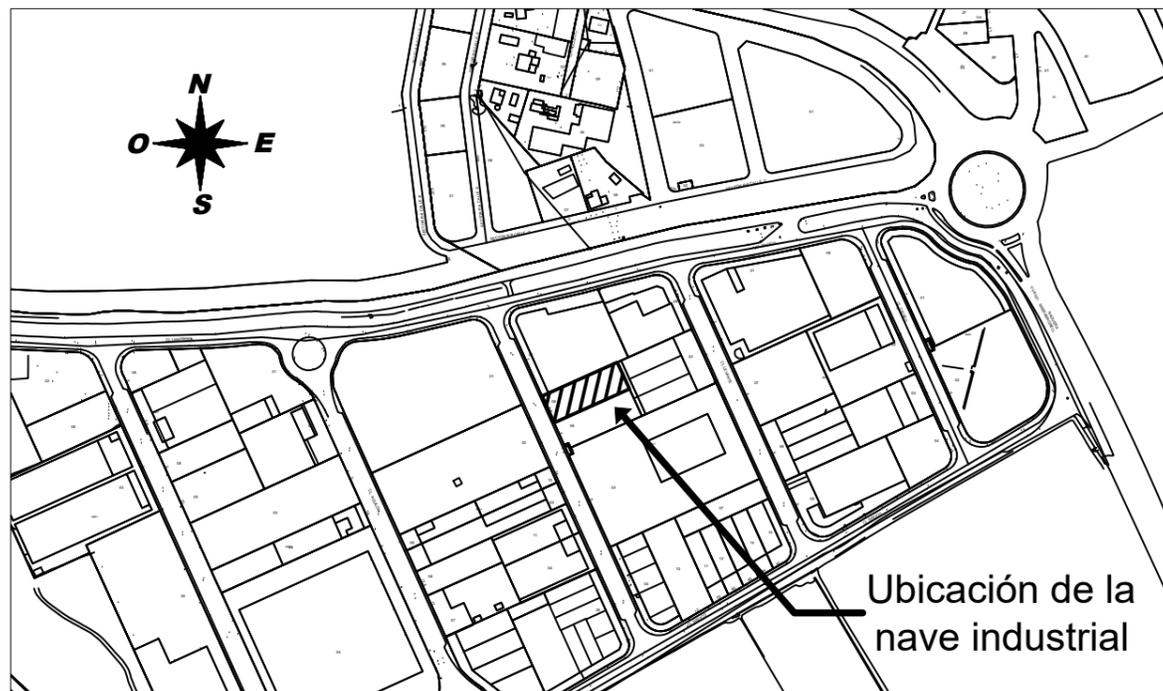
4. Anexos.



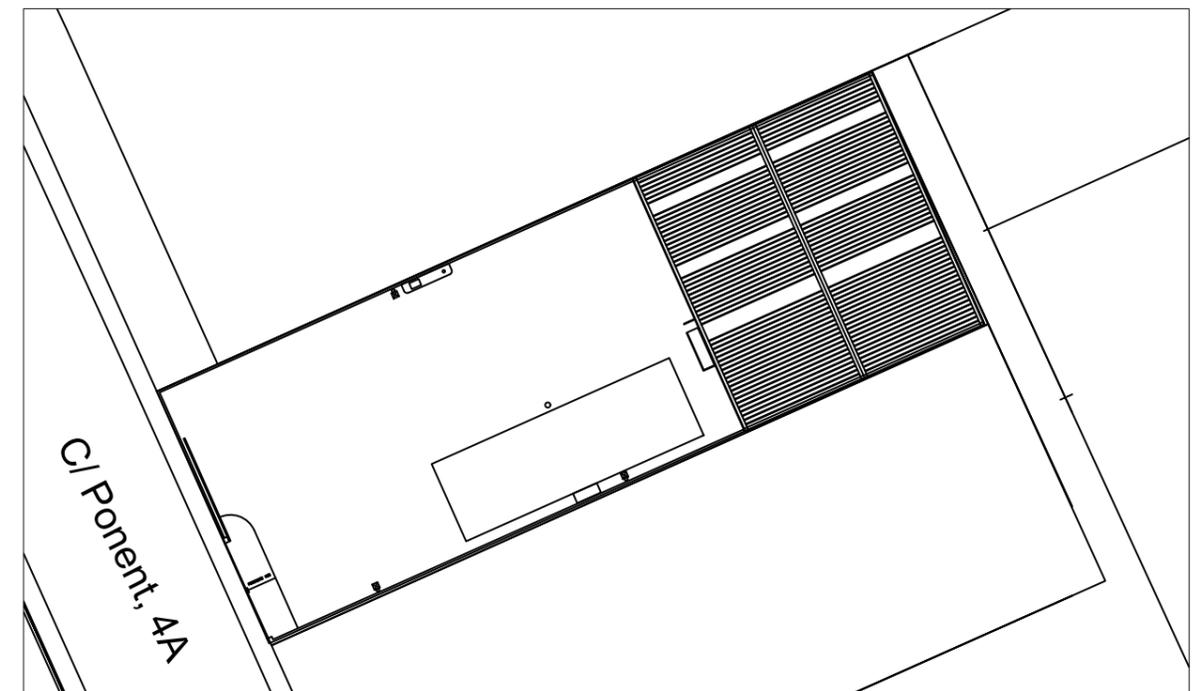
Anexo I. Situación y emplazamiento de la nave industrial.



ESCALA 1:36000



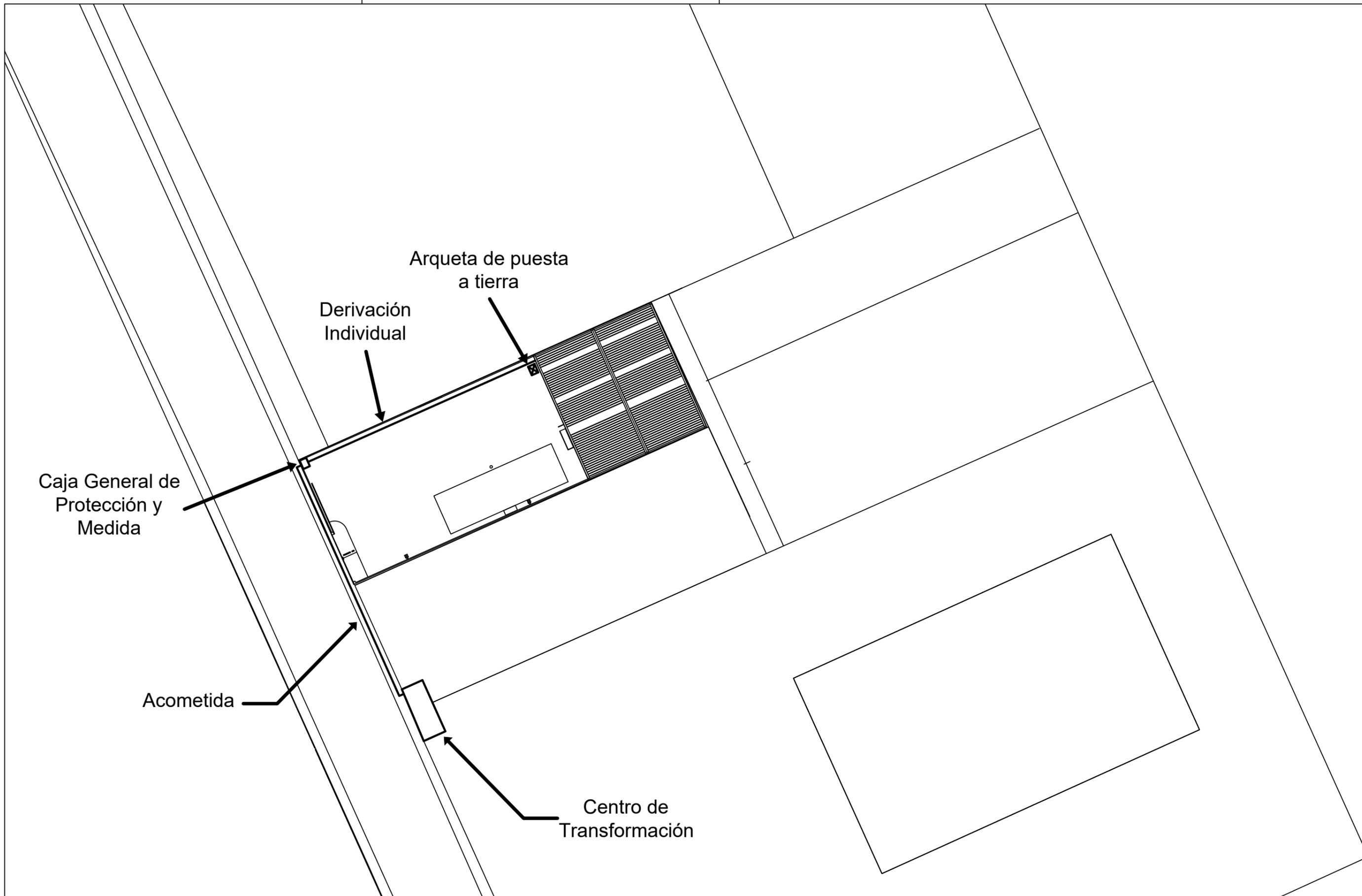
ESCALA 1:5000



ESCALA 1:500



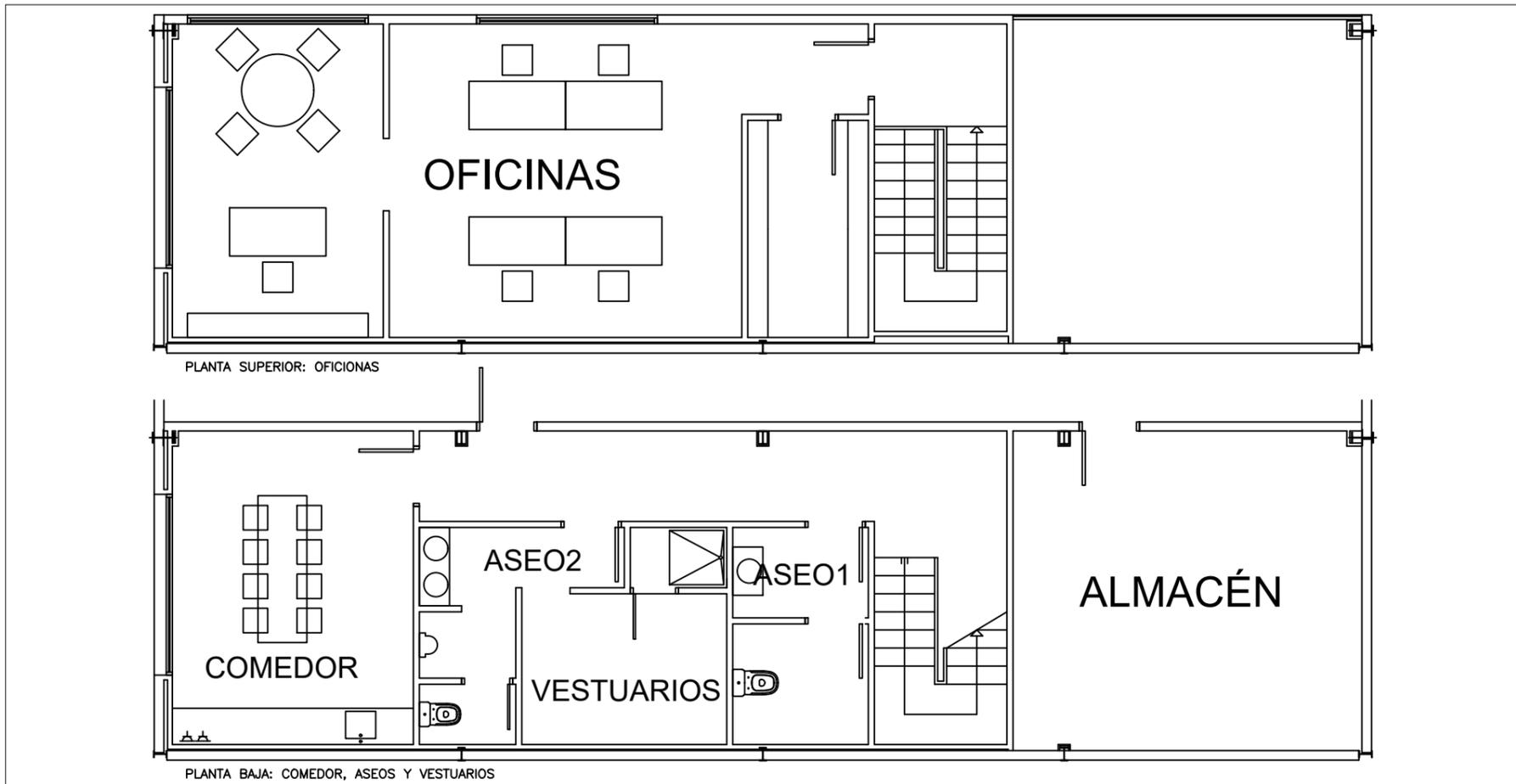
Anexo II. Sistema de distribución e instalación de enlace.



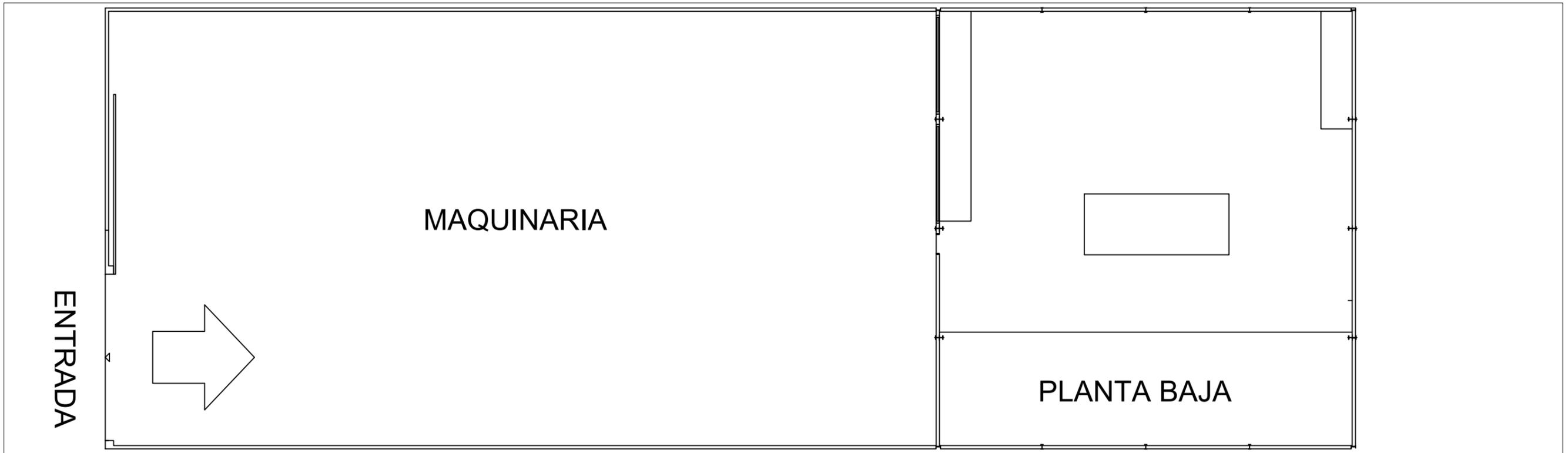
TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA  UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	Proyecto: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN UNA NAVE INDUSTRIAL DESTINADA A UNA CARPINTERÍA	Plano: Sistema de distribución e instalación de enlace	Fecha: Diciembre 2022	Nº Anexo: 2
		Autor: Lluís Quirante Torromé	Escala: 1:500	Nº Plano: 1



Anexo III. Distribución de la nave industrial.



ESCALA 1:100



ESCALA 1:200

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	Proyecto: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN UNA NAVE INDUSTRIAL DESTINADA A UNA CARPINTERÍA	Plano: Distribución de los habitáculos en la nave industrial	Fecha: Diciembre 2022	Nº Anexo: 3
		Autor: Lluís Quirante Torromé	Escala: S/E	Nº Plano: 1



Anexo IV. Previsión de cargas.

TABLA DE PREVISIÓN DE CARGAS MAQUINARIA

	MAQUINARIA	UBICACIÓN	UNIDADES	P. UNIT. (kW)	Fs	Fu	F.d.p.	Activa (kW)	Reactiva (kVAr)	Aparente(kVA)
CIRCUITO 1 y 2	FRESADORA CNC	Zona de trabajo	2,00	12,9	0,5	0,7	0,85	9,03	5,60	10,62
CIRCUITO 6, 7 y 8	CHAPADORA	Zona de trabajo	3,00	3,20	0,5	1	0,85	4,80	2,97	5,65
CIRCUITO 3, 4, 5	ESCUADRADORA	Zona de trabajo	3,00	7,70	0,5	1	0,85	11,55	7,16	13,59
CIRCUITO 9 y 10	TALADRADORA	Zona de trabajo	2,00	0,90	0,5	1	0,85	0,90	0,56	1,06
CIRCUITO 11 y 12	TUPÍ	Zona de trabajo	2,00	3,00	0,5	1	0,85	3,00	1,86	3,53
CIRCUITO 13 y 14	SIERRA DE CINTA	Zona de trabajo	2,00	3,00	0,5	1	0,85	3,00	1,86	3,53
CIRCUITO 15 y 16	REGRUESADORA	Nave	2,00	3,00	0,5	1	0,85	3,00	1,86	3,53
TOTAL MAQUINARIAS								35,28	21,86	41,51

TABLA DE PREVISIÓN ALUMBRADO GENERAL. DIVISIÓN POR CIRCUITOS.

CIRCUITO 17

LUMINARIAS	UBICACIÓN	UNIDADES	P. UNIT. (W)	Fs	Fu	F.d.p.	Activa (kW)	Reactiva (kVAr)	Aparente(kVA)
Campana LED ATEX 21 170 W	Zona de trabajo	11,00	168,80	1	1	0,9	1,86	0,90	2,06

CIRCUITO 18

LUMINARIAS	UBICACIÓN	UNIDADES	P. UNIT. (W)	Fs	Fu	F.d.p.	Activa (kW)	Reactiva (kVAr)	Aparente(kVA)
Campana LED ATEX 21 170 W	Zona de trabajo	11,00	168,80	1	1	0,9	1,86	0,90	2,06

CIRCUITO 19

LUMINARIAS	UBICACIÓN	UNIDADES	P. UNIT. (W)	Fs	Fu	F.d.p.	Activa (kW)	Reactiva (kVAr)	Aparente(kVA)
Campana LED ATEX 21 170 W	Zona de trabajo	11,00	168,80	1	1	0,9	1,86	0,90	2,06

CIRCUITO 20

LUMINARIAS	UBICACIÓN	UNIDADES	P. UNIT. (W)	Fs	Fu	F.d.p.	Activa (kW)	Reactiva (kVAr)	Aparente(kVA)
Campana LED ATEX 21 170 W	Zona de trabajo	11,00	168,80	1	1	0,9	1,86	0,90	2,06

CIRCUITO 21

LUMINARIAS	UBICACIÓN	UNIDADES	P. UNIT. (W)	Fs	Fu	F.d.p.	Activa (kW)	Reactiva (kVAr)	Aparente(kVA)
Campana LED ATEX 21 170 W	Zona de trabajo	10,00	168,80	1	1	0,9	1,69	0,82	1,88

CIRCUITO 22

LUMINARIAS	UBICACIÓN	UNIDADES	P. UNIT. (W)	Fs	Fu	F.d.p.	Activa (kW)	Reactiva (kVAr)	Aparente(kVA)
Campana LED ATEX 21 170 W	Nave	10,00	168,80	1	1	0,9	1,69	0,82	1,88

CIRCUITO 23

LUMINARIAS	UBICACIÓN	UNIDADES	P. UNIT. (W)	Fs	Fu	F.d.p.	Activa (kW)	Reactiva (kVAr)	Aparente(kVA)
Campana LED ATEX 21 170 W	Nave	10,00	168,80	1	1	0,9	1,69	0,82	1,88

CIRCUITO 24

LUMINARIAS	UBICACIÓN	UNIDADES	P. UNIT. (W)	Fs	Fu	F.d.p.	Activa (kW)	Reactiva (kVAr)	Aparente(kVA)
Einbau-Downight LED 27 W	Comedor	4,00	27,00	1	1	0,9	0,11	0,05	0,12
Einbau-Downight LED 27 W	Distribuidor	3,00	27,00	1	1	0,9	0,08	0,04	0,09
Einbau-Downight LED 27 W	Aseo	1,00	27,00	1	1	0,9	0,03	0,01	0,03
Einbau-Downight LED 29 W	Baño 1	1,00	29,00	1	1	0,9	0,03	0,01	0,03
Einbau-Downight LED 29 W	Baño 2	1,00	29,00	1	1	0,9	0,03	0,01	0,03
Einbau-Downight LED 27 W	Vestuario	2,00	27,00	1	1	0,9	0,05	0,03	0,06
Einbau-Downight LED 27 W	Baño Adaptado 1	1,00	27,00	1	1	0,9	0,03	0,01	0,03
Einbau-Downight LED 27 W	Baño Adaptado 2	1,00	27,00	1	1	0,9	0,03	0,01	0,03
Einbau-Downight LED 27 W	Almacén	4,00	27,00	1	1	0,9	0,11	0,05	0,12
Einbau-Downight LED 27 W	Escaleras	1,00	27,00	1	1	0,9	0,03	0,01	0,03
Einbau-Downight LED 27 W	Acceso oficinas	1,00	27,00	1	1	0,9	0,03	0,01	0,03
Einbau-Downight LED 27 W	Oficinas	10,00	27,00	1	1	0,9	0,27	0,13	0,30
Einbau-Downight LED 27 W	Archivo	3,00	27,00	1	1	0,9	0,08	0,04	0,09
Einbau-Downight LED 27 W	Dirección	6,00	27,00	1	1	0,9	0,16	0,08	0,18
TOTAL CIRCUITO 5							1,06	0,51	1,17

TABLA DE PREVISIÓN ALUMBRADO GENERAL TOTAL

LUMINARIAS	UNIDADES	P. UNIT. (W)	Fs	Fu	F.d.p.	Activa (kW)	Reactiva (kVAr)	Aparente(kVA)
Campana LED ATEX 21 170 W	74,00	168,80	1	1	0,9	12,49	6,05	13,88
Einbau-Downight LED 27 W	37,00	27,00	1	1	0,9	1,00	0,48	1,11
Einbau-Downight LED 29 W	2,00	29,00	1	1	0,9	0,06	0,03	0,06
TOTAL ALUMBRADO GENERAL						13,55	6,56	15,05

TABLA DE PREVISIÓN ALUMBRADO DE EMERGENCIA

CIRCUITO 25

LUMINARIAS	UNIDADES	P. UNIT. (W)	Fs	Fu	F.d.p.	Activa (kW)	Reactiva (kVAr)	Aparente(kVA)
Tubo LED Emergencia ATEX 21 57 W	10,00	57,00	1	1	0,9	0,57	0,28	0,63
Emergencia Kubus 8 W	16,00	8,00	1	1	0,9	0,13	0,06	0,14
TOTAL ALUMBRADO DE EMERGENCIA						0,70	0,34	0,78

TABLA DE PREVISIÓN TOMAS DE CORRIENTE. DIVISIÓN POR CIRCUITOS.

CIRCUITO 26

TOMAS DE CORRIENTE	UBICACIÓN	UNIDADES	P. UNIT. (W)	Fs	Fu	F.d.p.	Activa (kW)	Reactiva (kVAr)	Aparente(kVA)
Base 16A 2p+T. Equipos informáticos	Dirección y oficinas	5,00	500,00	0,8	0,6	0,8	1,20	0,90	1,50

CIRCUITO 27

TOMAS DE CORRIENTE	UBICACIÓN	UNIDADES	P. UNIT. (W)	Fs	Fu	F.d.p.	Activa (kW)	Reactiva (kVAr)	Aparente(kVA)
Base 16A 2p+T	Dirección y oficinas	11,00	3680,00	0,2	0,25	0,8	2,02	1,52	2,53

CIRCUITO 28

TOMAS DE CORRIENTE	UBICACIÓN	UNIDADES	P. UNIT. (W)	Fs	Fu	F.d.p.	Activa (kW)	Reactiva (kVAr)	Aparente(kVA)
Base 16A 2p+T	Dependencias PB y escaleras	7,00	3680,00	0,2	0,25	0,8	1,29	0,97	1,61

CIRCUITO 30

TOMAS DE CORRIENTE	UBICACIÓN	UNIDADES	P. UNIT. (W)	Fs	Fu	F.d.p.	Activa (kW)	Reactiva (kVAr)	Aparente(kVA)
Base 16A 2p+T	Nave	7,00	3680,00	0,2	0,25	0,8	1,29	0,97	1,61

CIRCUITO 31

TOMAS DE CORRIENTE	UBICACIÓN	UNIDADES	P. UNIT. (W)	Fs	Fu	F.d.p.	Activa (kW)	Reactiva (kVAr)	Aparente(kVA)
Base 16A 2p+T	Zona de trabajo	14,00	3680,00	0,2	0,25	0,8	2,58	1,93	3,22

CIRCUITO 32

TOMAS DE CORRIENTE	UBICACIÓN	UNIDADES	P. UNIT. (W)	Fs	Fu	F.d.p.	Activa (kW)	Reactiva (kVAr)	Aparente(kVA)
Base 16A 2p+T	Zona de trabajo	14,00	3680,00	0,2	0,25	0,8	2,58	1,93	3,22

CIRCUITO 29

TOMAS DE CORRIENTE	UBICACIÓN	UNIDADES	P. UNIT. (W)	Fs	Fu	F.d.p.	Activa (kW)	Reactiva (kVAr)	Aparente(kVA)
Base 16A 2p+T. Zonas húmedas	Aseo	2,00	3680,00	0,2	0,25	0,8	0,37	0,28	0,46

TABLA DE PREVISIÓN TOMAS DE CORRIENTE TOTAL

TOMAS DE CORRIENTE	UNIDADES	P. UNIT. (W)	F.d.p.	Activa (kW)	Reactiva (kVAr)	Aparente(kVA)
TOTAL TOMAS DE CORRIENTE	60,00	3680,00	0,8	11,32	8,49	14,15

TABLA DE PREVISIÓN AA Y VENTILACIÓN

	OTROS	UNIDADES	P. UNIT. (kW)	Fs	Fu	F.d.p.	Activa (kW)	Reactiva (kVAr)	Aparente(kVA)
CIRCUITO 33	Aire Acondicionado	3,00	4,00	1	0,8	0,8	9,60	7,20	12,00
CIRCUITO 34	Extractor	1,00	1,00	1	1	0,8	1,00	0,75	1,25
	TOTAL AA Y VENTILACIÓN						10,60	7,95	13,25

TABLA DE PREVISIÓN TOTAL

TOTAL	Activa (kW)	Reactiva (kVAr)	Aparente(kVA)
TOTAL MAQUINARIAS	35,28	21,86	41,51
TOTAL ALUMBRADO GENERAL	13,55	6,56	15,05
TOTAL ALUMBRADO DE EMERGENCIA	0,70	0,34	0,78
TOTAL TOMAS DE CORRIENTE	11,32	8,49	14,15
TOTAL AA Y VENTILACIÓN	10,60	7,95	13,25
TOTAL PREVISIÓN TOTAL	71,45	45,20	84,73



Anexo V. Aparamenta eléctrica.

Nº CIRCUITO	MAQUINARIA CIRCUITO	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS					CRITERIO DE CAIDA DE TENSIÓN					CRITERIO DE CORRIENTE MÁXIMA ADMISIBLE				SECCIÓN DEL CONDUCTOR		CANALIZACIÓN		MAGNETOTÉRMICO			DIFERENCIAL		
		P (kW)	Un (V)	fdp	CS	In (A)	L (m)	γ_{70° (m/D ² mm ²)	u %	S (mm ²) por c.d.t.	TIPO	DESCRIPCIÓN	Ia (A) por In	S (mm ²) por In	Ia (A)	S (mm ²)	Ø TUBO (mm)	Polos	I (A)	Curva	Modelo	Polos	I (A)	Id	Modelo
C-1	Fresadora CNC 1	12,90	400	0,85	-	21,91	55,00	48,00	6,5	1,42	3 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	34,00	4,00	34,00	4,00	20,00	4	25	C	Acti9 IC60N; 4P; 25A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-2	Fresadora CNC 2	12,90	400	0,85	-	21,91	55,00	48,00	6,5	1,42	3 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	34,00	4,00	34,00	4,00	20,00	4	25	C	Acti9 IC60N; 4P; 25A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-3	Escuadradora 1	7,70	400	0,85	-	13,08	40,00	48,00	6,5	0,62	3 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	25,00	2,50	25,00	2,50	20,00	4	16	C	Acti9 IC60N; 4P; 16A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-4	Escuadradora 2	7,70	400	0,85	-	13,08	40,00	48,00	6,5	0,62	3 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	25,00	2,50	25,00	2,50	20,00	4	16	C	Acti9 IC60N; 4P; 16A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-5	Escuadradora 3	7,70	400	0,85	-	13,08	40,00	48,00	6,5	0,62	3 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	25,00	2,50	25,00	2,50	20,00	4	16	C	Acti9 IC60N; 4P; 16A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-6	Chapadora 1	3,20	400	0,85	-	5,43	42,00	48,00	6,5	0,27	3 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	25,00	2,50	25,00	2,50	20,00	4	16	C	Acti9 IC60N; 4P; 16A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-7	Chapadora 2	3,20	400	0,85	-	5,43	42,00	48,00	6,5	0,27	3 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	25,00	2,50	25,00	2,50	20,00	4	16	C	Acti9 IC60N; 4P; 16A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-8	Chapadora 3	3,20	400	0,85	-	5,43	42,00	48,00	6,5	0,27	3 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	25,00	2,50	25,00	2,50	20,00	4	16	C	Acti9 IC60N; 4P; 16A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-9	Taladro 1	0,90	400	0,85	-	1,53	8,00	48,00	6,5	0,01	3 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	25,00	2,50	25,00	2,50	20,00	4	16	C	Acti9 IC60N; 4P; 16A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-10	Taladro 2	0,90	400	0,85	-	1,53	8,00	48,00	6,5	0,01	3 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	25,00	2,50	25,00	2,50	20,00	4	16	C	Acti9 IC60N; 4P; 16A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-11	Tupí 1	3,00	230	0,85	-	15,35	18,00	48,00	6,5	0,65	2 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	29,00	2,50	29,00	2,50	20,00	2	16	C	Acti9 IC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-12	Tupí 2	3,00	230	0,85	-	15,35	18,00	48,00	6,5	0,65	2 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	29,00	2,50	29,00	2,50	20,00	2	16	C	Acti9 IC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-13	Sierra de Cinta 1	3,00	230	0,85	-	15,35	39,00	48,00	6,5	1,42	2 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	29,00	2,50	29,00	2,50	20,00	2	16	C	Acti9 IC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-14	Sierra de Cinta 2	3,00	230	0,85	-	15,35	39,00	48,00	6,5	1,42	2 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	29,00	2,50	29,00	2,50	20,00	2	16	C	Acti9 IC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-15	Regresadora 1	3,00	230	0,85	-	15,35	18,00	48,00	6,5	0,65	2 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	29,00	2,50	29,00	2,50	20,00	2	16	C	Acti9 IC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-16	Regresadora 2	3,00	230	0,85	-	15,35	18,00	48,00	6,5	0,65	2 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	29,00	2,50	29,00	2,50	20,00	2	16	C	Acti9 IC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-

Nº CIRCUITO	AGRUPACIÓN CIRCUITOS MAQUINARIA CIRCUITO	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS					CRITERIO DE CAIDA DE TENSIÓN					CRITERIO DE CORRIENTE MÁXIMA ADMISIBLE				SECCIÓN DEL CONDUCTOR		CANALIZACIÓN		MAGNETOTÉRMICO			DIFERENCIAL		
		P (kW)	Un (V)	fdp	CS	In (A)	L (m)	γ_{70° (m/D ² mm ²)	u %	S (mm ²) por c.d.t.	TIPO	DESCRIPCIÓN	Ia (A) por In	S (mm ²) por In	Ia (A)	S (mm ²)	Ø TUBO (mm)	Polos	I (A)	Curva	Modelo	Polos	I (A)	Id (mA)	Modelo
C1-C2	Fresadoras CNC	25,80	400	0,85	1	43,81	-	48,00	6,5	-	3 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	60,00	10,00	60,00	10,00	-	4	50	C	Acti9 IC60N; 4P; 50A; curva C; 10000A/15KA	4	63	30	Acti9 ID-K; 4P; 63A; 30mA AC
C3-C5	Escuadradoras	23,10	400	0,85	0,7	27,46	-	48,00	6,5	-	3 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	34,00	4,00	34,00	4,00	-	4	25	C	Acti9 IC60N; 4P; 25A; curva C; 10000A/15KA	4	40	30	Acti9 ID-K; 4P; 40A; 30mA AC
C6-C10	Chapadoras + Taladradoras	11,40	400	0,85	0,5	9,68	-	48,00	6,5	-	3 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	25,00	2,50	25,00	4,00	-	4	25	C	Acti9 IC60N; 2P; 25A; curva C; 10000A/15KA	4	25	30	Acti9 ID-K; 4P; 25A; 30mA AC
C11-C16	Tupís + sierras de cinta + regresadoras	18,00	400	0,85	0,5	15,28	-	48,00	6,5	-	3 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	25,00	4,00	34,00	4,00	-	4	25	C	Acti9 IC60N; 4P; 25A; curva C; 10000A/15KA	4	40	30	Acti9 ID-K; 4P; 40A; 30mA AC
C1-C16	TOTAL Maquinaria	78,30	400	0,85	0,5	66,48	-	48,00	6,5	-	3 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	106,00	25,00	106,00	25,00	-	4	80	D	Acti9 IC120N; 4P; 80A; curva D; 15000A/15KA	4	100	300	Acti9 IID; 4P; 100A; 300mA-5 AC

Nº CIRCUITO	ALUMBRADO CIRCUITO	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS					CRITERIO DE CAIDA DE TENSIÓN					CRITERIO DE CORRIENTE MÁXIMA ADMISIBLE				SECCIÓN DEL CONDUCTOR		CANALIZACIÓN		MAGNETOTÉRMICO			DIFERENCIAL		
		P (kW)	Un (V)	fdp	CS	In (A)	L (m)	γ_{70° (m/D ² mm ²)	u %	S (mm ²) por c.d.t.	TIPO	DESCRIPCIÓN	Ia (A) por In	S (mm ²) por In	Ia (A)	S (mm ²)	Ø TUBO (mm)	Polos	I (A)	Curva	Modelo	Polos	I (A)	Id	Modelo
C-17	Alumbrado General Zt 1	1,86	230	-	-	8,09	58,00	48,00	4,5	1,89	2 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	29,00	2,50	29,00	2,50	20,00	2	16	C	Acti9 IC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-18	Alumbrado General Zt 2	1,86	230	-	-	8,09	54,00	48,00	4,5	1,76	2 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	29,00	2,50	29,00	2,50	20,00	2	16	C	Acti9 IC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-19	Alumbrado General Zt 3	1,86	230	-	-	8,09	45,00	48,00	4,5	1,47	2 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	21,00	1,50	21,00	1,50	16,00	2	10	C	Acti9 IC60N; 2P; 10A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-20	Alumbrado General Zt 4	1,86	230	-	-	8,09	15,00	48,00	4,5	0,49	2 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	21,00	1,50	21,00	1,50	16,00	2	10	C	Acti9 IC60N; 2P; 10A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-21	Alumbrado General Zt 5	1,69	230	-	-	7,35	15,00	48,00	4,5	0,44	2 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	21,00	1,50	21,00	1,50	16,00	2	10	C	Acti9 IC60N; 2P; 10A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-22	Alumbrado General Nave 1	1,69	230	-	-	7,35	58,00	48,00	4,5	1,72	2 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	29,00	2,50	29,00	2,50	20,00	2	16	C	Acti9 IC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-23	Alumbrado General Nave 2	1,69	230	-	-	7,35	5,00	48,00	4,5	0,15	2 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	21,00	1,50	21,00	1,50	16,00	2	10	C	Acti9 IC60N; 2P; 10A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-24	Alumbrado General demás dependencias	1,06	230	-	-	4,61	32,00	48,00	4,5	0,59	2 x XLPE o EPR	A1: Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes	16,00	1,50	16,00	1,50	16,00	2	10	C	Acti9 IC60N; 2P; 10A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-25	Alumbrado Emergencia	0,70	230	-	-	3,04	47,00	48,00	4,5	0,58	2 x XLPE o EPR	A1: Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes	16,00	1,50	16,00	1,50	16,00	2	10	C	Acti9 IC60N; 2P; 10A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-

Nº CIRCUITO	AGRUPACIÓN CIRCUITOS ALUMBRADO CIRCUITO	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS					CRITERIO DE CAIDA DE TENSIÓN					CRITERIO DE CORRIENTE MÁXIMA ADMISIBLE				SECCIÓN DEL CONDUCTOR		CANALIZACIÓN		MAGNETOTÉRMICO			DIFERENCIAL		
		P (kW)	Un (V)	fdp	CS	In (A)	L (m)	γ_{70° (m/D ² mm ²)	u %	S (mm ²) por c.d.t.	TIPO	DESCRIPCIÓN	Ia (A) por In	S (mm ²) por In	Ia (A)	S (mm ²)	Ø TUBO (mm)	Polos	I (A)	Curva	Modelo	Polos	I (A)	Id	Modelo
C17-C21	Alumbrado General Zt	9,13	400	0,9	1	14,64	-	48,00	4,5	-	3 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	25,00	2,50	25,00	4,00	-	4	25	C	Acti9 IC60N; 4P; 25A; curva C; 10000A/15KA	4	25	30	Acti9 ID-K; 4P; 25A; 30mA AC
C22-C24	Alumbrado general nave + dependencias + emergencia	5,14	400	0,9	1	8,24	-	48,00	4,5	-	3 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	18,00	1,50	18,00	4,00	-	4	25	C	Acti9 IC60N; 4P; 25A; curva C; 10000A/15KA	4	25	30	Acti9 ID-K; 4P; 25A; 30mA AC
C17-C25	TOTAL Alumbrado	14,97	400	0,9	1	24,01	-	48,00	4,5	-	3 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	34,00	4,00	34,00	6,00	-	4	40	C	Acti9 IC60N; 4P; 40A; curva C; 15000A/25KA	4	40	300	Acti9 ID-K; 4P; 40A; 300mA AC

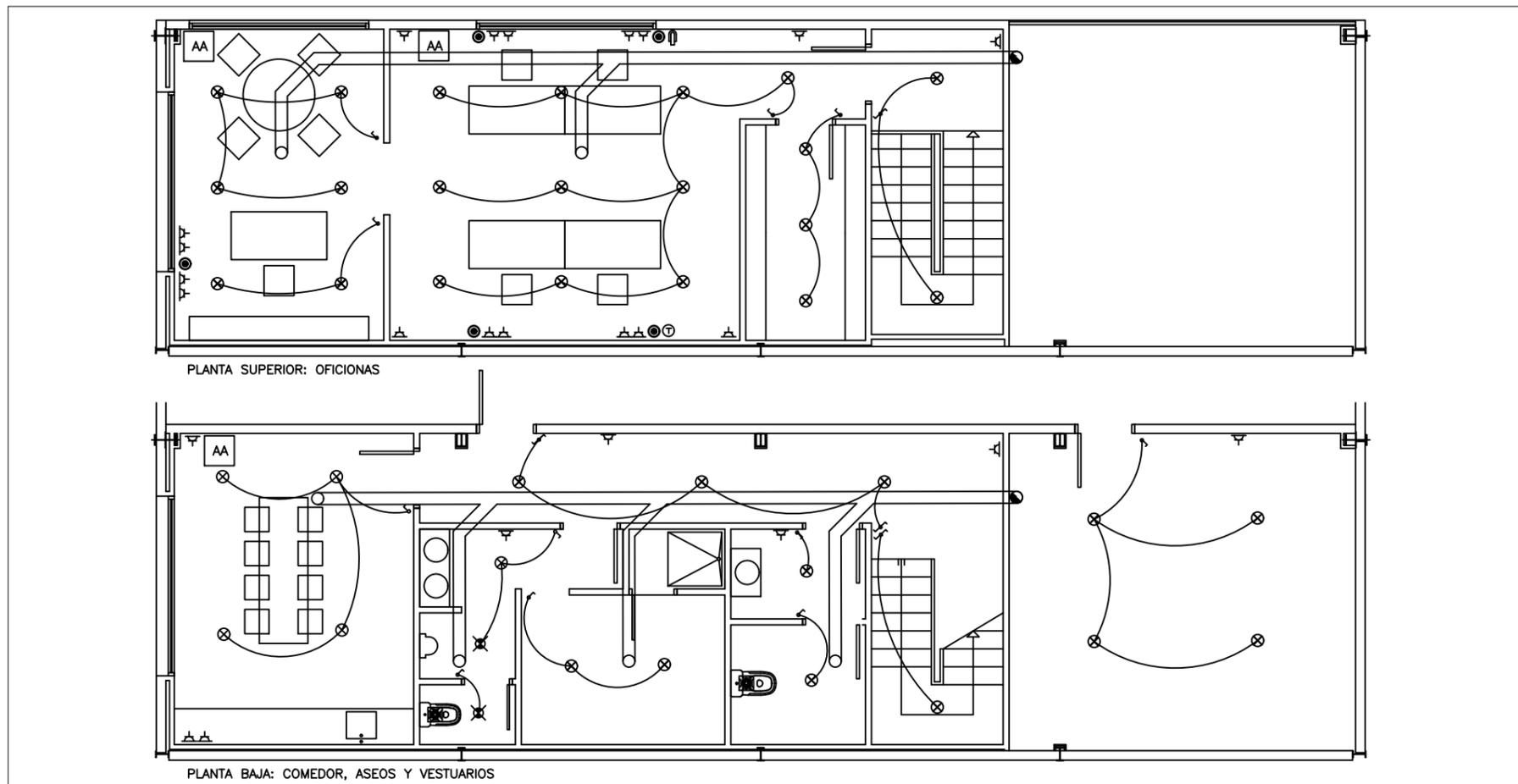
Nº CIRCUITO	TOMAS DE CORRIENTE CIRCUITO	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS					CRITERIO DE CAIDA DE TENSIÓN					CRITERIO DE CORRIENTE MÁXIMA ADMISIBLE				SECCIÓN DEL CONDUCTOR		CANALIZACIÓN		MAGNETOTÉRMICO			DIFERENCIAL		
		P (kW)	Un (V)	fdp	CS	In (A)	L (m)	γ_{70° (m/D ² mm ²)	u %	S (mm ²) por c.d.t.	TIPO	DESCRIPCIÓN	Ia (A) por In	S (mm ²) por In	Ia (A)	S (mm ²)	Ø TUBO (mm)	Polos	I (A)	Curva	Modelo	Polos	I (A)	Id	Modelo
C-26	TC Equipos informáticos	1,20	230	-	-	5,22	32,00	48,00	6,5	0,47	2 x XLPE o EPR	A1: Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes	22,00	2,50	22,00	2,50	20,00	2	16	C	Acti9 IC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-27	TC Dirección y oficinas	2,02	230	-	-	8,78	35,00	48,00	6,5	0,86	2 x XLPE o EPR	A1: Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes	22,00	2,50	22,00	2,50	20,00	2	16	C	Acti9 IC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-28	TC Dependencias PB y escaleras	1,29	230	-	-	5,61	20,00	48,00	6,5	0,31	2 x XLPE o EPR	A1: Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes	22,00	2,50	22,00	2,50	20,00	2	16	C	Acti9 IC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-29	TC Zonas húmedas	0,37	230	-	-	1,61	15,00	48,00	6,5	0,07	2 x XLPE o EPR	A1: Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes	22,00	2,50	22,00	2,50	20,00	2	16	C	Acti9 IC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-30	TC Nave	1,29	230	-	-	5,61	58,00	48,00	6,5	0,91	2 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	29,00	2,50	29,00	2,50	20,00	2	16	C	Acti9 IC60N; 2P; 16A; curva C; 6000A/10KA	-	-	-	-
C-31	TC Zona de trabajo 1	2,58	230	-	-	11,22	58,00	48,00	6,5	1,81	2 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	29,00	2,50	29,00	2,50	2								

AGRUPACIÓN CIRCUITOS TOMAS DE CORRIENTE		CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS					CRITERIO DE CAIDA DE TENSIÓN				CRITERIO DE CORRIENTE MÁXIMA ADMISIBLE				SECCIÓN DEL CONDUCTOR		CANALIZACIÓN	MAGNETOTÉRMICO			DIFERENCIAL				
Nº CIRCUITO	CIRCUITO	P (kW)	Un (V)	fdp	CS	In (A)	L (m)	γ_{70° (m/Ω*mm ²)	u %	S (mm ²) por c.d.t.	TIPO	DESCRIPCIÓN	Ia (A) por In	S (mm ²) por In	Ia (A)	S (mm ²)	Ø TUBO (mm)	Polos	I (A)	Curva	Modelo	Polos	I (A)	Id	Modelo
C26-C29	TC Dependencias	4,88	400	0,8	0,3	2,64	-	48,00	6,5	-	3 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	34,00	4,00	34,00	4,00	-	4	25	C	Acti9 IC60N; 4P; 25A; curva C; 10000A/15kA	4	25	30	Acti9 ID-K; 4P; 25A; 30mA AC
C30-C32	TC Nave y Zona de trabajo	6,45	400	0,8	0,3	3,49	-	48,00	6,5	-	3 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	34,00	4,00	34,00	4,00	-	4	25	C	Acti9 IC60N; 4P; 25A; curva C; 10000A/15kA	4	25	30	Acti9 ID-K; 4P; 25A; 30mA AC
C26-C32	TOTAL Tomas de corriente	11,33	400	0,8	0,3	6,13	-	48,00	6,5	-	3 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	44,00	6,00	44,00	6,00	-	4	40	C	Acti9 IC60N; 4P; 40A; curva C; 15000A/25kA	4	40	300	Acti9 ID-K; 4P; 40A; 300mA AC

OTROS		CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS					CRITERIO DE CAIDA DE TENSIÓN				CRITERIO DE CORRIENTE MÁXIMA ADMISIBLE				SECCIÓN DEL CONDUCTOR		CANALIZACIÓN	MAGNETOTÉRMICO			DIFERENCIAL				
Nº CIRCUITO	CIRCUITO	P (kW)	Un (V)	fdp	CS	In (A)	L (m)	γ_{70° (m/Ω*mm ²)	u %	S (mm ²) por c.d.t.	TIPO	DESCRIPCIÓN	Ia (A) por In	S (mm ²) por In	Ia (A)	S (mm ²)	Ø TUBO (mm)	Polos	I (A)	Curva	Modelo	Polos	I (A)	Id	Modelo
C-33	AA	9,60	400	-	-	13,86	58,00	48,00	6,5	1,12	3 x XLPE o EPR	A2: Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes	18,50	2,50	18,50	2,50	20,00	4	16	C	Acti9 IC60N; 4P; 16A; curva C; 6000A/10kA	4	25	30	Acti9 ID-K; 4P; 25A; 30mA AC
C-34	Extractor	1,00	230	-	-	4,35	8,00	48,00	6,5	0,10	2 x XLPE o EPR	A1: Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes	16,00	1,50	16,00	1,50	16,00	2	10	C	Acti9 IC60N; 2P; 10A; curva C; 6000A/10kA	2	25	30	Acti9 IID; 2P; 25A; 30mA AC
C-35	Batería de condensadores	50,00	400	-	-	72,17	3,00	48,00	6,5	0,30	3 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	106,00	25,00	106,00	25,00	40,00	3	80	C	Acti9 C120N; 3P; 80A; curva C; 10000A/10kA	3	125	30	VIGI C120; 3P; 125A; 30mA AC
C1-C35	General	71,45	400	-	-	114,59	-	48,00	1,5	-	3 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	131,00	35,00	131,00	35,00	-	NSX250N Micrologic 4,2 M 3P3R 160Alo=225A; Ir=0,96xIo; Isd=1,5Ir; In=300mA; t=60ms							
C1-C35	Protección contra sobretensiones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 x XLPE o EPR	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra	131,00	35,00	131,00	35,00	-	PRD1 Master 3P+N							

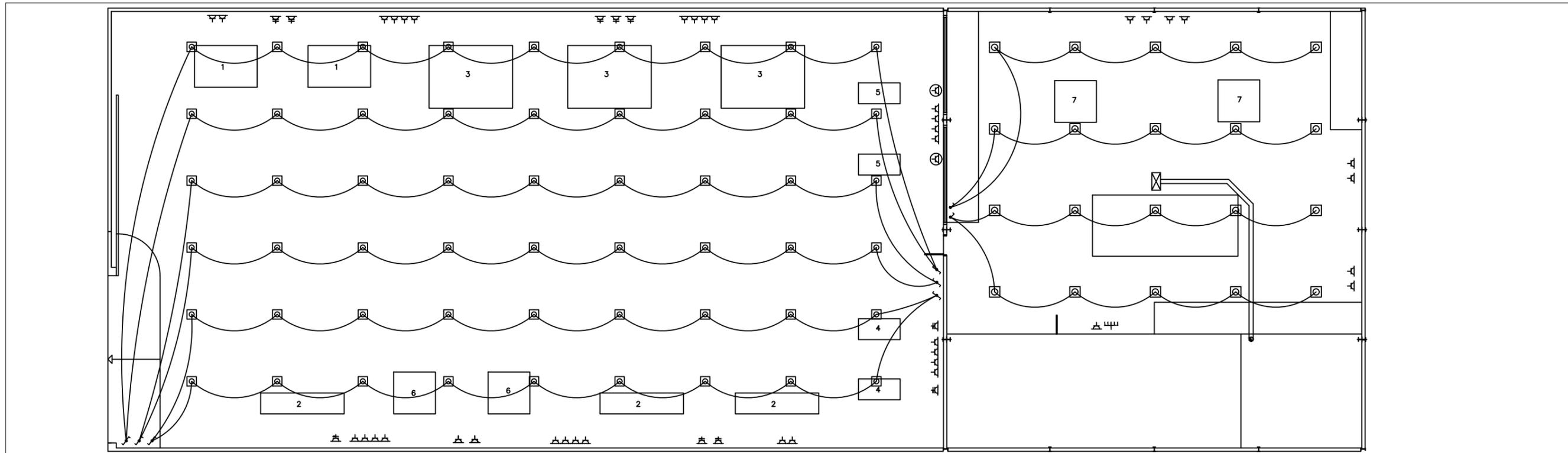


Anexo VI. Distribución de la aparamenta eléctrica en la nave industrial.



MAQUINARIA		ELECTRICIDAD/TELECOMUNICACIONES	
1	FRESADORA CNC	TTTT	C.G.M.P
2	CHAPADORA	▲	SUCKO 16 A 2p+T
3	ESCUADRADORA	⊕	CETAC 32 A 2p+T
4	TALADRADORA	▲	CETAC 32 A 3p+T
5	TUPI	⋈	INTERRUPTOR
6	SIERRA DE CINTA	⋈	CONMUTADOR
7	REGRUESADORA	⊕	TOMA DE TELÉFONO
		●	TOMA DE DATOS
		⊗	EXTRACTOR
CALIDAD DE AIRE INTERIOR		⊗	LED 22W
○	REJILLA DE EXTRACCIÓN	⊗	LED 27W
●	CONDUCTO VERTICAL EXTRACCIÓN	⊕	CAMPANA LED ATEX 170W
▭	CONDUCTO HORIZONTAL EXTRACCIÓN	⊕	TELÉFONO ABREPUERTAS
⊗	UNIDAD DE EXTRACCIÓN	AA	AIRE ACONDICIONADO

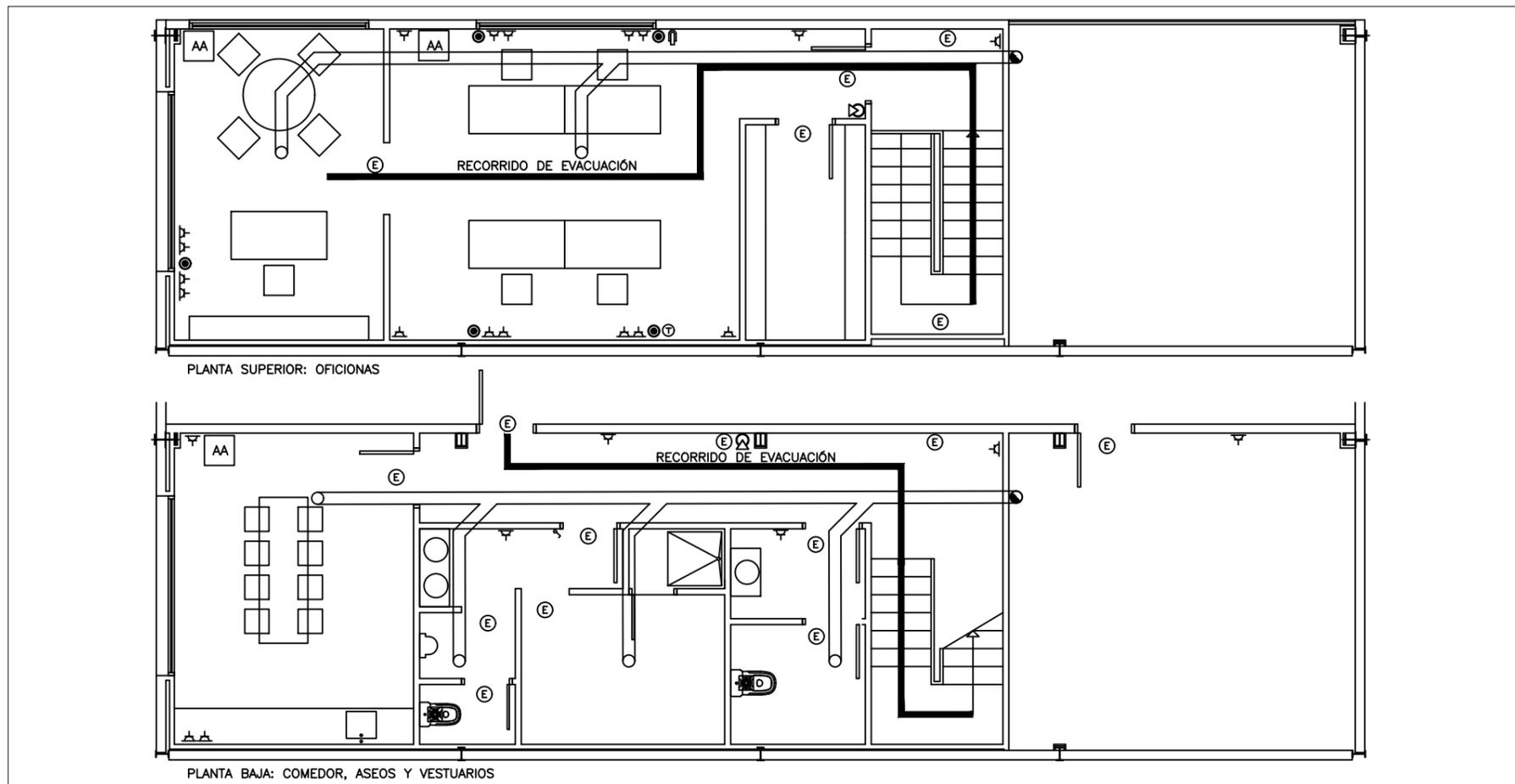
ESCALA 1:100



ESCALA 1:200



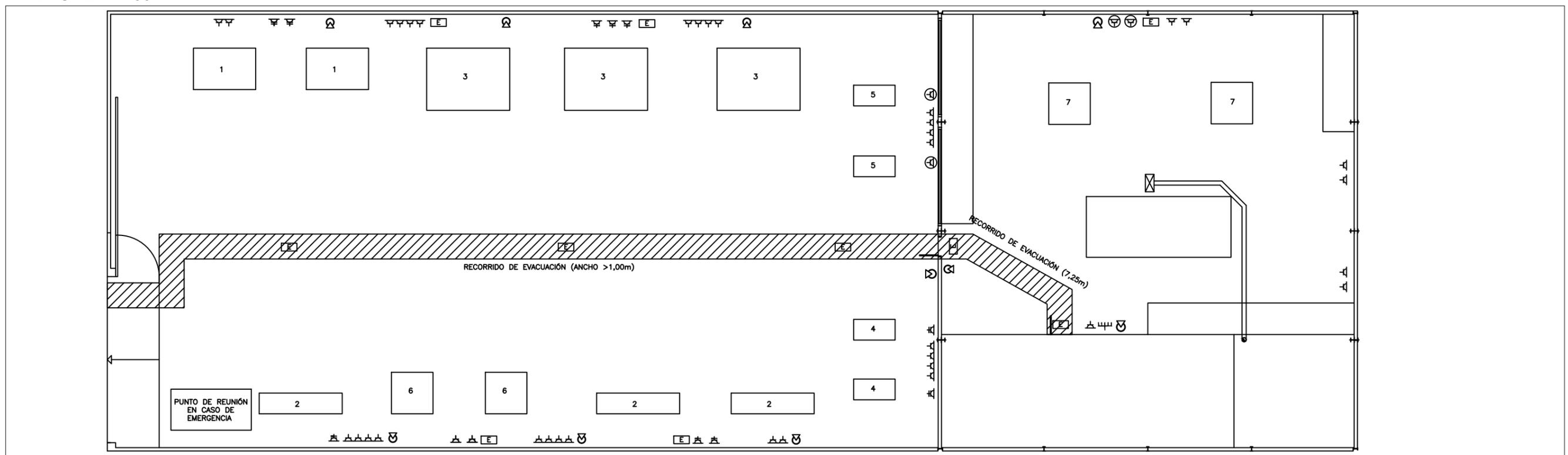
Anexo VII. Ruta de evacuación y alumbrado de emergencia.



MAQUINARIA		ELECTRICIDAD/TELECOMUNICACIONES	
1	FRESADORA CNC	TTTT	C.G.M.P
2	CHAPADORA	▲	SUCKO 16 A 2p+T
3	ESCUADRADORA	⊕	CETAC 32 A 2p+T
4	TALADRADORA	▲	CETAC 32 A 3p+T
5	TUPI	⋈	INTERRUPTOR
6	SIERRA DE CINTA	⋈	CONMUTADOR
7	REGRUESADORA	⊕	TOMA DE TELÉFONO
		●	TOMA DE DATOS
		⊗	EXTRACTOR
CALIDAD DE AIRE INTERIOR		⊗	LED 22W
○	REJILLA DE EXTRACCIÓN	⊗	LED 27W
●	CONDUCTO VERTICAL EXTRACCIÓN	⊕	CAMPANA LED ATEX 170W
▭	CONDUCTO HORIZONTAL EXTRACCIÓN	⊕	TELÉFONO ABREPUERTAS
⊗	UNIDAD DE EXTRACCIÓN	AA	AIRE ACONDICIONADO

RECORRIDO MÁXIMO DE EVACUACIÓN
 $10,50 + 16,25 + 7,20 = 33,95\text{m}$

ESCALA 1:100

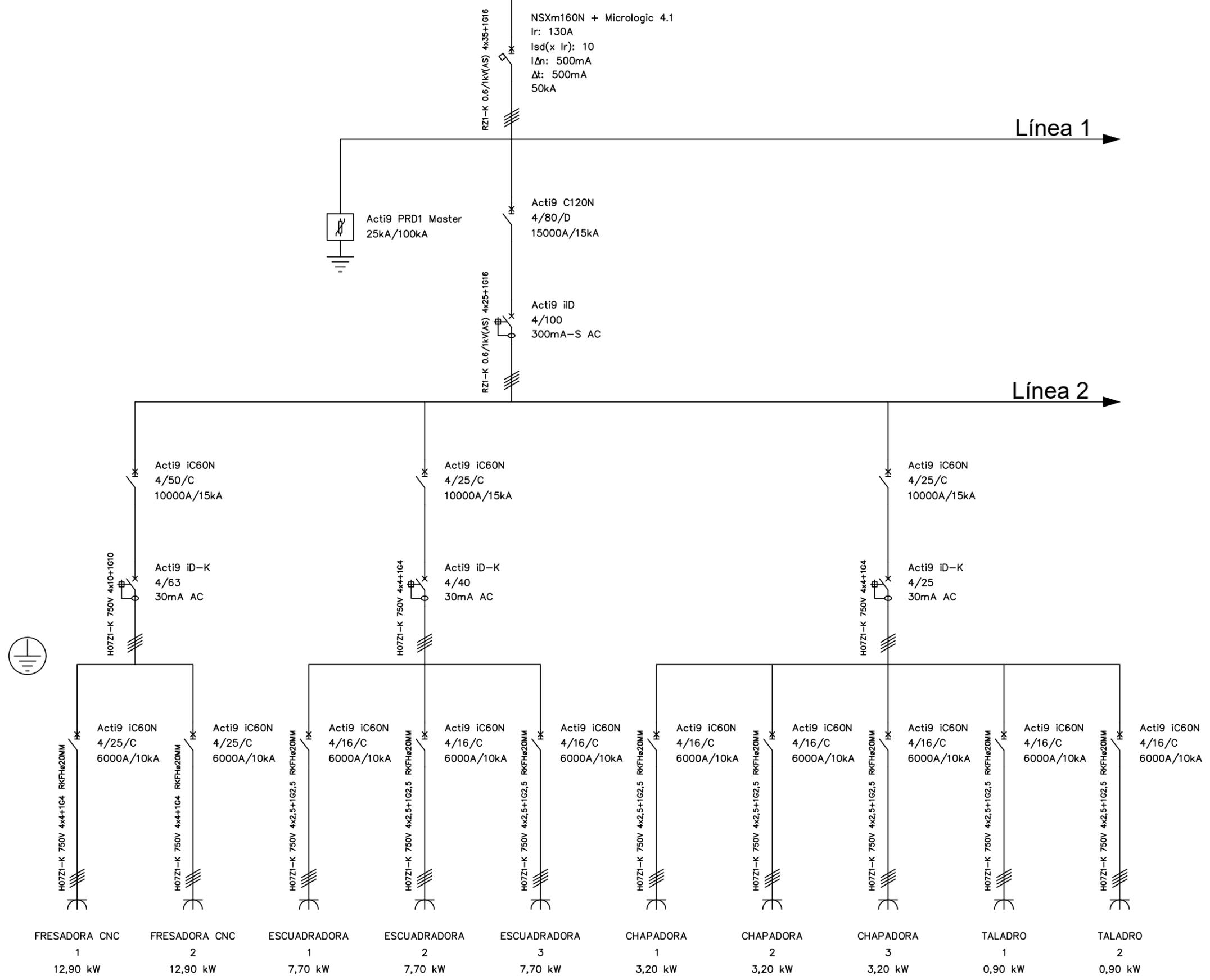


ESCALA 1:200



Anexo VIII. Esquema eléctrico unifilar.

Derivación individual



TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA



Proyecto: **INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN UNA NAVE INDUSTRIAL DESTINADA A UNA CARPINTERÍA**

Plano: **Esquema eléctrico unifilar**

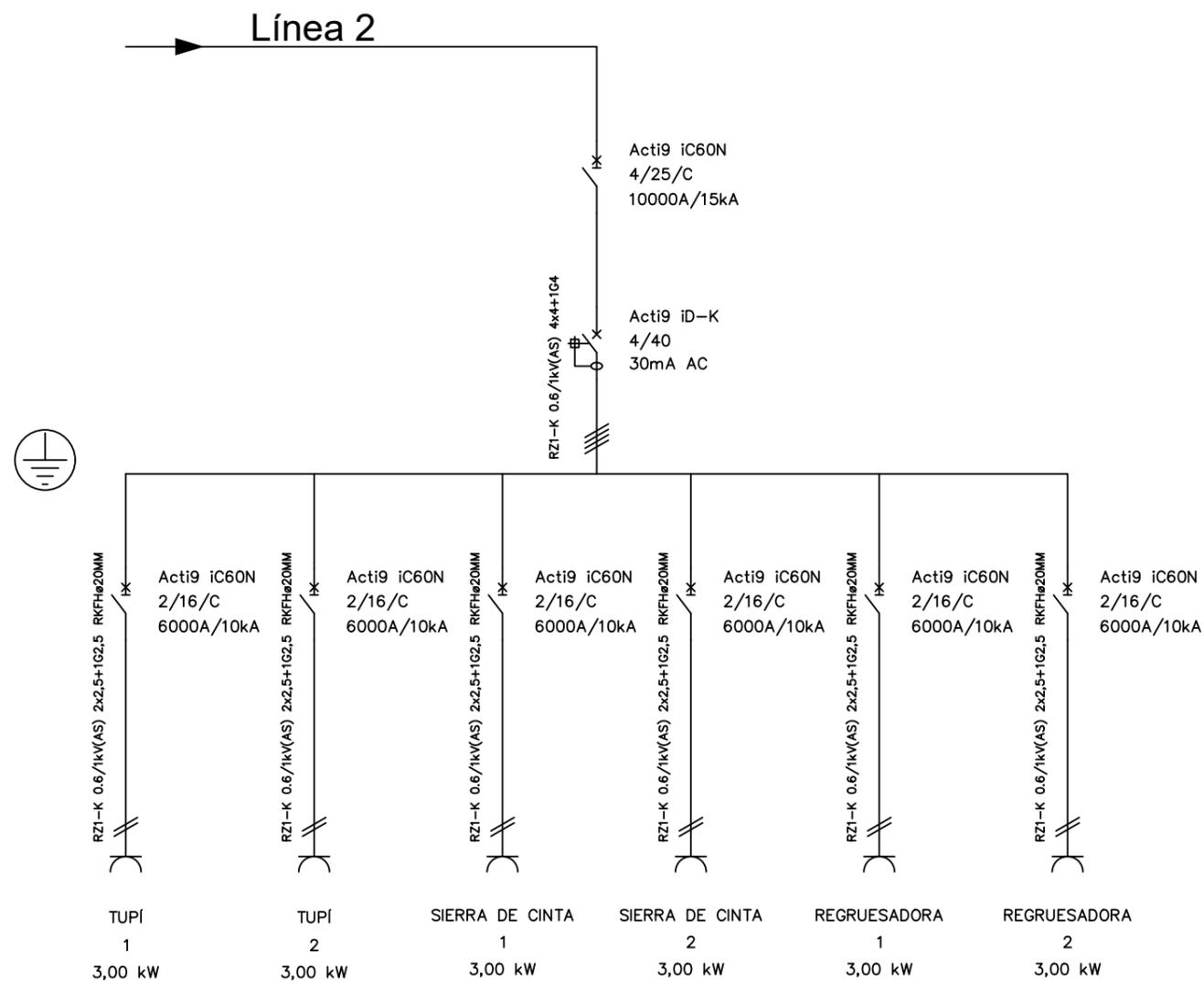
Autor: **Lluís Quirante Torromé**

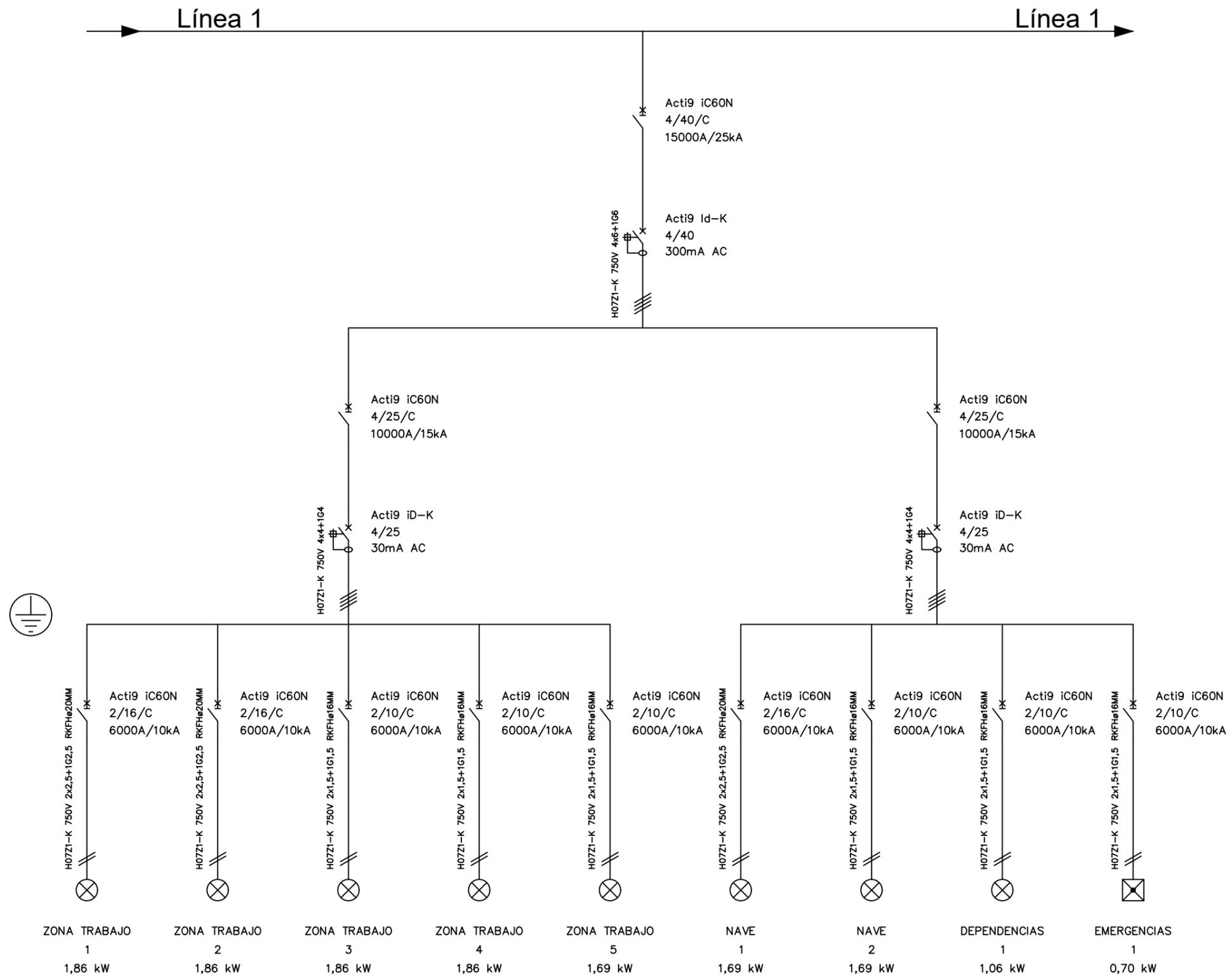
Fecha: **Diciembre 2022**

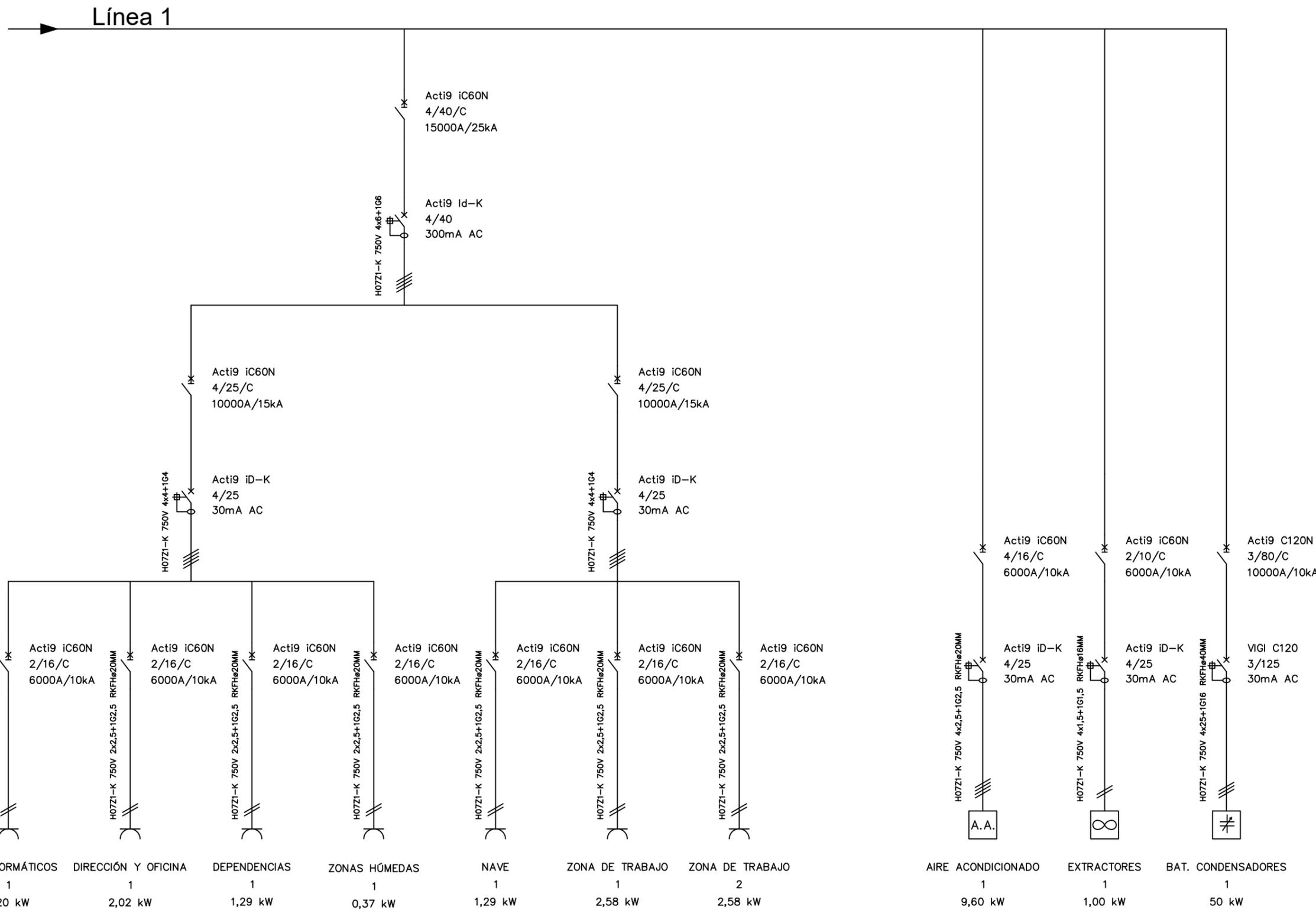
Escala: **S/E**

Nº Anexo: **8**

Nº Plano: **1**





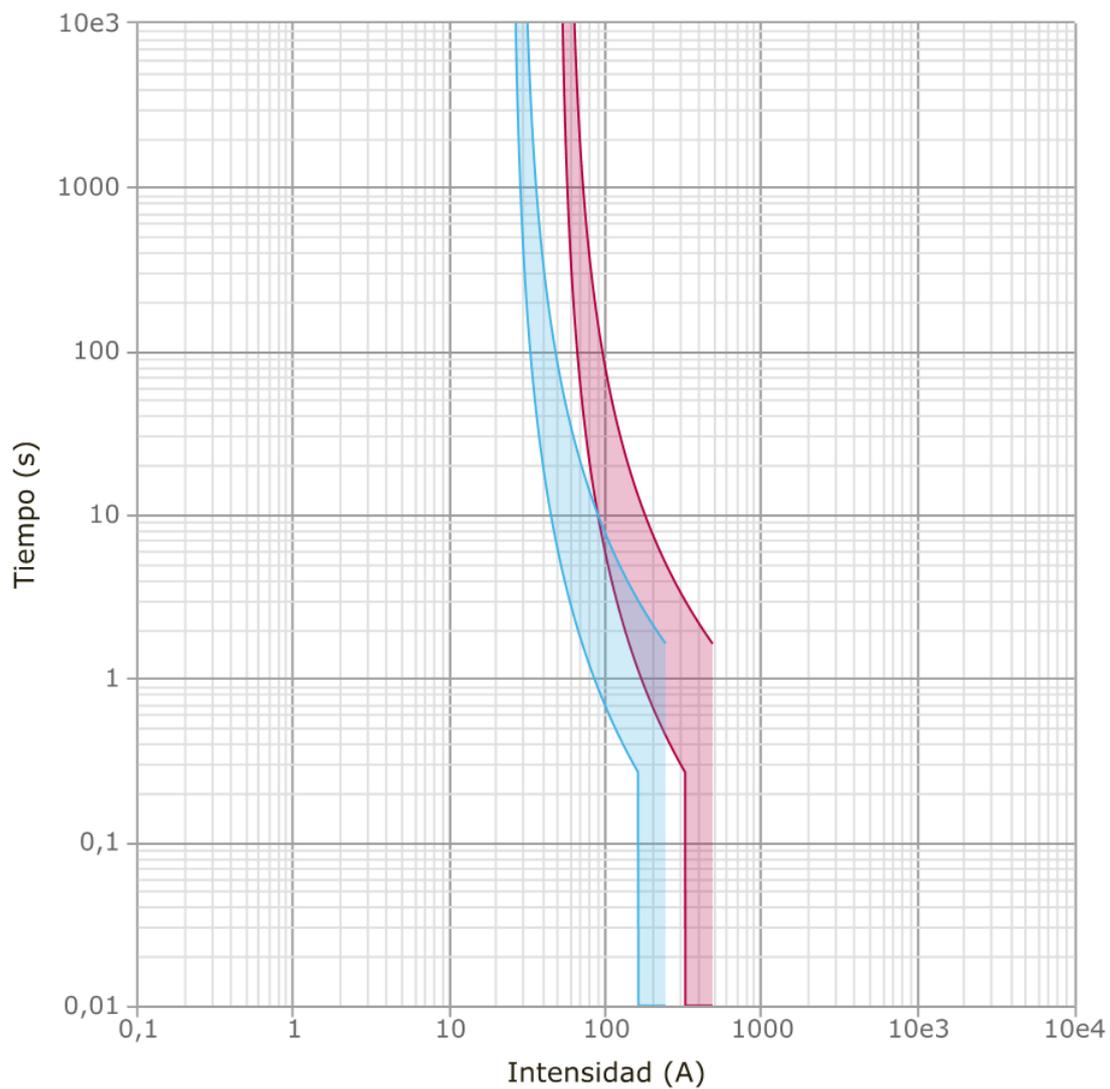


 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	Proyecto: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN UNA NAVE INDUSTRIAL DESTINADA A UNA CARPINTERÍA	Plano: Esquema eléctrico unifilar	Fecha: Diciembre 2022	Nº Anexo: 8
		Autor: Lluís Quirante Torromé	Escala: S/E	Nº Plano: 4



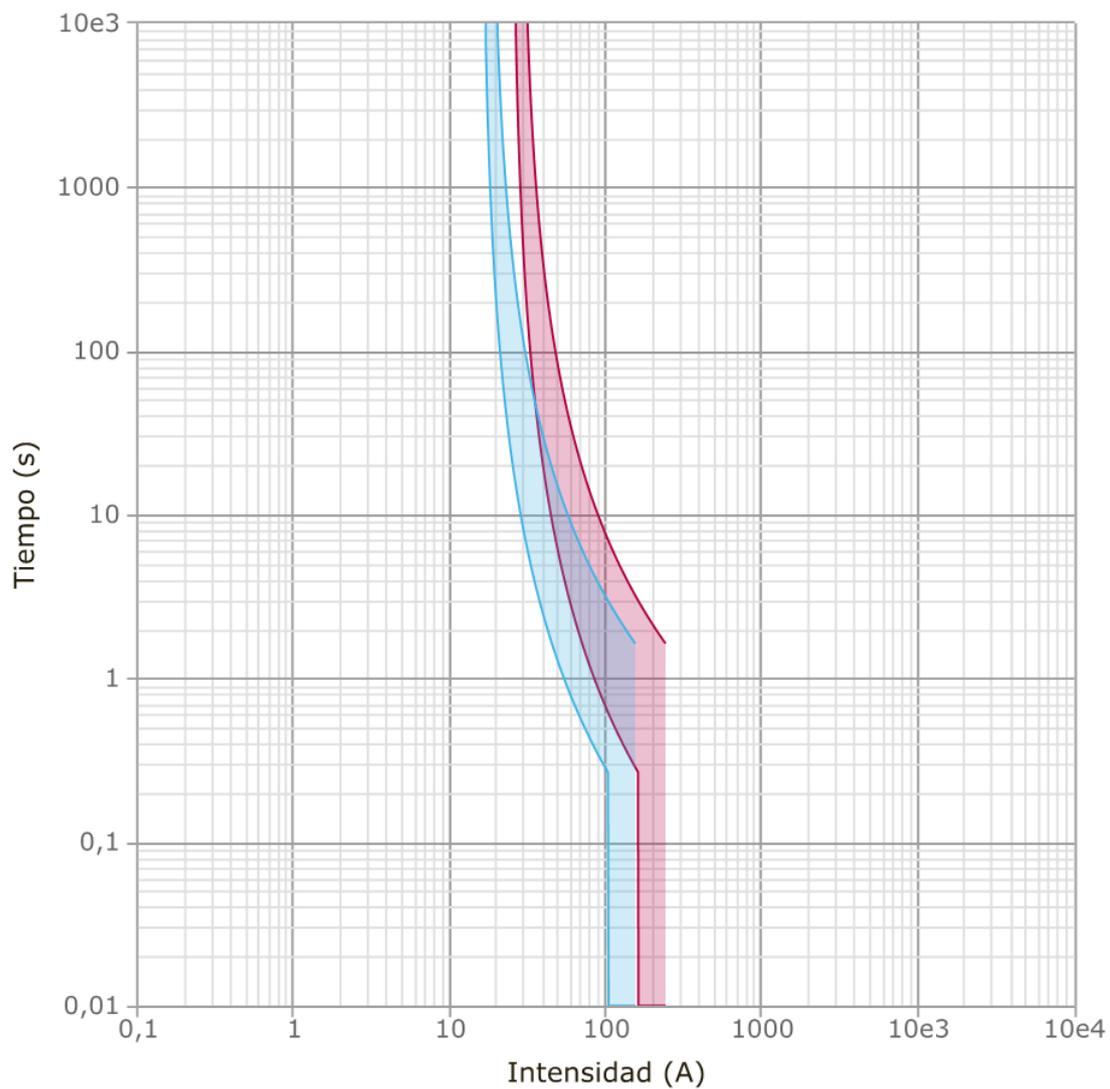
Anexo IX. Selectividad entre magnetotérmicos.

FRESADORAS CNC



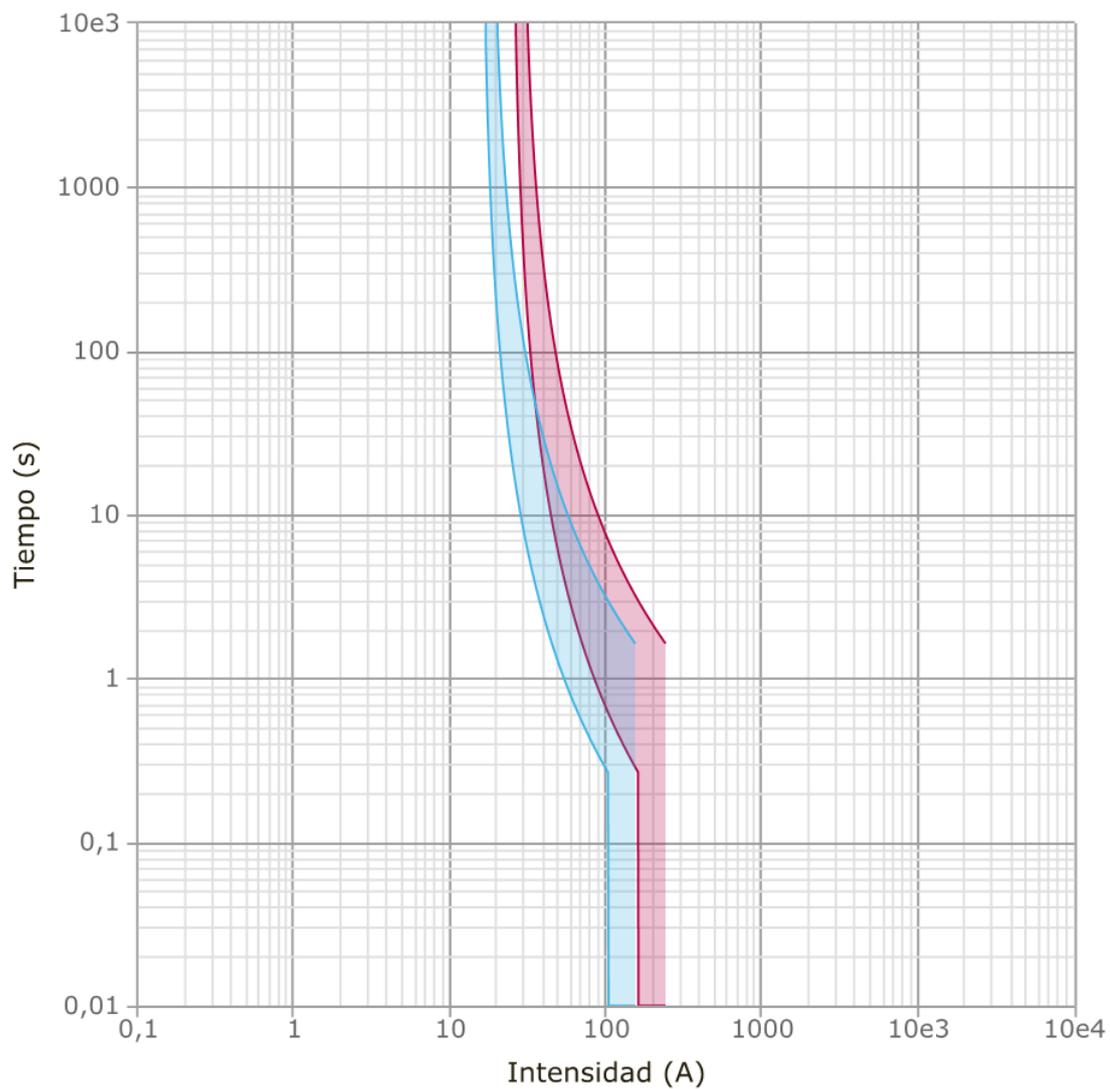
Rango	Acti9 iC60	Acti9 iC60		
Designación	iC60N	iC60N		
Calibre (A)	50 A	25 A		
Unidad de disparo	C	C		
Calibre de la unidad de disparo	50 A	25 A		
Clase de disparo				
Ajustes de retardos largos				
Ir	50 A	25 A		
Tr	NA	NA		
Ajustes de retardos cortos				
Isd	400 A	200 A		
Tsd	NA	NA		
Disparo instantáneo				
Ii	NA	NA		
Estado de selectividad	Aguas arriba	Límite de selectividad: 400A		

ESCUADRADORAS



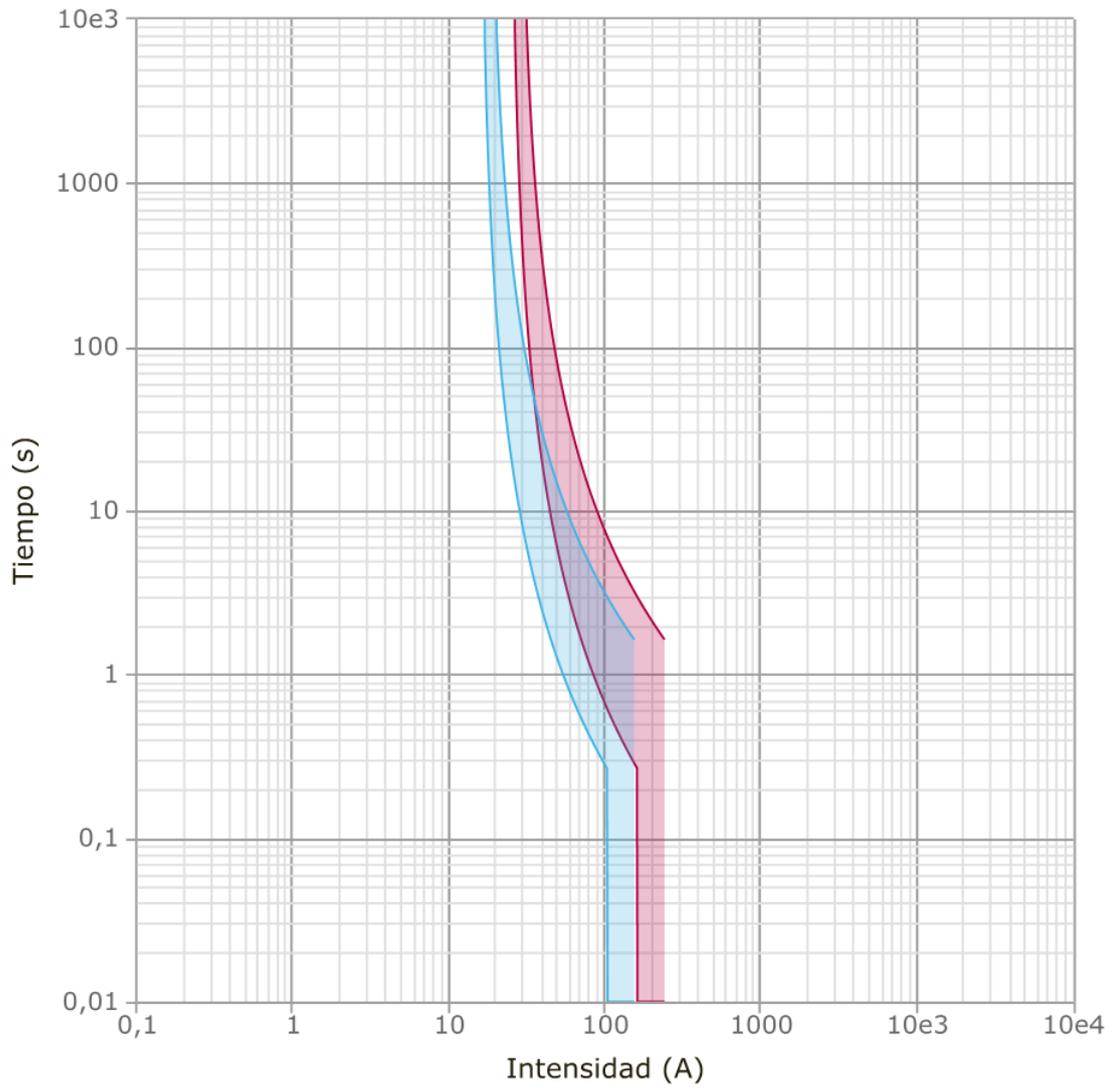
Rango	Acti9 iC60	Acti9 iC60		
Designación	iC60N	iC60N		
Calibre (A)	25 A	16 A		
Unidad de disparo	C	C		
Calibre de la unidad de disparo	25 A	16 A		
Clase de disparo				
Ajustes de retardos largos				
Ir	25 A	16 A		
Tr	NA	NA		
Ajustes de retardos cortos				
Isd	200 A	128 A		
Tsd	NA	NA		
Disparo instantáneo				
Ii	NA	NA		
Estado de selectividad	Aguas arriba	Límite de selectividad: 71A		

CHAPADORAS Y TALADROS



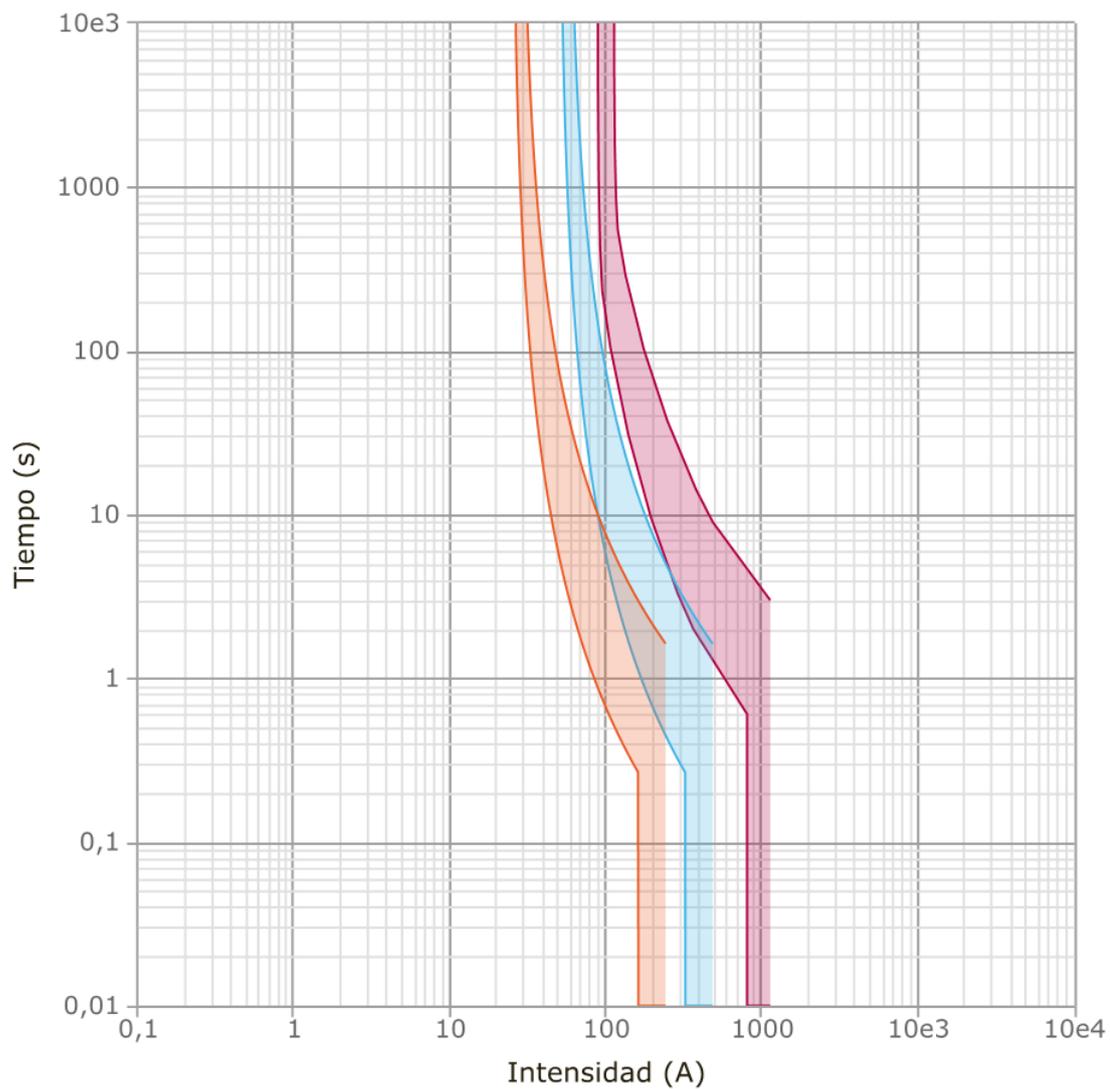
Rango	Acti9 iC60	Acti9 iC60		
Designación	iC60N	iC60N		
Calibre (A)	25 A	16 A		
Unidad de disparo	C	C		
Calibre de la unidad de disparo	25 A	16 A		
Clase de disparo				
Ajustes de retardos largos				
Ir	25 A	16 A		
Tr	NA	NA		
Ajustes de retardos cortos				
Isd	200 A	128 A		
Tsd	NA	NA		
Disparo instantáneo				
Ii	NA	NA		
Estado de selectividad	Aguas arriba	Límite de selectividad: 71A		

TUPÍ, SIERRAS DE CINTA Y REGRUESADORAS



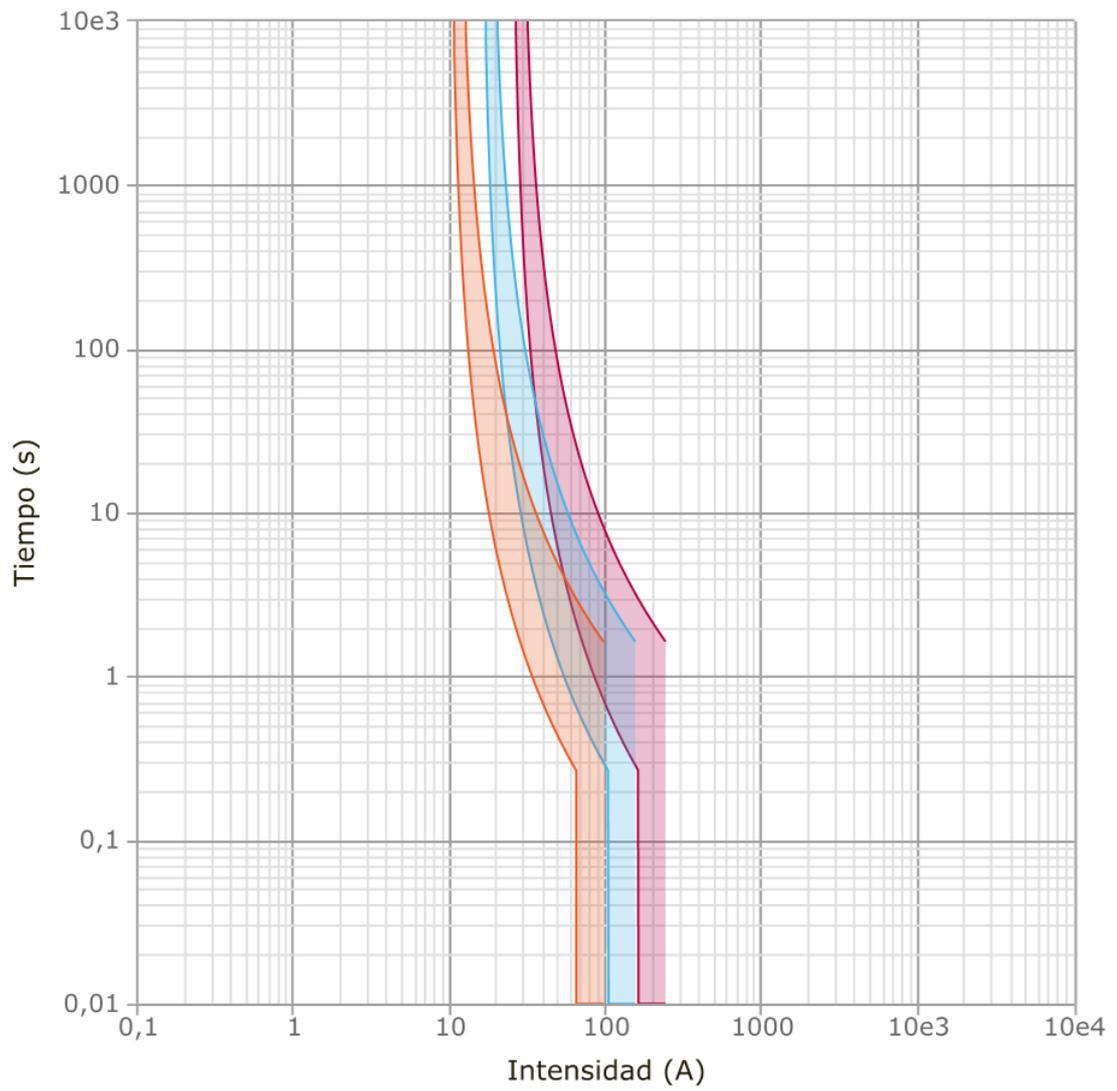
Rango	Acti9 iC60	Acti9 iC60		
Designación	iC60N	iC60N		
Calibre (A)	25 A	16 A		
Unidad de disparo	C	C		
Calibre de la unidad de disparo	25 A	16 A		
Clase de disparo				
Ajustes de retardos largos				
Ir	25 A	16 A		
Tr	NA	NA		
Ajustes de retardos cortos				
Isd	200 A	128 A		
Tsd	NA	NA		
Disparo instantáneo				
Ii	NA	NA		
Estado de selectividad	Aguas arriba	Límite de selectividad: 71A		

GENERAL MAQUINARIA



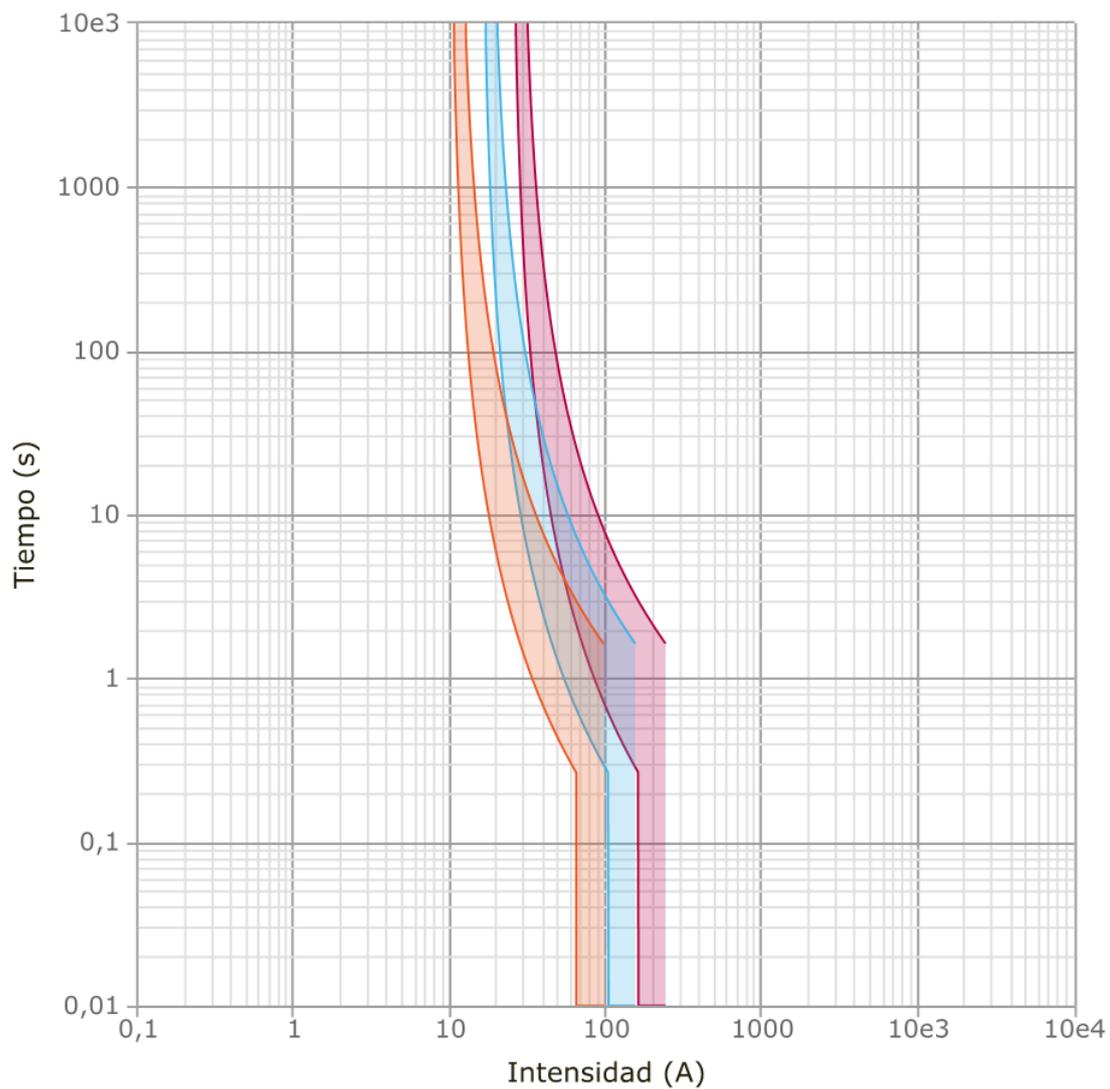
Rango	Acti9 C120	Acti9 iC60	Acti9 iC60	
Designación	C120N	iC60N	iC60N	
Calibre (A)	80 A	50 A	25 A	
Unidad de disparo	D	C	C	
Calibre de la unidad de disparo	80 A	50 A	25 A	
Clase de disparo				
Ajustes de retardos largos				
Ir	80 A	50 A	25 A	
Tr	NA	NA	NA	
Ajustes de retardos cortos				
Isd	960 A	400 A	200 A	
Tsd	NA	NA	NA	
Disparo instantáneo				
Ii	NA	NA	NA	
Estado de selectividad	Aguas arriba	Límite de selectividad: 960A	Límite de selectividad: 1700A	

ALUMBRADO GENERAL ZONAS DE TRABAJO



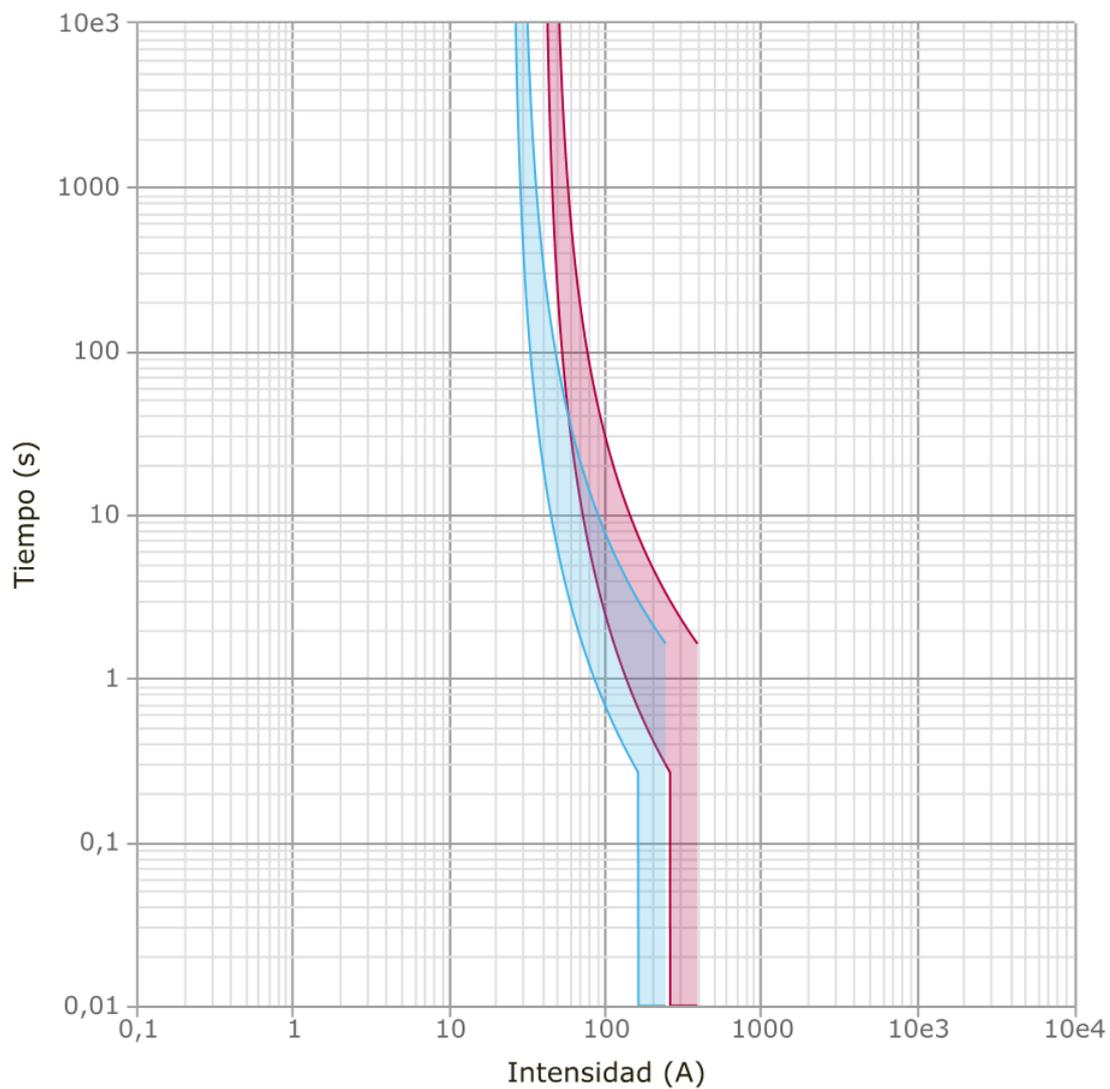
Rango	Acti9 iC60	Acti9 iC60	Acti9 iC60	
Designación	iC60N	iC60N	iC60N	
Calibre (A)	25 A	16 A	10 A	
Unidad de disparo	C	C	C	
Calibre de la unidad de disparo	25 A	16 A	10 A	
Clase de disparo				
Ajustes de retardos largos				
Ir	25 A	16 A	10 A	
Tr	NA	NA	NA	
Ajustes de retardos cortos				
Isd	200 A	128 A	80 A	
Tsd	NA	NA	NA	
Disparo instantáneo				
Ii	NA	NA	NA	
Estado de selectividad	Aguas arriba	Límite de selectividad: 71A	Límite de selectividad: 200A	

ALUMBRADO NAVE, DEPENDENCIAS Y EMERGENCIAS



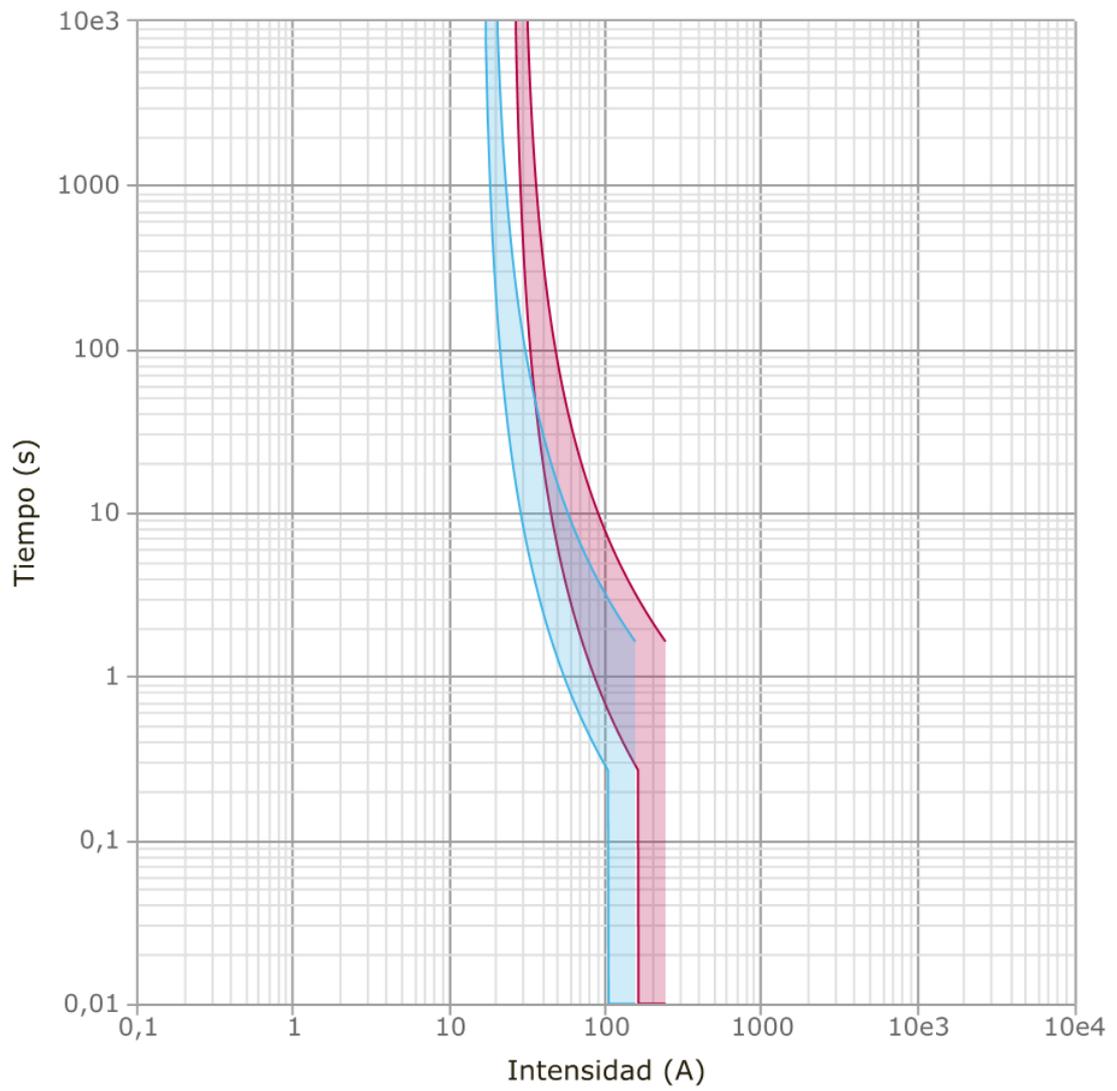
Rango	Acti9 iC60	Acti9 iC60	Acti9 iC60	
Designación	iC60N	iC60N	iC60N	
Calibre (A)	25 A	16 A	10 A	
Unidad de disparo	C	C	C	
Calibre de la unidad de disparo	25 A	16 A	10 A	
Clase de disparo				
Ajustes de retardos largos				
Ir	25 A	16 A	10 A	
Tr	NA	NA	NA	
Ajustes de retardos cortos				
Isd	200 A	128 A	80 A	
Tsd	NA	NA	NA	
Disparo instantáneo				
Ii	NA	NA	NA	
Estado de selectividad	Aguas arriba	Límite de selectividad: 71A	Límite de selectividad: 200A	

GENERAL ALUMBRADO



Rango	Acti9 iC60	Acti9 iC60		
Designación	iC60N	iC60N		
Calibre (A)	40 A	25 A		
Unidad de disparo	C	C		
Calibre de la unidad de disparo	40 A	25 A		
Clase de disparo				
Ajustes de retardos largos				
Ir	40 A	25 A		
Tr	NA	NA		
Ajustes de retardos cortos				
Isd	320 A	200 A		
Tsd	NA	NA		
Disparo instantáneo				
Ii	NA	NA		
Estado de selectividad	Aguas arriba	Límite de selectividad: 127A		

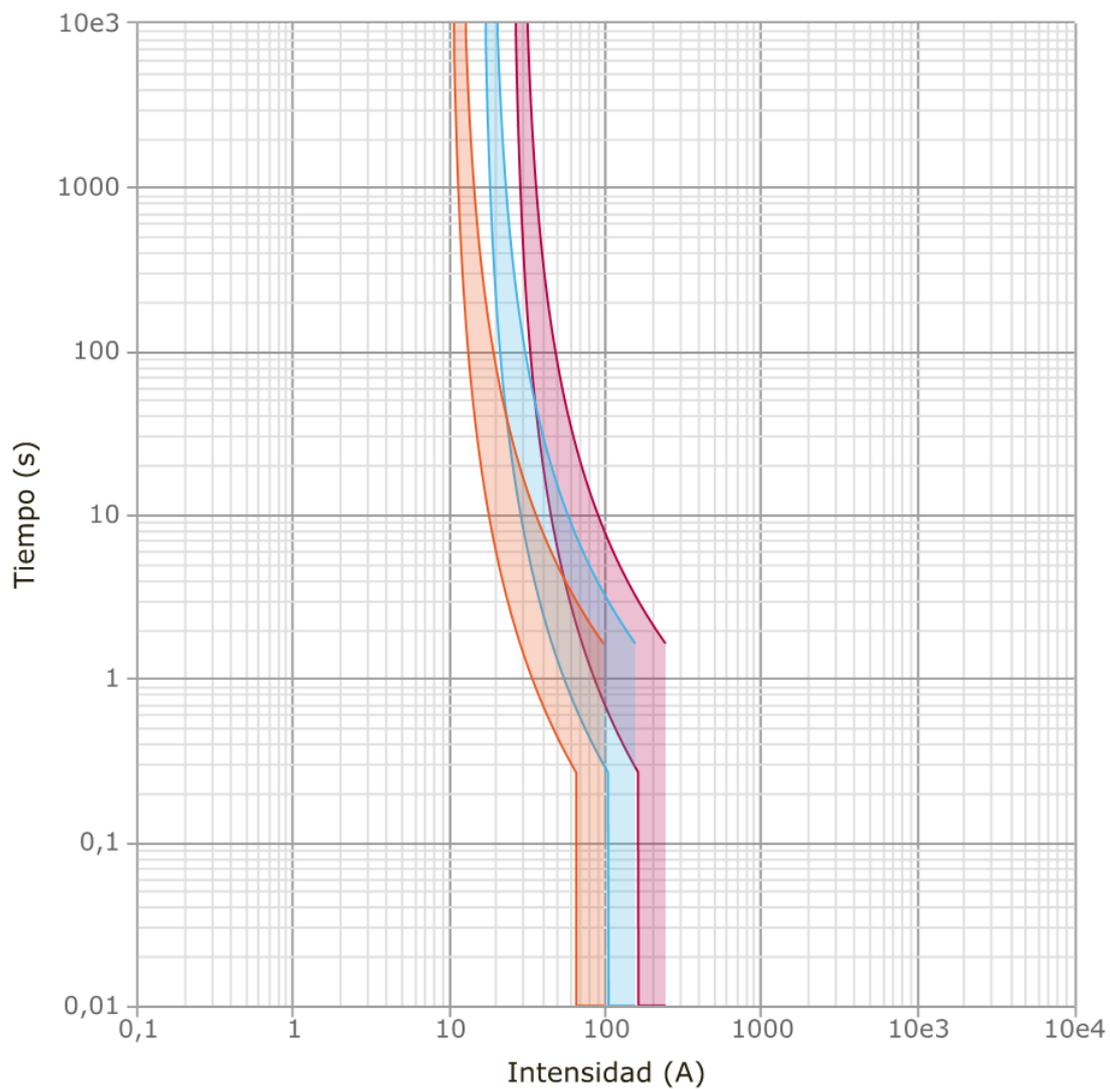
TOMAS DE CORRIENTE DEPENDENCIAS



Rango	Acti9 iC60	Acti9 iC60		
Designación	iC60N	iC60N		
Calibre (A)	25 A	16 A		
Unidad de disparo	C	C		
Calibre de la unidad de disparo	25 A	16 A		
Clase de disparo				
Ajustes de retardos largos				
Ir	25 A	16 A		
Tr	NA	NA		
Ajustes de retardos cortos				
Isd	200 A	128 A		
Tsd	NA	NA		
Disparo instantáneo				
Ii	NA	NA		
Estado de selectividad	Aguas arriba	Límite de selectividad: 71A		

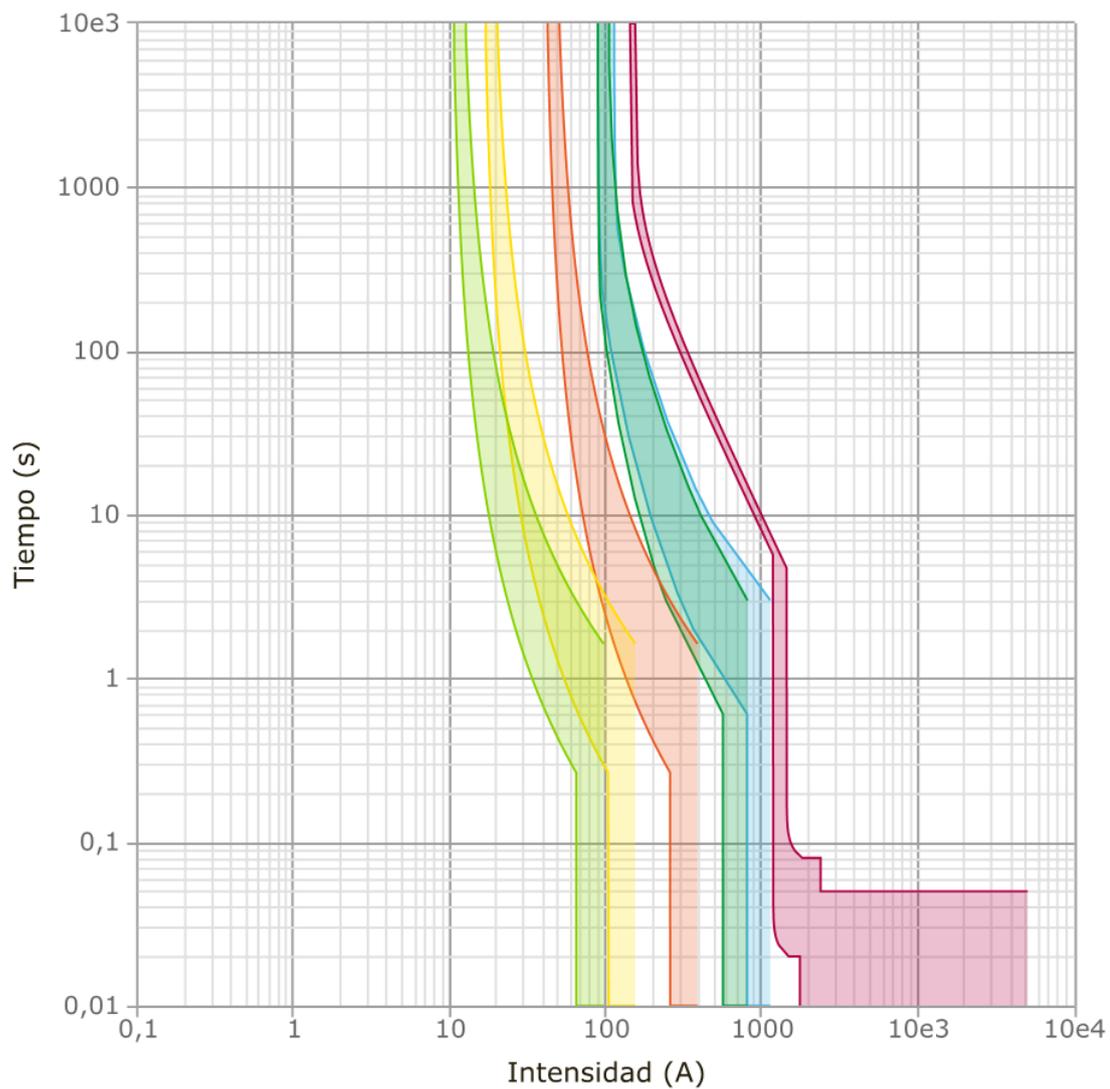
Rango	Acti9 iC60	Acti9 iC60		
Designación	iC60N	iC60N		
Calibre (A)	25 A	16 A		
Unidad de disparo	C	C		
Calibre de la unidad de disparo	25 A	16 A		
Clase de disparo				
Ajustes de retardos largos				
Ir	25 A	16 A		
Tr	NA	NA		
Ajustes de retardos cortos				
Isd	200 A	128 A		
Tsd	NA	NA		
Disparo instantáneo				
Ii	NA	NA		
Estado de selectividad	Aguas arriba	Límite de selectividad: 71A		

GENERAL TOMAS DE CORRIENTE



Rango	Acti9 iC60	Acti9 iC60	Acti9 iC60	
Designación	iC60N	iC60N	iC60N	
Calibre (A)	25 A	16 A	10 A	
Unidad de disparo	C	C	C	
Calibre de la unidad de disparo	25 A	16 A	10 A	
Clase de disparo				
Ajustes de retardos largos				
Ir	25 A	16 A	10 A	
Tr	NA	NA	NA	
Ajustes de retardos cortos				
Isd	200 A	128 A	80 A	
Tsd	NA	NA	NA	
Disparo instantáneo				
Ii	NA	NA	NA	
Estado de selectividad	Aguas arriba	Límite de selectividad: 71A	Límite de selectividad: 200A	

INTERRUPTOR GENERAL DE ALIMENTACIÓN



Rango	Compact NSXm	Acti9 C120	Acti9 C120	Acti9 iC60
Designación	NSXm160N	C120N	C120N	iC60N
Calibre (A)	160 A	80 A	80 A	40 A
Unidad de disparo	Micrologic 4.1	D	C	C
Calibre de la unidad de disparo	160 A	80 A	80 A	40 A
Clase de disparo				
Ajustes de retardos largos				
Ir	130 A	80 A	80 A	40 A
Tr	8 s	NA	NA	NA
Ajustes de retardos cortos				
Isd	1300 A	960 A	680 A	320 A
Tsd	0,02 s	NA	NA	NA
Disparo instantáneo				
Ii	2400 A	NA	NA	NA
Estado de selectividad	Aguas arriba	Límite de selectividad: 1600A	Límite de selectividad: 1600A	Selectividad total



Anexo X. Hojas de datos de la maquinaria.

PRO 3

CHAPADORA DE CANTOS

Modelo con equipamiento básico y compacto que desarrolla un acabado óptimo en sus muebles mediante sus grupos de perfilado y pulicantos.

EDGE BANDER

Model with basic and compact equipment that develops an optimal finish in your furniture through its profiling and polishing units.

PLAQUEUSE DE CHANTS

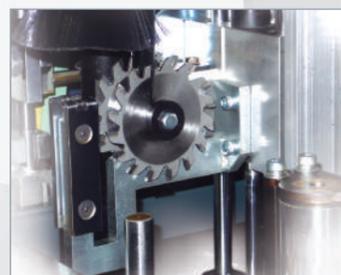
Modèle avec un équipement basique et compact qui développe une finition optimale de vos meubles grâce à ses groupes de profilage et de polissage.



Potencia total instalada Total power Puissance totale	3,2 Kw (Mono.220V Tri.380V)
Exesor mín./máx. canto Min./max. edge thickness Épaisseur min./max. du bord	0,4-3 mm.
Exesor máx.macizo Max wood edge thickness Épaisseur max panneau	4 mm.
Grueso mín./máx. tablero Min./max. panel thickness Épaisseur min./max. panneau	12-45 mm.
Ancho mínimo tablero Minimum panel width Largeur mini. Panneau	120 mm.
Largo mínimo tablero Minimum panel length Longueur Mini panneau	240 mm.
Velocidad de avance Feeding speed Vitesse d'entraînement	5 m/min.
Potencia motor avance Feeding motor power Puissance moteur avance	0,37 Kw.
Presión aire Air pressure Pression d'air	7 Bar
Capacidad calderín cola Glue tank capacity Capacité chaudière colle	1,1 Kg.
Elevación del puente Beam elevation Pressions du pont	manual
Potencia grupo retesteador End cut unit motor power Puissance du groupe retesteur	0,18 Kw.
Velocidad discos R.p.m Blades speed R.p.m. Vitesse du disque Tr./min.	9.000
Potencia grupo perfilador Edge trimming unit motor power Puissance du groupe plaqueur	0,56 Kw. x 1
Velocidad fresas R.p.m Edge trimming tools speed R.p.m. Vitesse des fraises Tr./min.	10.000
Potencia grupo pulidor Buffing unit motor power Puissance groupe polissage	0,18 Kw. x 2
Velocidad cepillos R.p.m Buffing brushes speed R.p.m Vitesse brosse Tr./min.	2.800
Ø Tomas aspiracion Dust inlet Ø Ø Buse d'aspiration	2 x 100 mm.

2.750 x 950 x 1.260 mm.

350 Kg.



Grupo retesteador (doble disco)
End cutting unit (double disc)
Groupe de coupe en bout (double disque)



Rodillos de presión
Pressure rollers Rouleaux de pression



Palograma Fence Palograme



Grupo Cizalla Cutter shears unit Guillotine de coupe



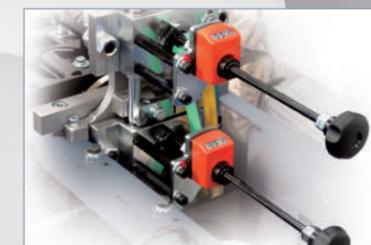
Grupo encolador Gluing unit Groupe de collage



Grupo pulidor Buffing unit Groupe de polissage



Grupo perfilador Edge trimming unit Groupe d'affleurage



Grupo perfilador Edge trimming unit Groupe d'affleurage



Fresa de radio
Radius milling tool
Fraisage de rayon

FKS400VF3200 *XL

400V

Scie à format / Escuadradora

Lubrification centralisé
Lubrificación centralizadainciseur avec moteur indépendant
incisor con motor independienteavec moteurs LiNiX
con motores LiNiX

6.899,-

Scie professionnelle, robuste, compacte, performante, avec chariot alu de grandes dimensions
Escuadradora profesional, robusta, compacta, potente, carro aluminio de grandes dimensiones

- » Machine robuste, compacte et performante.
- » Robuste chariot à déligner en aluminium extra large de 405 mm, permet la découpe de pièces de gros panneaux et plaques
- » Bâti en tôle mécano soudée de forte épaisseur, garantit une grande stabilité, pendant les opérations de coupe.
- » Agrégat de scie entièrement fabriquée en fonte grise.
- » Chariot à déligner extra large sur billes en acier et barres rondes en acier trempé. Ce chariot peut être verrouillé en continu dans n'importe quelle position.
- » Moteur indépendant pour l'inciseur. Pupitre de commande très accessible en la partie frontale de la machine
- » Machine équipée avec lubrification centralisée.
- » Inclinaison agrégat de scie par volant frontal (90°/45°)
- » Réglage électrique en hauteur avec affichage digital
- » Possibilité de changer la vitesse de rotation (3000,4000 et 5500 tr/min) de la lame de scie.
- » Protection facilement escamotable avec buse d'aspiration, travail sûr et propre. Repositionnement du protecteur sans aucun réglage.
- » Robuste guide d'onglet télescopique, avec 2 butées
- » Le guide de coupe parallèle professionnel coulisse sur un axe cylindrique, d'une extrême souplesse et d'un grand confort d'utilisation.
- » Capacité de coupe de lame à guide 1350mm.

- » Máquina robusta, compacta y potente.
- » Robusto carro de aluminio extra ancho de 405 mm, permite el corte de tableros de gran formato.
- » Construcción en acero de gran espesor, garantiza una gran estabilidad y seguridad.
- » Grupo de sierra, fabricado completamente en fundición.
- » Carro de aluminio profesional, guiado sobre doble barra de acero endurecido. Deslizamiento muy suave y preciso. Puede ser bloqueado en cualquier punto del recorrido.
- » Equipada con motor independiente para el disco incisor.
- » Panel de control frontal, muy accesible, de fácil lectura y control.
- » Máquina equipada con lubricación centralizada.
- » Inclinação manual disco por volante frontal (90°/45°)
- » Subida y bajada eléctrica del grupo de sierra con visualiza dor digital.
- » Posibilidad de cambiar la velocidad del disco mediante poleas en el interior (3000,4000/5500 rpm)
- » Protector de la sierra móvil de grandes dimensiones, toma de aspiración incluida. Fácil y rápido posicionamiento.
- » Robusta guía de ángulo telescópica, con 2 topes laterales.
- » Guía paralela, montada sobre robusta barra cromada.
- » Desplazamiento muy suave, confort de utilización y gran fiabilidad.
- » Capacidad de corte de disco a guía de 1350 mm

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES / DATOS TÉCNICOS

Ø maxi lame principale Ø máximo disco principal	400mm
Vitesse de rotation / velocidad rotación	3000/4000/ 5500U/min
Ø inciseur/ alésage/ Ø incisor/eje	120mm/20mm
Vitesse de rotation inciseur Velocidad rotación incisor	9000 min ⁻¹
Capacité de coupe à 90°/45° Capacidad de corte a 90°/45°	120/75mm
Capacité de coupe / capacidad de corte	3200mm
Capacité de coupe de lame à guide Capacidad de corte de disco a guía	1350mm
Hauteur de la table / altura de la mesa	880mm
Dim. table travail/ dim. mesa trabajo	1000x700mm
Dimensions rallonge Dimensiones mesa supletoria	700x700mm, 700x800mm
Chariot aluminium/ carro aluminio	3200x405mm
Ø Buse d'aspiration / Ø toma aspiración	120mm
Puissance moteur S1 (100%) / S6 Potencia motor S1 (100%) / S6	5,5kW/7,7kW
Puissance moteur inciseur Potencia motor incisor	1,1kW
Voltage / voltaje	400V
Poids net / peso neto	788,5kg
Poids brut / peso bruto	920kg
Dimensions/ dimensiones	3220x1250x1100mm
Colisage (mm) / dimensiones embalaje	2250x1250x1000mm 3500x500x390mm

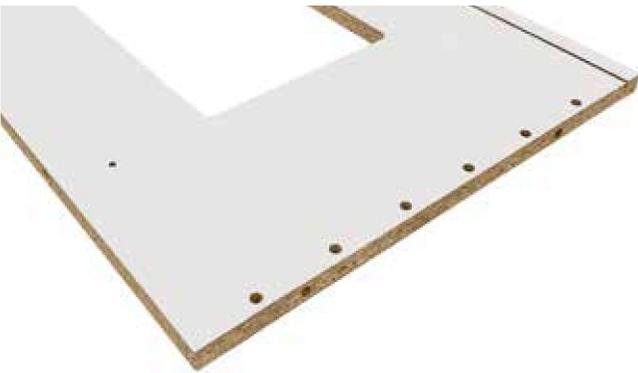
ACCESSOIRES / ACCESORIOS

Article / artículo		
Aspirateur / aspirador	ABS3000SE/4000	449/499,-
Tuyau aspiration haute qualité/ tubo aspiración Ø 100mm/10m	ABS120MM10LFM	119,-
Indicateur angulaire / indicador digital	DWM 90	49,-
Servante à rouleau/ soporte rodillos	S 5701	49,-
Servante à billes / soporte de bolas	S 1609	45,-
Servante à rouleau et à billes/ Soporte de rodillos y bolas	S400RK	55,-
Lame T.C.T. / disco T.C.T.	KSB40034Z36	69,-
Lame T.C.T. / disco T.C.T.	KSB40034Z48	75,-
Lame T.C.T. / disco T.C.T.	KSB40034Z108	89,-



inciseur / incisor

automatic
drilling machines
startech cn plus
startech cn v

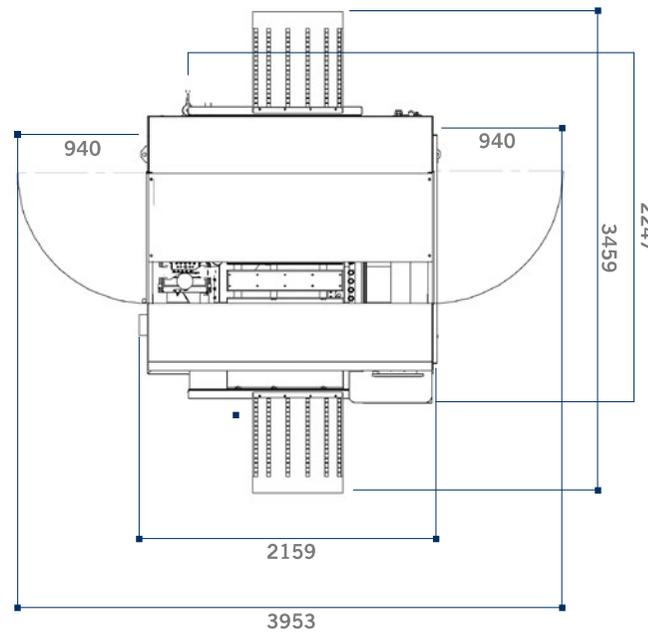


		startech cn plus	startech cn v
Maximum panel dimensions X-Y-Z	mm	3050 x 900 x 60	3000 x 900 x 50
Minimum panel dimensions X-Y-Z	mm	200 x 80 x 10	300 x 90 x 10
Maximum X-Y-Z axes speed	m/min	40/40/10	20
Vertical spindles	n.	8	7 (4X-4Y one of them is shared)
Horizontal spindles	n.	6	4
Spindles rotation speed	rpm	4200	4460

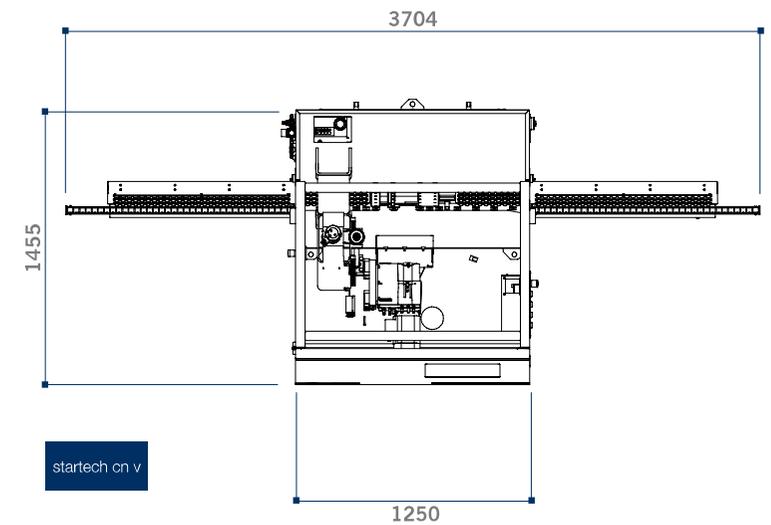
Find the complete technical specification at page 9

automatic drilling machines technical data

startech on plus



startech on v



TECHNICAL DATA

		startech on plus	startech on v
Min. ÷ max. panel length	mm	200 ÷ 3050	300 ÷ 3000
Min. ÷ max. panel width	mm	80 ÷ 900	90 ÷ 900
Min. ÷ max. panel thickness	mm	10 ÷ 60	10 ÷ 50
Max. X-axis speed	m/min	40	20
Max. Y-axis speed	m/min	40	20
drilling head			
Vertical spindles	n.	8 (F14) - 13 (F23)	7 (F11) - 8 (F14)
Horizontal spindles	n.	6 (F14) - 10 (F23)	4 (F11) - 6 (F14)
Motor power	kW (hp)	2,2 (3)	2,2 (3)
Spindles rotation speed	rpm	4200	4460
Fixed integrated disc cutter	direction	X	X
Max. diameter disc cutter	mm	125	125
Disc cutter rotation speed	rpm	5500	5700
electrospindle			
Motor power	kW (hp)	5,5 (6)	-
Min. ÷ max. speed	rpm	1000 ÷ 18000	-
Tool changer		manual	-
Max. tool diameter	mm	20	-
other technical features			
Compressed air consumption	Nl/min	50	90
Extraction air consumption	m ³ /h	1900+540+1200 (+540 for R version)	820
Exhaust air speed	m/sec	30	20
Installed motor power (minimum)	KVA	15,2 (20,7 for R version)	4,5
Exhaust hood diameter	mm	150+120+80 (+80 for R version)	120

MOD. CRT-310 N

combinada 3 operaciones, cepillo - regrueso - taladro
 combinée 3 opérations, dégauchisseuse - rabot - mortaiseuse

CRT-310 N



· Taladro
· Mortaiseuse



· Cepillo
· Raboteuse



· Regrueso
· Dégauchisseuse

CARACTERÍSTICAS

CEPILLO

Potencia motor	Puissance moteur	4 Hp. (Mono./Tri.380V)
Ancho cepillado	Largeur de coupe	310 mm.
Nº cuchillas	Nº Fers	3 de 310 x 19 x 1 mm.
R.p.m.	Tr / min	4.800
Medidas de la mesa	Dimensions de la table	1.380 x 310 mm.
Ø Toma de aspiración	Ø Buses d'aspiration	100 mm.

REGRUESO

Ancho regruesado	Largeur de coupe	305 mm.
Grueso máximo	Hauteur Maxi de rabotage	225 mm.
Velocidad de avance	Vitesse d'avance	6 m./min.
Medidas de la mesa	Dimensions de la table	540 x 305 mm.
Pasada máxima	Passé Maxi	3 mm.

TALADRO

Medidas de la mesa	Dimensions de la table	500 x 210 mm.
Recorrido transversal	Déplacement transversal	290 mm.
Recorrido longitudinal	Déplacement longitudinal	140 mm.
Recorrido vertical	Course verticale	125 mm.
Porta-Brocas	Mandrin	0 / 16 mm.
Giro broca	Sens rotation mèche	izquierda <i>gauche</i>

Medidas máquina	Dimensions de la machine	1.415 x 800 x 1.045 mm.
Peso	Poids	300 Kg.

CARACTÉRISTIQUES

DÉGAUCHISSEUSE

Puissance moteur	4 Hp. (Mono./Tri.380V)
Largeur de coupe	310 mm.
Nº Fers	3 de 310 x 19 x 1 mm.
Tr / min	4.800
Dimensions de la table	1.380 x 310 mm.
Ø Buses d'aspiration	100 mm.

RABOTEUSE

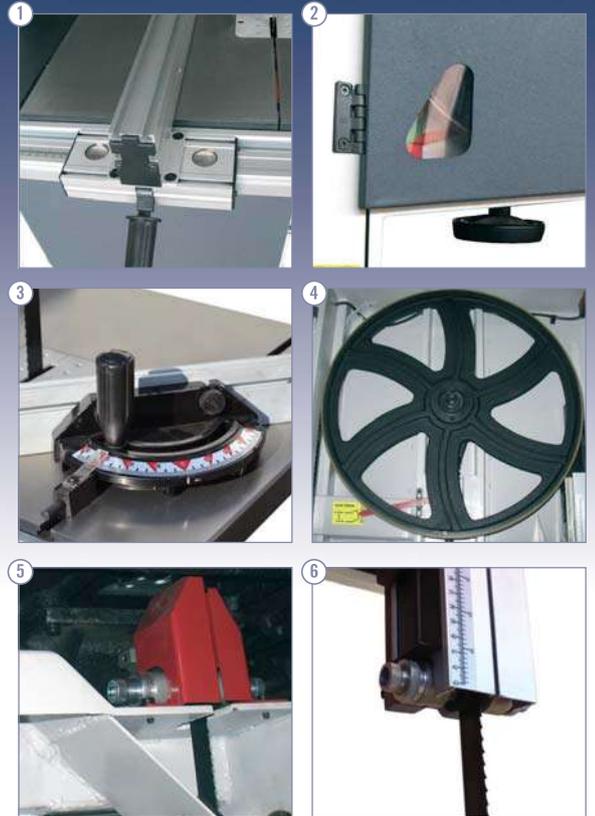
Largeur de coupe	305 mm.
Hauteur Maxi de rabotage	225 mm.
Vitesse d'avance	6 m./min.
Dimensions de la table	540 x 305 mm.
Passé Maxi	3 mm.

MORTAISEUSE

Dimensions de la table	500 x 210 mm.
Déplacement transversal	290 mm.
Déplacement longitudinal	140 mm.
Course verticale	125 mm.
Mandrin	0 / 16 mm.
Sens rotation mèche	izquierda <i>gauche</i>



SC-500 E
SC-600 E
Sierra de cinta
Band saw
Scie à ruban



1. Palograma milimétrico **Milimetric fence** **Palograme milimétrique**. 2. Tensiómetro de la sierra **Tension belt** **Tension de lame** 3. Guía de ángulos **Miter fence** **Guide d'angles** 4. Volante superior **Upper wheel** **Volant supérieur** 5-6. Guías de sierra **Saw guides** **Guides de lames**

	SC-500 E	SC-600 E
Potencia motor Motor power Puissance moteur	4 Hp. (Mono.220V)	4/4,75 Hp. (Mono./Tri.380V)
Medidas sierra Saw dimensions Dimensions lame	4.100 x 30 mm.	4.590 x 35 mm.
Ø Volantes Ø Wheels Ø Volants	500 mm.	600 mm.
R.p.m. R.p.m Tr/min.	1.080	1.080
Medidas mesa Table dimensions Dimension table	730 x 480 mm.	780 x 480 mm.
Altura de corte Cutting height Hauteur de coupe	350 mm.	430 mm.
Inclinación mesa Table tilt Inclination table	0-45° mm.	0-45° mm.
Ø Toma aspiración Ø Dust outlet Ø Buse d'aspiration	100 mm.	100 mm.
	 950x1.100x2.000	1.000x1.250x2.080mm.
	 300 Kg.	350 Kg.

SB3116RHN_400V

Taladro de Columna

- Sólida base para un buen equilibrio de la máquina, con ranuras en T.
- Motor de aluminio según normas IP54.
- Columna de acero, sólida y pulida, resistente a la torsión.
- La mesa de trabajo es inclinable de -45° a $+45^{\circ}$, y también gira 360° alrededor de la columna.
- Protector del portabrocas de metacrilato plegable.
- Tope de profundidad de taladrado ajustable, con escala para el preciso control de profundidad.

Material incluido: Portabrocas automático de 1 a 16 mm, B16.



499,00

**YOUR
JOB.
OUR
TOOLS.**

SB3116RHN_400V

Taladro de Columna



Detalles técnicos

Potencia motor S6 en W	900
Voltaje	400V
Dimensiones mesa mm	ø300
Capacidad máx. mm	16
Diámetro husillo mm	80
Distancia máx. mesa-husillo mm	740
Velocidad husillo min-1	(5) 500-2500
Peso neto kg	56
Alto embalaje mm	250
Largo embalaje mm	1.400

Potencia motor S1 en W	600
Dimensiones máquina mm	830x320x1660
Alcance en mm	130-430
Tamaño base mm	275x490
Distancia base-husillo	1300
	MK2 / MT2
Diámetro columna	70 / 2
Peso bruto kg	58
Ancho embalaje mm	490
Código EAN	9120039904054

**YOUR
JOB.
OUR
TOOLS.**



TI-50AC

Tupi eje inclinable + carro deslizante
 Tilting spindle moulder + sliding table
 Toupie arbre inclinable + chariot coulissant

	T-30 2C	T-30 IC	TI-50AC
Potencia motor Motor power Puissance moteur	2 Hp. (Mono.220V)	3,75 Hp. (Mono.220V)	4 Hp. (Mono.220V)
Ø Eje Spindle Ø Arbre	30 mm.	30 mm.	50 mm.
Altura eje Spindle height Hauteur arbre	80 mm.	100 mm.	100 mm.
Recorrido eje Spindle travel Course arbre	80 mm.	100 mm.	100 mm.
R.p.m. R.p.m Tr./min	1.400, 4.000, 6.000, 9.000	1.800, 3.000, 6.000, 9.000	1.800, 3.000, 6.000, 9.000
Inclinación eje Spindle tilt Inclinaison arbre	-	-5° / 30°	-5° / 45°
Medidas mesa Table dimension Dimensions table	600 x 382 mm.	640 x 710 mm.	360 x 1.000 mm.
Ø Máx. herramienta Max. Tool Ø Ø Max. Outil	140 mm.	185 mm.	180-200 mm.
Ø Toma de aspiración Dust outlet Ø Ø Buse d'aspiration	100 mm.	100 mm.	100 mm.
Recorrido carro Sliding table travel Course chariot	1.020 mm.	830 mm.	1.020 mm.
Medidas mesa carro Sliding table dimensions Dimensions table chariot	400 x 250 mm.	480 x 500 mm.	1.010 x 240 mm.
Extension mesa carro Sliding table extension Ralonge table chariot	-	-	240 x 300 mm.
	800x885x1.100	1.140x1.215x1.100	1.020x850x1.300 mm.
	100 Kg.	200 Kg.	200 Kg.



1. Inclinación eje **Spindle Tilt Inclinaison arbre**
2. Pantalla digital R.p.m. **Digital display R.P.M. Indicateur digital Tr/min.**



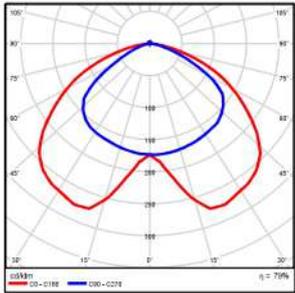
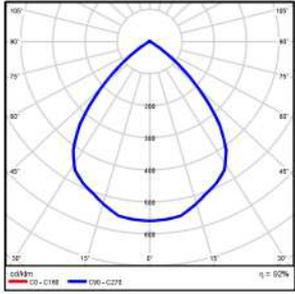
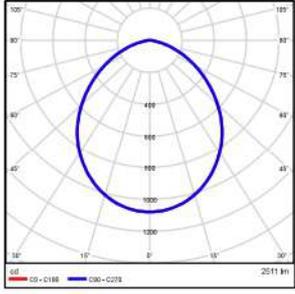
Anexo XI. Estudio luminotécnico.

Terreno 1

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
240	<p>Appleton FELED7CBUSAD ATX FELED LINEAR 7K LUMEN NEMA TYPE V 5000 K CCT Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 7181 lm Potencia: 74.7 W Rendimiento lumínico: 96.2 lm/W Temperatura de color: 5181 K Índice de reproducción de color: 86</p>		
16	<p>Beghelli TM93678E Kubus Emisión de luz 1 Lámpara: 1xT16 8W/840 Grado de eficacia de funcionamiento: 78.54% Flujo luminoso de lámparas: 450 lm Flujo luminoso de las luminarias: 353 lm Potencia: 8.0 W Rendimiento lumínico: 44.2 lm/W Temperatura de color: 4000 K Índice de reproducción de color: 79</p>		
2	<p>Performance in Lighting 8185511223402 DL185 eco Einbau-Downlight LED 1x22W mit Konverter / mit Notlicht 3h Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED 22W / 4000K Grado de eficacia de funcionamiento: 92.41% Flujo luminoso de lámparas: 2328 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2151 lm Potencia: 29.0 W Rendimiento lumínico: 74.2 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83</p>		
37	<p>Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83</p>		
10	<p>Regent 2004.7266 - SPLASH EX 1272 LED7200-840 WB PC ONF THW E3h Explosion-proof damp-proof diffuser luminaire Splash Ex EX Emisión de luz 1 Lámpara: 1xSPLASH EX 1272 LED7200-840 WB PC ONF THW E3h Grado de eficacia de funcionamiento: 100.03% Flujo luminoso de lámparas: 7200 lm Flujo luminoso de las luminarias: 7202 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 126.4 lm/W Temperatura de color: 4000 K Índice de reproducción de color: 84</p>		

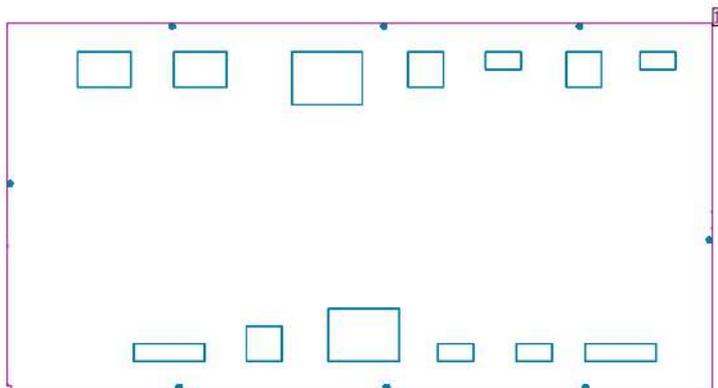
Flujo luminoso total de lámparas: 1900203 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 1898280 lm, Potencia total: 19683.0 W, Rendimiento lumínico: 96.4 lm/W

Planta Baja

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
11	<p>Beghelli TM93678E Kubus Emisión de luz 1 Lámpara: 1xT16 8W/840 Grado de eficacia de funcionamiento: 78.54% Flujo luminoso de lámparas: 450 lm Flujo luminoso de las luminarias: 353 lm Potencia: 8.0 W Rendimiento lumínico: 44.2 lm/W Temperatura de color: 4000 K Índice de reproducción de color: 79</p>		
2	<p>Performance in Lighting 8185511223402 DL185 eco Einbau-Downlight LED 1x22W mit Konverter / mit Notlicht 3h Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED 22W / 4000K Grado de eficacia de funcionamiento: 92.41% Flujo luminoso de lámparas: 2328 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2151 lm Potencia: 29.0 W Rendimiento lumínico: 74.2 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83</p>		
16	<p>Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83</p>		

Flujo luminoso total de lámparas: 49782 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 48345 lm, Potencia total: 578.0 W, Rendimiento lumínico: 83.6 lm/W

Zona de trabajo

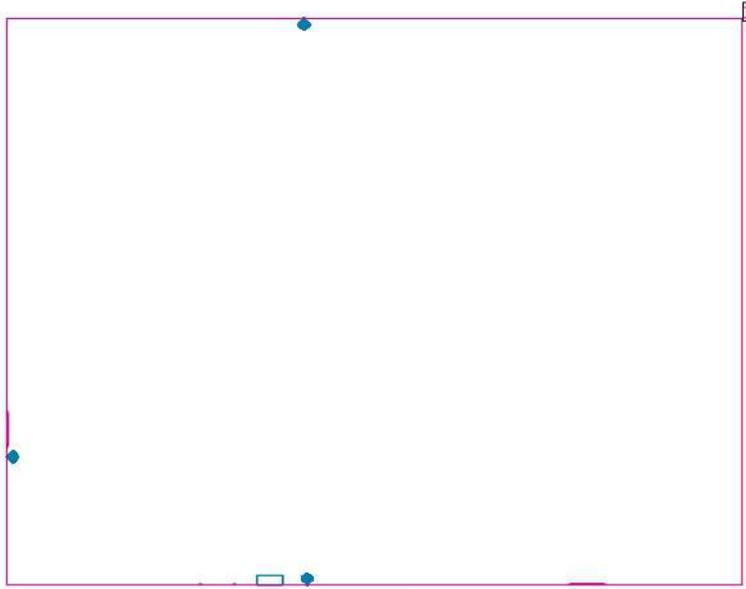


Altura del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 90.0%, Suelo 17.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Zona de trabajo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	1081 (500)	10.0	1315	0.01	0.01

Nave

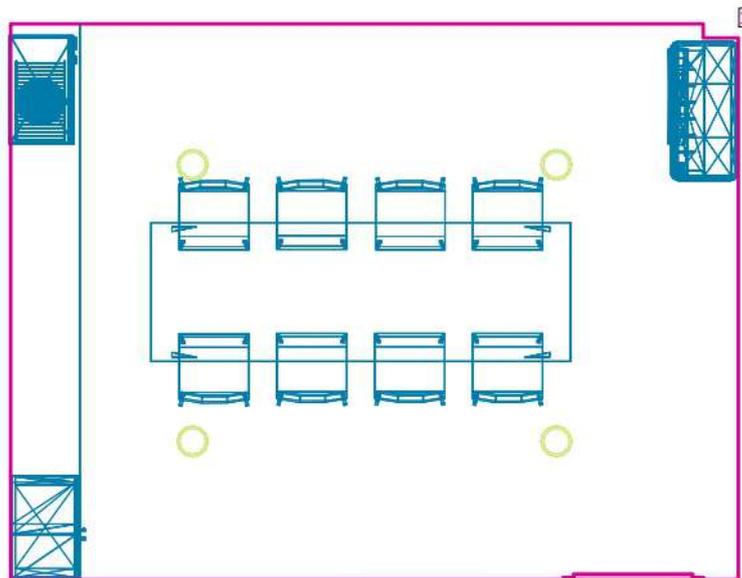


Altura del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 90.0%, Suelo 17.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Nave	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	1342 (500)	351	1534	0.26	0.23

Comedor



Altura del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 88.0%, Suelo 17.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Comedor	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	319 (50.0)	3.92	434	0.01	0.01

N°	Número de unidades			
1	4	Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83		

Flujo luminoso total de lámparas: 10044 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 10040 lm, Potencia total: 108.0 W, Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W

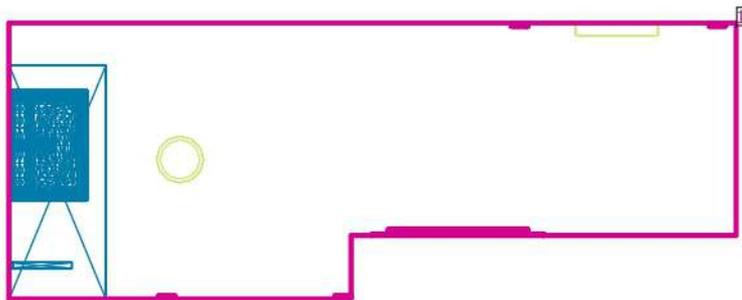
Potencia específica de conexión: $5.20 \text{ W/m}^2 = 1.63 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 20.77 m^2)

Comedor

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)
4	<p>Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83</p>

Flujo luminoso total de lámparas: 10044 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 10040 lm, Potencia total: 108.0 W, Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W

Aseo



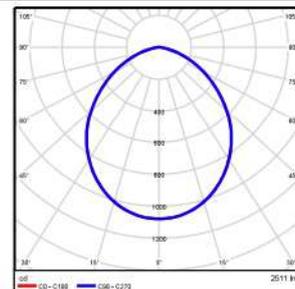
Altura del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 85.6%, Suelo 17.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Aseo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	210 (500)	2.46	450	0.01	0.01

N° Número de unidades

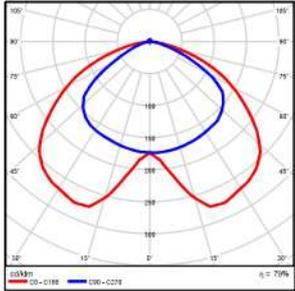
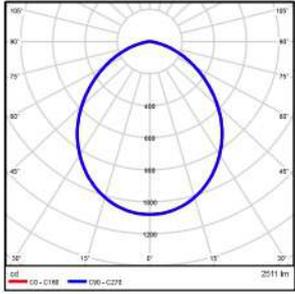
1 1 Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h
Fotometría absoluta
Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm
Potencia: 27.0 W
Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W
Temperatura de color: 3000 K
Índice de reproducción de color: 83



Flujo luminoso total de lámparas: 2511 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2510 lm, Potencia total: 27.0 W, Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W

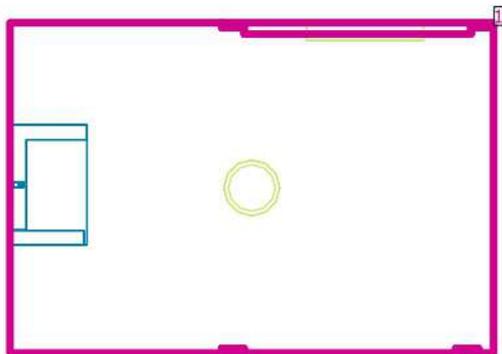
Potencia específica de conexión: $6.96 \text{ W/m}^2 = 3.31 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 3.88 m^2)

Aseo

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
1	Beghelli TM93678E Kubus Emisión de luz 1 Lámpara: 1xT16 8W/840 Grado de eficacia de funcionamiento: 78.54% Flujo luminoso de lámparas: 450 lm Flujo luminoso de las luminarias: 353 lm Potencia: 8.0 W Rendimiento lumínico: 44.2 lm/W Temperatura de color: 4000 K Índice de reproducción de color: 79		
1	Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83		

Flujo luminoso total de lámparas: 2961 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2863 lm, Potencia total: 35.0 W, Rendimiento lumínico: 81.8 lm/W

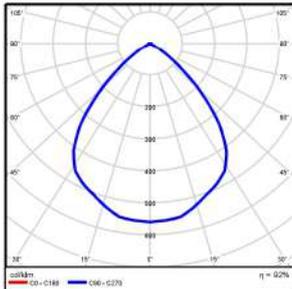
Baño 1



Altura del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 88.0%, Suelo 17.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

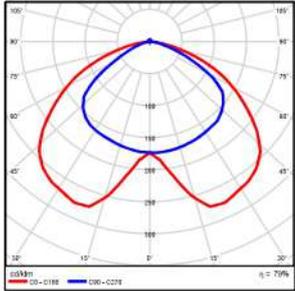
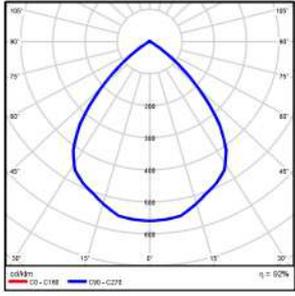
Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Baño 1	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	393 (500)	61.8	487	0.16	0.13

N°	Número de unidades		
1	1	Performance in Lighting 8185511223402 DL185 eco Einbau-Downlight LED 1x22W mit Konverter / mit Notlicht 3h Grado de eficacia de funcionamiento: 92.41% Flujo luminoso de lámparas: 2328 lm Flujo luminoso de luminarias: 2151 lm Potencia: 29.0 W Rendimiento lumínico: 74.2 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83	 

Flujo luminoso total de lámparas: 2328 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2151 lm, Potencia total: 29.0 W, Rendimiento lumínico: 74.2 lm/W

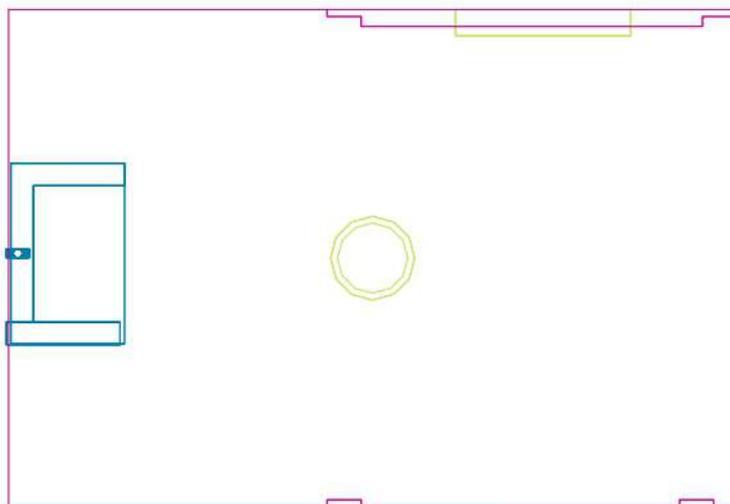
Potencia específica de conexión: $16.48 \text{ W/m}^2 = 4.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 1.76 m^2)

Baño 1

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
1	Beghelli TM93678E Kubus Emisión de luz 1 Lámpara: 1xT16 8W/840 Grado de eficacia de funcionamiento: 78.54% Flujo luminoso de lámparas: 450 lm Flujo luminoso de las luminarias: 353 lm Potencia: 8.0 W Rendimiento lumínico: 44.2 lm/W Temperatura de color: 4000 K Índice de reproducción de color: 79		
1	Performance in Lighting 8185511223402 DL185 eco Einbau-Downlight LED 1x22W mit Konverter / mit Notlicht 3h Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED 22W / 4000K Grado de eficacia de funcionamiento: 92.41% Flujo luminoso de lámparas: 2328 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2151 lm Potencia: 29.0 W Rendimiento lumínico: 74.2 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83		

Flujo luminoso total de lámparas: 2778 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2504 lm, Potencia total: 37.0 W, Rendimiento lumínico: 67.7 lm/W

Baño 1

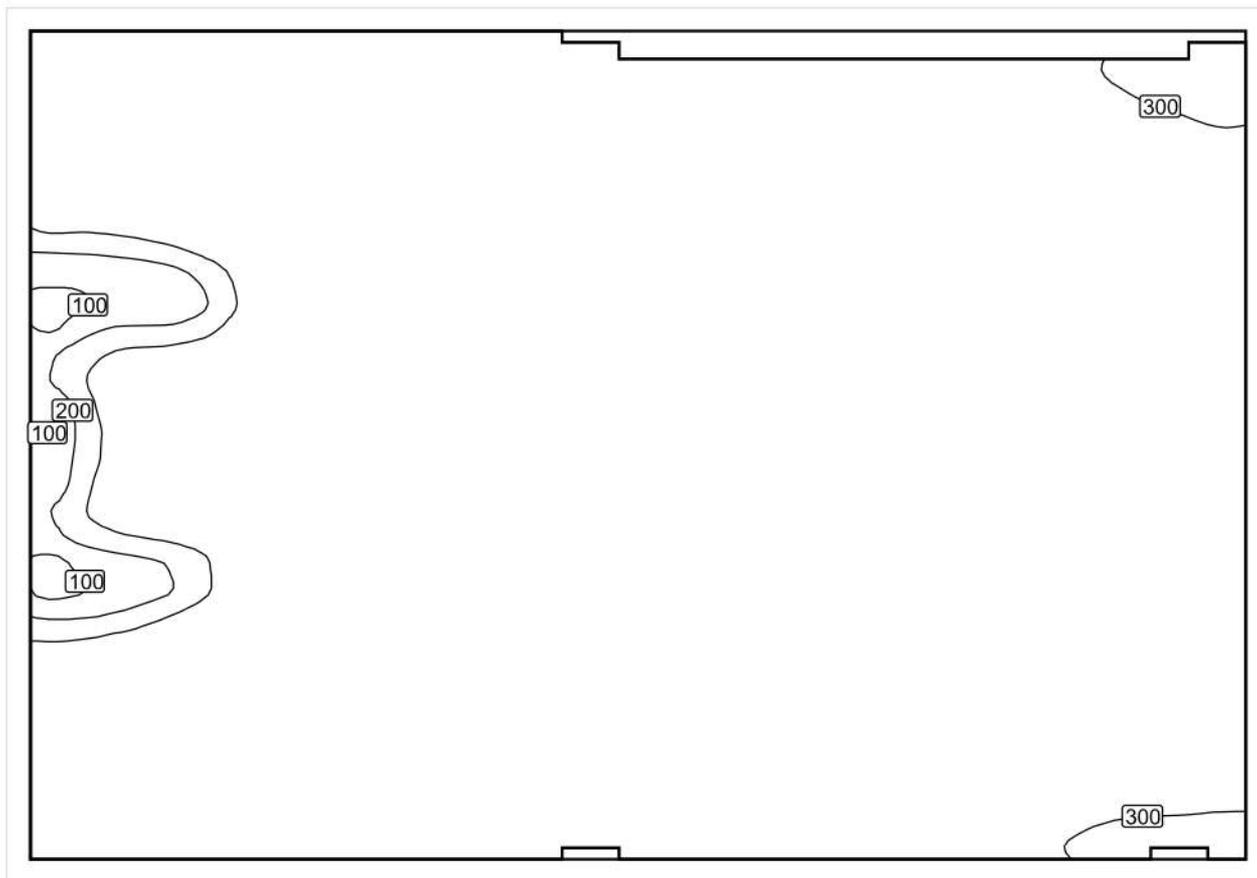


Altura del plano útil: 0.800 m , Zona marginal: 0.000 m

Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
Intensidad lumínica perpendicular [lx]	393 (500)	61.8	487	0.16	0.13
Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m					

Perfil: Instalaciones de sanidad - Salas para el personal, Cuarto de servicio

Baño 1



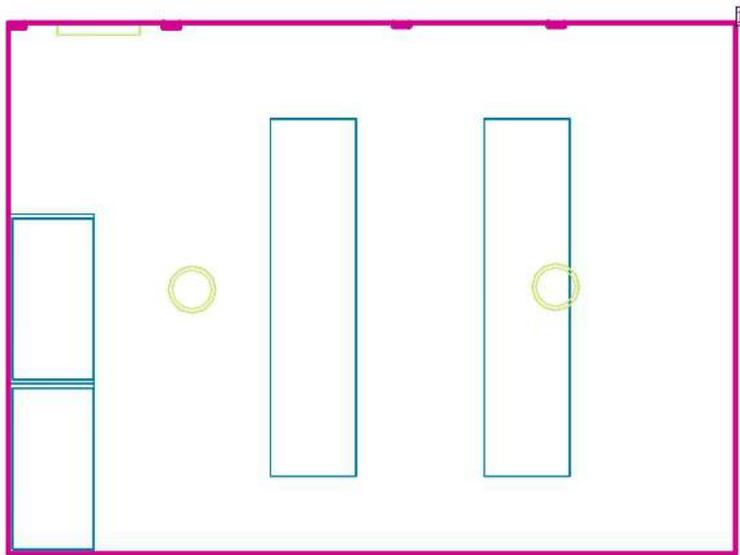
Escala: 1 : 10

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 393 lx, Min: 61.8 lx, Max: 487 lx, Mín./medio: 0.16, Mín./máx.: 0.13

Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

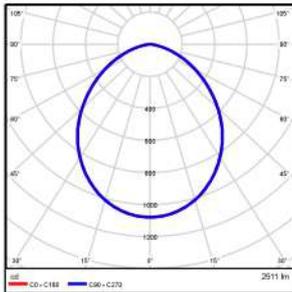
Vestuario



Altura del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 88.0%, Suelo 17.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

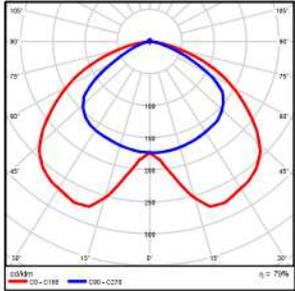
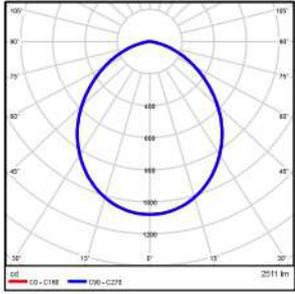
Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Vestuario	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	343 (500)	18.4	471	0.05	0.04

N°	Número de unidades			
1	2	Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83		

Flujo luminoso total de lámparas: 5022 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 5020 lm, Potencia total: 54.0 W, Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W

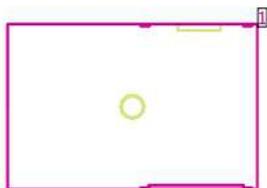
Potencia específica de conexión: $6.35 \text{ W/m}^2 = 1.85 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 8.50 m²)

Vestuario

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
1	Beghelli TM93678E Kubus Emisión de luz 1 Lámpara: 1xT16 8W/840 Grado de eficacia de funcionamiento: 78.54% Flujo luminoso de lámparas: 450 lm Flujo luminoso de las luminarias: 353 lm Potencia: 8.0 W Rendimiento lumínico: 44.2 lm/W Temperatura de color: 4000 K Índice de reproducción de color: 79		
2	Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83		

Flujo luminoso total de lámparas: 5472 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 5373 lm, Potencia total: 62.0 W, Rendimiento lumínico: 86.7 lm/W

Baño adaptado 1



Altura del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 85.0%, Suelo 17.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

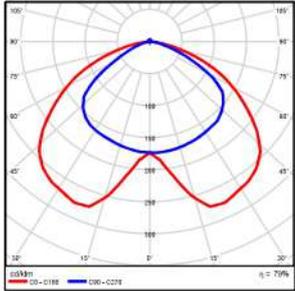
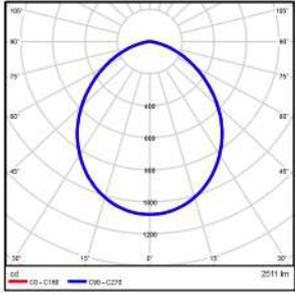
Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Baño adaptado 1	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	246 (500)	0.11	397	0.00	0.00

Nº	Número de unidades			
1	1	Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83		

Flujo luminoso total de lámparas: 2511 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2510 lm, Potencia total: 27.0 W, Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W

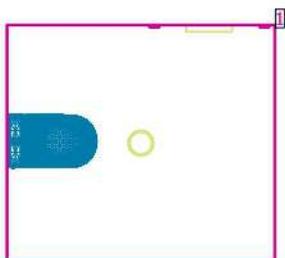
Potencia específica de conexión: $8.00 \text{ W/m}^2 = 3.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 3.38 m^2)

Baño adaptado 1

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
1	Beghelli TM93678E Kubus Emisión de luz 1 Lámpara: 1xT16 8W/840 Grado de eficacia de funcionamiento: 78.54% Flujo luminoso de lámparas: 450 lm Flujo luminoso de las luminarias: 353 lm Potencia: 8.0 W Rendimiento lumínico: 44.2 lm/W Temperatura de color: 4000 K Índice de reproducción de color: 79		
1	Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83		

Flujo luminoso total de lámparas: 2961 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2863 lm, Potencia total: 35.0 W, Rendimiento lumínico: 81.8 lm/W

Baño adaptado 2



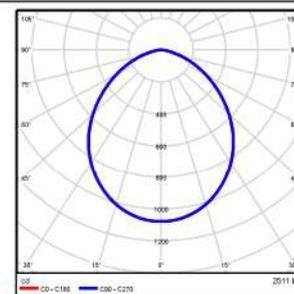
Altura del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 85.0%, Suelo 17.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Baño adaptado 2	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	307 (500)	164	389	0.53	0.42

Nº Número de unidades

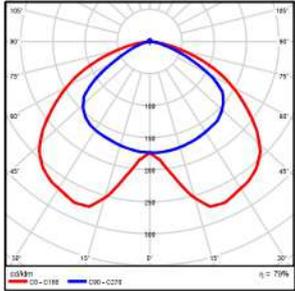
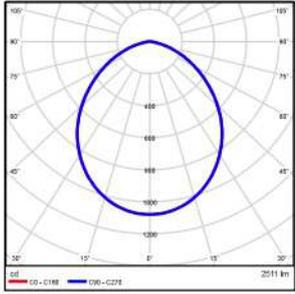
1 1 Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h
Fotometría absoluta
Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm
Potencia: 27.0 W
Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W
Temperatura de color: 3000 K
Índice de reproducción de color: 83



Flujo luminoso total de lámparas: 2511 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2510 lm, Potencia total: 27.0 W, Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W

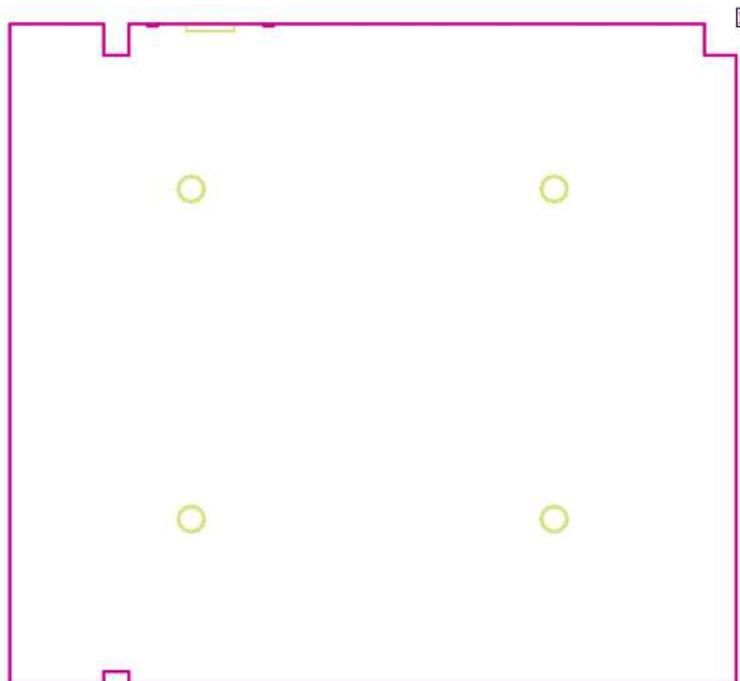
Potencia específica de conexión: $6.00 \text{ W/m}^2 = 1.95 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 4.50 m^2)

Baño adaptado 2

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
1	Beghelli TM93678E Kubus Emisión de luz 1 Lámpara: 1xT16 8W/840 Grado de eficacia de funcionamiento: 78.54% Flujo luminoso de lámparas: 450 lm Flujo luminoso de las luminarias: 353 lm Potencia: 8.0 W Rendimiento lumínico: 44.2 lm/W Temperatura de color: 4000 K Índice de reproducción de color: 79		
1	Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83		

Flujo luminoso total de lámparas: 2961 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2863 lm, Potencia total: 35.0 W, Rendimiento lumínico: 81.8 lm/W

Almacén



Altura del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 85.0%, Suelo 17.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

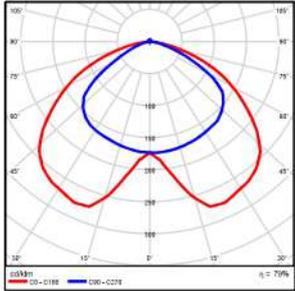
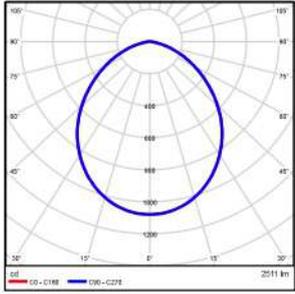
Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Almacén	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	261 (100)	96.5	355	0.37	0.27

N°	Número de unidades			
1	4	Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83		

Flujo luminoso total de lámparas: 10044 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 10040 lm, Potencia total: 108.0 W, Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W

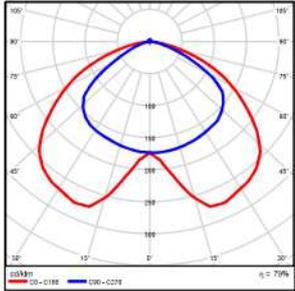
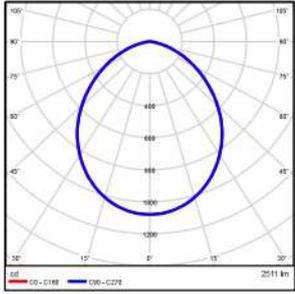
Potencia específica de conexión: $3.53 \text{ W/m}^2 = 1.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 30.55 m²)

Almacén

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
1	Beghelli TM93678E Kubus Emisión de luz 1 Lámpara: 1xT16 8W/840 Grado de eficacia de funcionamiento: 78.54% Flujo luminoso de lámparas: 450 lm Flujo luminoso de las luminarias: 353 lm Potencia: 8.0 W Rendimiento lumínico: 44.2 lm/W Temperatura de color: 4000 K Índice de reproducción de color: 79		
4	Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83		

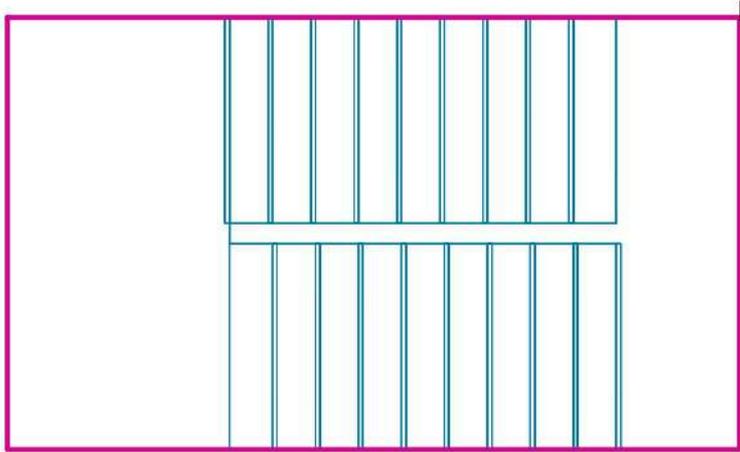
Flujo luminoso total de lámparas: 10494 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 10393 lm, Potencia total: 116.0 W, Rendimiento lumínico: 89.6 lm/W

Distribuidor

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
3	Beghelli TM93678E Kubus Emisión de luz 1 Lámpara: 1xT16 8W/840 Grado de eficacia de funcionamiento: 78.54% Flujo luminoso de lámparas: 450 lm Flujo luminoso de las luminarias: 353 lm Potencia: 8.0 W Rendimiento lumínico: 44.2 lm/W Temperatura de color: 4000 K Índice de reproducción de color: 79		
3	Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83		

Flujo luminoso total de lámparas: 8883 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 8589 lm, Potencia total: 105.0 W, Rendimiento lumínico: 81.8 lm/W

Escaleras



Altura del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 17.2%, Paredes 88.0%, Suelo 17.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Escaleras	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	65.9 (150)	8.98	195	0.14	0.05

Evacuacion zt

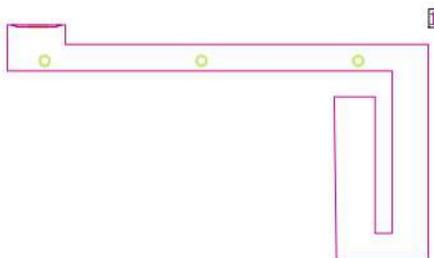


Altura del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 36.7%, Paredes 90.0%, Suelo 17.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Evacuación zt	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	1205 (500)	704	1286	0.58	0.55

Recorrido ev escaleras y distribuidor



Altura del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 17.2%, Paredes 88.0%, Suelo 17.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

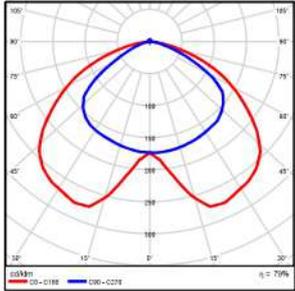
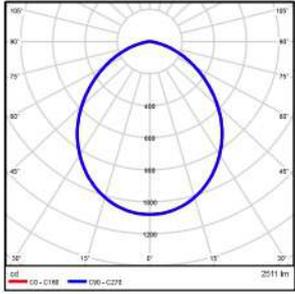
Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Recorrido ev escaleras y distribuidor	Intensidad lumínica perpendicular [Ix] Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	136 (500)	0.63	251	0.00	0.00

Nº	Número de unidades			
1	3	Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83		

Flujo luminoso total de lámparas: 7533 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 7530 lm, Potencia total: 81.0 W, Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W

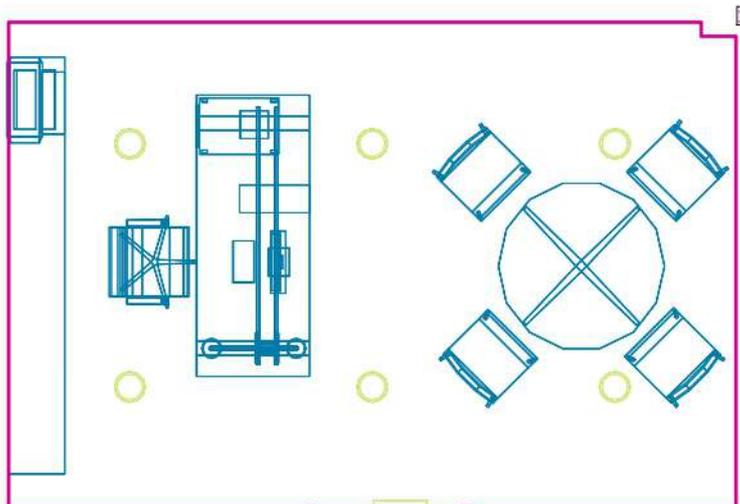
Potencia específica de conexión: $7.19 \text{ W/m}^2 = 5.28 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 11.26 m^2)

Recorrido ev escaleras y distribuidor

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
1	Beghelli TM93678E Kubus Emisión de luz 1 Lámpara: 1xT16 8W/840 Grado de eficacia de funcionamiento: 78.54% Flujo luminoso de lámparas: 450 lm Flujo luminoso de las luminarias: 353 lm Potencia: 8.0 W Rendimiento lumínico: 44.2 lm/W Temperatura de color: 4000 K Índice de reproducción de color: 79		
3	Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83		

Flujo luminoso total de lámparas: 7983 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 7883 lm, Potencia total: 89.0 W, Rendimiento lumínico: 88.6 lm/W

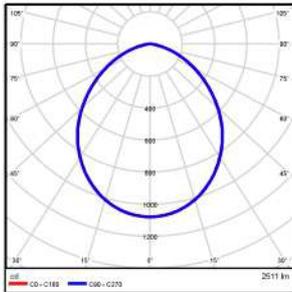
Dirección



Altura del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 85.0%, Paredes 85.0%, Suelo 17.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

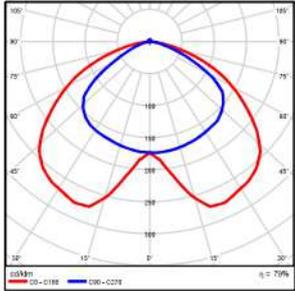
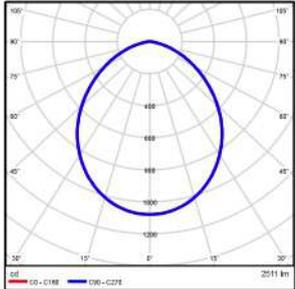
Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Despacho	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	556 (500)	5.18	736	0.01	0.01

N°	Número de unidades			
1	6	Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83		

Flujo luminoso total de lámparas: 15066 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 15060 lm, Potencia total: 162.0 W, Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W

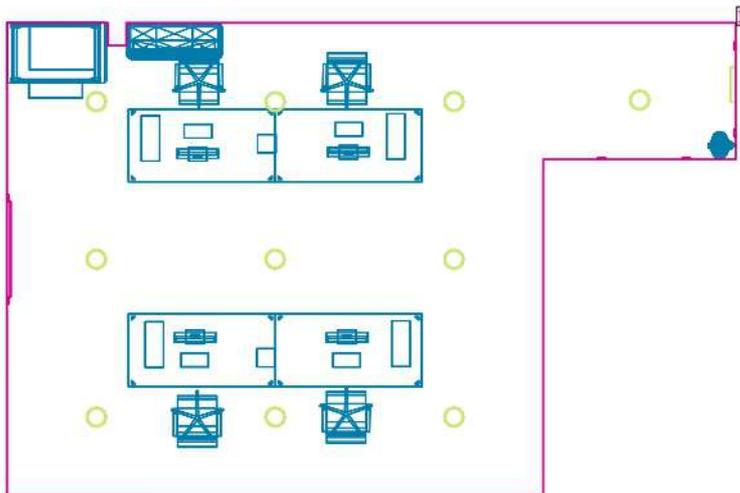
Potencia específica de conexión: $8.91 \text{ W/m}^2 = 1.60 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 18.17 m²)

Dirección

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
1	Beghelli TM93678E Kubus Emisión de luz 1 Lámpara: 1xT16 8W/840 Grado de eficacia de funcionamiento: 78.54% Flujo luminoso de lámparas: 450 lm Flujo luminoso de las luminarias: 353 lm Potencia: 8.0 W Rendimiento lumínico: 44.2 lm/W Temperatura de color: 4000 K Índice de reproducción de color: 79		
6	Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83		

Flujo luminoso total de lámparas: 15516 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 15413 lm, Potencia total: 170.0 W, Rendimiento lumínico: 90.7 lm/W

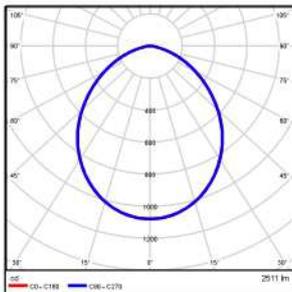
Oficinas



Altura del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 85.0%, Paredes 85.0%, Suelo 17.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

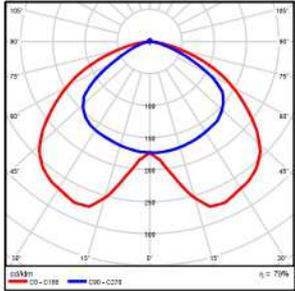
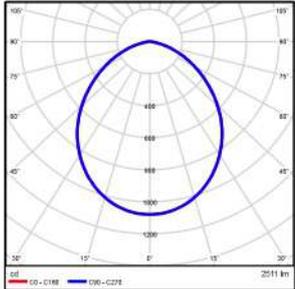
Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Oficinas	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	531 (500)	0.09	698	0.00	0.00

N°	Número de unidades			
1	10	Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83		

Flujo luminoso total de lámparas: 25110 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 25100 lm, Potencia total: 270.0 W, Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W

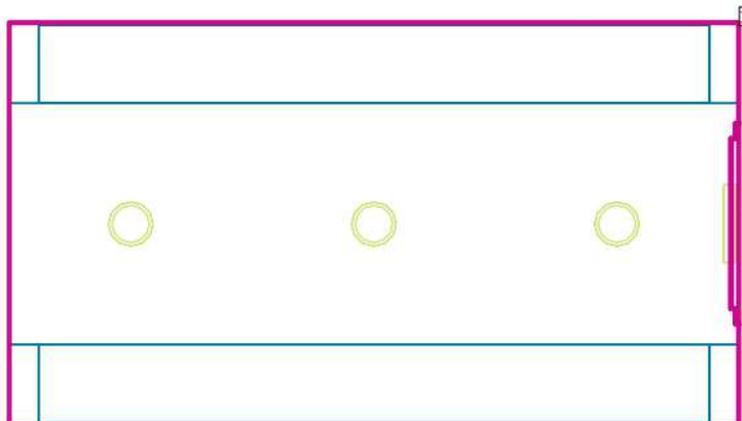
Potencia específica de conexión: $8.05 \text{ W/m}^2 = 1.52 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 33.52 m^2)

Oficinas

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
1	Beghelli TM93678E Kubus Emisión de luz 1 Lámpara: 1xT16 8W/840 Grado de eficacia de funcionamiento: 78.54% Flujo luminoso de lámparas: 450 lm Flujo luminoso de las luminarias: 353 lm Potencia: 8.0 W Rendimiento lumínico: 44.2 lm/W Temperatura de color: 4000 K Índice de reproducción de color: 79		
10	Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83		

Flujo luminoso total de lámparas: 25560 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 25453 lm, Potencia total: 278.0 W, Rendimiento lumínico: 91.6 lm/W

Archivo



Altura del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 85.0%, Paredes 85.0%, Suelo 17.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

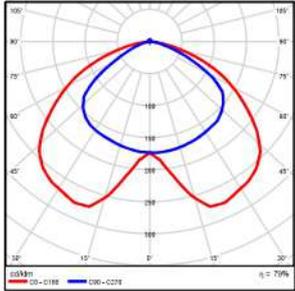
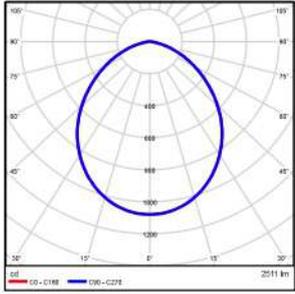
Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Archivo	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	306 (200)	0.09	574	0.00	0.00

N°	Número de unidades			
1	3	Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83		

Flujo luminoso total de lámparas: 7533 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 7530 lm, Potencia total: 81.0 W, Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W

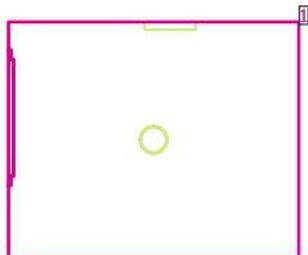
Potencia específica de conexión: 11.25 W/m² = 3.68 W/m²/100 lx (Base 7.20 m²)

Archivo

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
1	Beghelli TM93678E Kubus Emisión de luz 1 Lámpara: 1xT16 8W/840 Grado de eficacia de funcionamiento: 78.54% Flujo luminoso de lámparas: 450 lm Flujo luminoso de las luminarias: 353 lm Potencia: 8.0 W Rendimiento lumínico: 44.2 lm/W Temperatura de color: 4000 K Índice de reproducción de color: 79		
3	Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83		

Flujo luminoso total de lámparas: 7983 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 7883 lm, Potencia total: 89.0 W, Rendimiento lumínico: 88.6 lm/W

Acceso oficinas



Altura del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 85.0%, Paredes 85.0%, Suelo 17.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

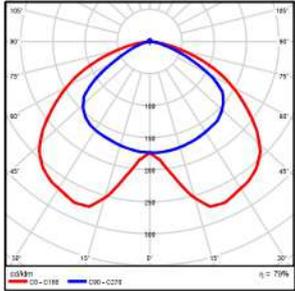
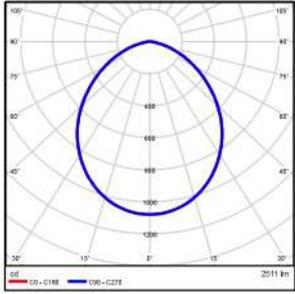
Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Acceso Oficinas	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	257 (100)	174	296	0.68	0.59

N°	Número de unidades			
1	1	Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83		

Flujo luminoso total de lámparas: 2511 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2510 lm, Potencia total: 27.0 W, Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W

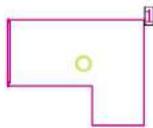
Potencia específica de conexión: $6.82 \text{ W/m}^2 = 2.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 3.96 m^2)

Acceso oficinas

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
1	Beghelli TM93678E Kubus Emisión de luz 1 Lámpara: 1xT16 8W/840 Grado de eficacia de funcionamiento: 78.54% Flujo luminoso de lámparas: 450 lm Flujo luminoso de las luminarias: 353 lm Potencia: 8.0 W Rendimiento lumínico: 44.2 lm/W Temperatura de color: 4000 K Índice de reproducción de color: 79		
1	Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83		

Flujo luminoso total de lámparas: 2961 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2863 lm, Potencia total: 35.0 W, Rendimiento lumínico: 81.8 lm/W

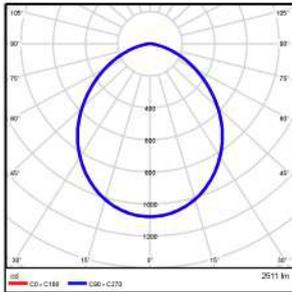
Recorrido evacuación acc. of.



Altura del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 85.0%, Paredes 85.0%, Suelo 17.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Recorrido evacuación acc. of.	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	261 (100)	172	296	0.66	0.58

Nº	Número de unidades		
1	1	Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83	 

Flujo luminoso total de lámparas: 2511 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2510 lm, Potencia total: 27.0 W, Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W

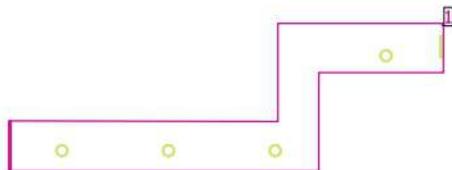
Potencia específica de conexión: 11.55 W/m² = 4.43 W/m²/100 lx (Base 2.34 m²)

Recorrido evacuación acc. of.

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)
1	<p>Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83</p>

Flujo luminoso total de lámparas: 2511 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2510 lm, Potencia total: 27.0 W, Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W

Recorrido evacuación oficinas



Altura del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 85.0%, Paredes 85.0%, Suelo 17.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

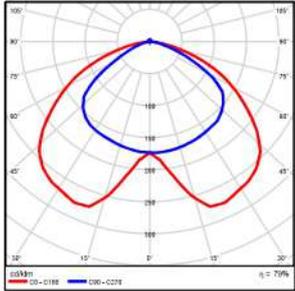
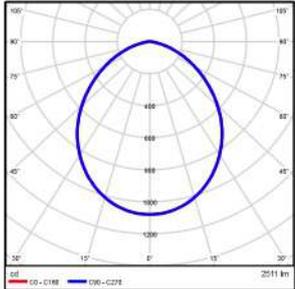
Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Recorrido evacuación oficinas	Intensidad lumínica perpendicular [Ix] Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	449 (500)	180	564	0.40	0.32

N°	Número de unidades			
1	4	Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83		

Flujo luminoso total de lámparas: 10044 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 10040 lm, Potencia total: 108.0 W, Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W

Potencia específica de conexión: 12.51 W/m² = 2.78 W/m²/100 lx (Base 8.64 m²)

Recorrido evacuación oficinas

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
1	Beghelli TM93678E Kubus Emisión de luz 1 Lámpara: 1xT16 8W/840 Grado de eficacia de funcionamiento: 78.54% Flujo luminoso de lámparas: 450 lm Flujo luminoso de las luminarias: 353 lm Potencia: 8.0 W Rendimiento lumínico: 44.2 lm/W Temperatura de color: 4000 K Índice de reproducción de color: 79		
4	Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83		

Flujo luminoso total de lámparas: 10494 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 10393 lm, Potencia total: 116.0 W, Rendimiento lumínico: 89.6 lm/W

Recorrido evacuación dirección



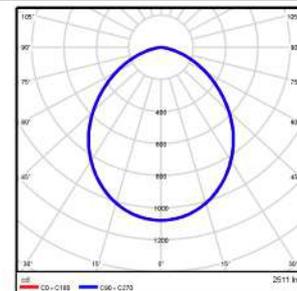
Altura del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 85.0%, Paredes 85.0%, Suelo 17.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Recorrido evacuación dirección	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	435 (100)	341	531	0.78	0.64

N° Número de unidades

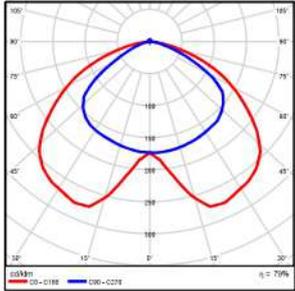
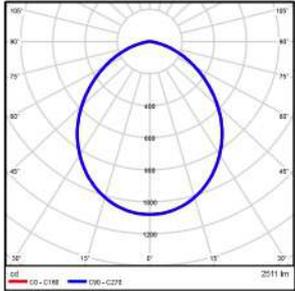
1 1 Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h
Fotometría absoluta
Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm
Potencia: 27.0 W
Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W
Temperatura de color: 3000 K
Índice de reproducción de color: 83



Flujo luminoso total de lámparas: 2511 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2510 lm, Potencia total: 27.0 W, Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W

Potencia específica de conexión: 16.83 W/m² = 3.87 W/m²/100 lx (Base 1.60 m²)

Recorrido evacuación dirección

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
1	Beghelli TM93678E Kubus Emisión de luz 1 Lámpara: 1xT16 8W/840 Grado de eficacia de funcionamiento: 78.54% Flujo luminoso de lámparas: 450 lm Flujo luminoso de las luminarias: 353 lm Potencia: 8.0 W Rendimiento lumínico: 44.2 lm/W Temperatura de color: 4000 K Índice de reproducción de color: 79		
1	Performance in Lighting 822721234002 DL 220 superbasic Einbau-Downlight LED 24W mit Konverter / mit Notlicht 3h Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 2510 lm Potencia: 27.0 W Rendimiento lumínico: 93.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 83		

Flujo luminoso total de lámparas: 2961 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2863 lm, Potencia total: 35.0 W, Rendimiento lumínico: 81.8 lm/W



Anexo XII. Estudio de protección contra incendios.

Capítulo 1. Configuración y relación con el entorno de la nave.

La configuración constructiva de la nave es la siguiente:

- Estructura: la estructura está formada en su totalidad por una configuración metálica.
- Cerramientos exteriores: constituidos por bloques de hormigón poroso enlucidos con cemento fino.
- Cerramientos interiores: constituidos por bloques de ladrillo de arcilla cocida y lucidos con yeso.
- Solera: constituido por cemento autonivelante.
- Tejado: constituido por paneles tipo sándwich contrachapado y fijados sobre la estructura metálica.
- En su totalidad, dividida en dos plantas, la nave tiene una superficie de 526m².

Los edificios colindantes a la nave son los siguientes:

- Frontal: terreno asfaltado de la misma propiedad.
- Trasero: nave industrial separada una distancia de 3,5m.
- Derecha: nave industrial sin separación.
- Izquierda: solar sin construir.

Con estas premisas y considerando el caso más desfavorable, se puede afirmar que la nave es del Tipo A. Donde, según lo establecido en el anexo I del Real Decreto 2267/2004, la característica de este tipo de edificaciones es la siguiente:

«El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que está adosado a otro u otros edificios, o a una distancia igual o inferior a tres metros de otro u otros edificios, de otro establecimiento, ya sean estos de uso industrial o bien de otros usos.»

Capítulo 2. Nivel de riesgo intrínseco.

Debido a la actividad en la nave y puesto a que esta no está involucrada en el sector del almacenaje, la ecuación para obtener la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, es la siguiente:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si} \cdot S_i \cdot C_i}{A} \cdot R_a \quad (24)$$

Donde:

- Q_s : densidad de carga de fuego, ponderada y corregida (MJ/m^2).
- q_{si} : densidad de carga de fuego de cada zona diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector (MJ/m^2).
- S_i : superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego (m^2).
- C_i : coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad de los combustibles.
- A : superficie construida del sector de incendio (m^2).
- R_a : coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad inherente a la actividad industrial.

En la siguiente tabla se recogen los valores antes indicados para cada una de las zonas de la nave. Los valores han sido extraídos de las tablas 1.1 y 1.2 del Real Decreto 2267/2004.

Tabla 27. Valores para la obtención de la densidad de carga de fuego.

ZONA	q_{si} (MJ/m^2)	S_i (m^2)	C_i
MAQUINAS	700	278	1,6
COMEDOR, ASEOS Y VESTIBULO	300	124	1
OFICINAS	300	124	1

Además, el área total de la nave son 526m^2 y el coeficiente que corrige el grado de peligrosidad inherente a la actividad industrial se ha fijado en 1,5.

Como resultado de la ecuación 24, la densidad de carga de fuego da el valor de 1100MJ/m^2 . Siendo considerada, según la tabla 1.3, como nivel medio categoría 3 de nivel de riesgo intrínseco.

Capítulo 3. Requisitos constructivos de la nave.

Según lo establecido en el anexo II del Real Decreto 2267/2004 la construcción de la nave debe de cumplir ciertos requisitos generales o particulares en función del tipo de configuración del capítulo 1 de este mismo anexo o del riesgo intrínseco de incendio del capítulo anterior.

A continuación, se van a citar los determinados requisitos que se han de cumplir.

1. Fachadas accesibles. Se consideran fachadas accesibles aquellas que dispongan de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios.

Estos huecos deben de cumplir las condiciones siguientes:

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

Además, para considerarla accesible ha de cumplir ciertas condiciones con el entorno, estas son:

- a) Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que nueve m deben disponer de un espacio de maniobra apto para el paso de vehículos, que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas accesibles:
 - Anchura mínima libre: 6m.
 - Altura libre: la del edificio.
 - Separación máxima del edificio: 10m.
 - Distancia máxima a cualquier acceso principal al edificio: 30m.
 - Pendiente máxima: 10%.
 - Capacidad portante del suelo: 2000kp/m².
 - Resistencia al punzonamiento del suelo 10t sobre 20cm Ø.
- b) Los viales de aproximación hasta las fachadas accesibles de los establecimientos industriales, así como los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado anterior, deben cumplir las condiciones siguientes:
 - Anchura mínima libre: 5m.
 - Altura mínima libre o galibo: 4,5m.
 - Capacidad portante del vial: 2000kp/m².

- En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12, 50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.
2. Sectorización de la nave industrial. Siendo esta nave de tipo A y con riesgo intrínseco de incendio medio y categoría 3, la superficie máxima construida para cada sector de incendio es la indicada en la tabla 2.1. del Real Decreto 2267/2004. Siendo este valor de 500m². Superando con creces la superficie construida de cualquier sector de la nave de este proyecto.
 3. Materiales. Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la norma UNE-EN 13501-1 para aquellos materiales para los que exista norma armonizada y ya esté en vigor el marcado “CE”. Estos materiales, en función de su aplicación son:
 - a) Productos de revestimientos o acabado superficial:
 - En suelos: CFL-s1 (M2) o más favorable.
 - En paredes y techos: C-s3 d0(M2), o más favorable.
 - Lucernarios continuos en cubierta: B-s1d0 (M1) o más favorable.
 - Revestimiento exterior de fachadas: C-s3d0 (M2) o más favorables.
 - b) Productos incluidos en paredes y cerramientos: cuando un producto que constituya una capa contenida en un suelo, pared o techo sea de una clase más desfavorable que la exigida al revestimiento correspondiente, según el apartado a, la capa y su revestimiento, en su conjunto, serán, como mínimo, EI 30 (RF-30).
 - c) Otros productos: los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, tanto los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico como los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, etc., deben ser de clase C-s3 d0 (M1) o más favorable. Los cables deberán ser no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.
 - d) La justificación de que un producto de construcción alcanza la clase de reacción al fuego exigida se acreditará mediante ensayo de tipo o certificado de conformidad a normas UNE, emitidos por un organismo

de control que cumpla los requisitos establecidos en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

- e) Los productos de construcción pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos, se considerarán de clase A 1 (M0).
- f) Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes. Que, según lo establecido en la tabla 2.2 del Real Decreto 2267/2004, para tipo A y nivel de riesgo intrínseco medio, el material será como mínimo R 120 (EF-120).
- g) Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento. Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo de cerramiento (o delimitador) se definen por los tiempos durante los que dicho elemento debe mantener las siguientes condiciones:
 - Capacidad portante R.
 - Integridad al paso de llamas y gases calientes E.
 - Aislamiento térmico I.

La resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros no será inferior a la estabilidad al fuego exigida en la tabla 2.2 del Real Decreto 2267/2004, para los elementos constructivos con función portante en dicho sector de incendio.

La resistencia al fuego de toda medianería o muro colindante con otro establecimiento será, como mínimo: EI 180.

Cuando una medianería, un forjado o una pared que compartimente sectores de incendio acometan a una fachada, la resistencia al fuego de esta será, al menos, igual a la mitad de la exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura será, como mínimo, de 1m.

Las puertas de paso entre dos sectores de incendio tendrán una resistencia al fuego, al menos, igual a la mitad de la exigida al elemento que separe ambos sectores de incendio, o bien a la cuarta parte de aquella cuando el paso se realice a través de un vestíbulo previo.

- h) Evacuación de los establecimientos industriales. En función de su ocupación, para cuya aplicación en este proyecto $P = 11$.

La evacuación de los establecimientos industriales que estén ubicados en edificios de tipo A (cuya actividad principal sea industrial) debe satisfacer las condiciones expuestas a continuación. La referencia en su caso a los artículos que se citan de la Norma básica de la edificación: condiciones de protección contra incendios en los edificios se entenderá a los efectos de definiciones, características generales, cálculo, etc., cuando no se concreten valores o condiciones específicas.

- Elementos de la evacuación: origen de evacuación, recorridos de evacuación, altura de evacuación, rampas, ascensores, escaleras mecánicas, rampas y pasillos móviles y salidas se definen de acuerdo con el artículo 7 de la NBE-CPI/96, apartado 7.1, subapartados 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.5 y 7.1.6, respectivamente.
- Número y disposición de las salidas. En cuyo caso, siendo la nave de tipo A y cuyo número de empleados no supera los 50, deberá de disponer de mínimo una salida de incendios. Cuya ruta de evacuación no podrá superar los 35m.
- Dimensionamiento de salidas, pasillos y escaleras: de acuerdo con el artículo 7 de la NBE-CPI/96, apartado 7.4, subapartados 7.4.1, 7.4.2 y 7.4.3.
- Características de las puertas: de acuerdo con el artículo 8 de la NBE-CPI/96, apartado 8.1.
- Características de los pasillos: de acuerdo en el artículo 8 de la NBE-CPI/96, apartado 8.2.b).
- Características de las escaleras: de acuerdo con el artículo 9 de la NBE-CPI/96, párrafos a), b), c), d) y e).
- Características de los pasillos y de las escaleras protegidos y de los vestíbulos previos: de acuerdo con el artículo 10 de la NBE-CPI/96, apartados 10.1, 10.2 y 10.3.
- Señalización e iluminación: de acuerdo con el artículo 12 de la NBE-CPI/96, apartados 12.1, 12.2 y 12.3; además, deberán cumplir lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.

Capítulo 4. Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios de la nave.

Según lo establecido en el anexo III del Real Decreto 2267/2004, todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y en la Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo de aquel.

Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, a que se refiere el apartado anterior, cumplirán los requisitos que, para ellos, establece el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y disposiciones que lo complementan.

Estos elementos deberán ser instalados en forma y cantidad según el tipo de sector y el nivel de riesgo intrínseco, siendo para el caso de esta instalación los siguientes:

- Sistemas automáticos de detección de incendio. Se deberá de precisar de un sistema automático de incendios al ser este un edificio tipo A y su superficie construida ser superior a 300m².
- Sistemas manuales de alarma de incendio. No se requerirá de un sistema manual de incendios al ya incluir un sistema automático y la superficie total de la nave no superar los 10.000m².
- Extintores de incendio. Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales, cuyo agente extintor utilizado será del tipo A, de acuerdo con la tabla I-1 del apéndice 1 del Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre y su eficacia será como mínimo del tipo 21A, según lo establecido en la tabla 3.1 del del Real Decreto 2267/2004. En cuyo caso, en esta tabla también se indica que se requiere un extintor cada 400m² por habitáculo, requiriendo en este caso, como mínimo, de un extintor por cada zona.
- Señalización. Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios



de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.



Anexo XIII. Documentación oficial.

**A DADES DE LA PERSONA TITULAR
DATOS DE LA PERSONA TITULAR**

COGNOMS I NOM O RAÓ SOCIAL / APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL		NIF / NIE	
NÚM. REG INDUSTRIAL (si porcedix / si procede)	DOMICILI (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) / DOMICILIO (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)		CP
LOCALITAT / LOCALIDAD		PROVÍNCIA / PROVINCIA	
ADREÇA ELECTRÒNICA / CORREO ELECTRÓNICO (*)		TELÈFON / TELÉFONO	FAX

**B DADES DE LA PERSONA REPRESENTANT (SI ÉS EL CAS)
DATOS DE LA PERSONA REPRESENTANTE (EN SU CASO)**

COGNOMS / APELLIDOS	NOM / NOMBRE	NIF / NIE	TELÈFON / TELÉFONO
ADREÇA ELECTRÒNICA / CORREO ELECTRÓNICO (*)			

**C NOTIFICACIONS
NOTIFICACIONES**

DOMICILI (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) / DOMICILIO (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)			CP
LOCALITAT / LOCALIDAD	PROVÍNCIA / PROVINCIA	TELÈFON / TELÉFONO	FAX
ADREÇA ELECTRÒNICA / CORREO ELECTRÓNICO (*)			

Si el sol·licitant és persona física, accepta la notificació per mitjans electrònics:
Si el solicitante es persona física, acepta la notificación por medios electrónicos: Sí

Indique en quina llengua desitja rebre les notificacions.
Indique en que lengua desea recibir las notificaciones VALENCIÀ VALENCIANO CASTELLÀ CASTELLANO

(*) A l'efecte de la pràctica de notificacions electròniques, la persona interessada haurà de disposar de certificat electrònic en els termes previstos en la seu electrònica de la Generalitat (<https://sede.gva.es>).

(*) A efectos de la práctica de notificaciones electrónicas, el interesado deberá disponer de certificación electrónica en los términos previstos en la sede electrónica de la Generalitat (<https://sede.gva.es>).

**D CONSULTA INTERACTIVA DE DOCUMENTACIÓ / NO AUTORITZACIÓ
CONSULTA INTERACTIVA DE DOCUMENTACIÓN / NO AUTORIZACIÓN**

D'acord amb el que es disposa en l'article 28 de la Llei 39/2015, d'1 d'octubre, del Procediment Administratiu Comú de les Administracions Públiques, en absència d'oposició expressa per part de l'interessat, l'òrgan gestor del procediment estarà autoritzat per a obtenir directament les dades dels documents elaborats per qualsevol administració i que per a aquest procediment són els assenyalats a continuació: dades d'identitat del titular i, en el seu cas, del representant legal.

En cas de no autoritzar-ho, haurà de marcar la casella, indicant les dades que no autoritze, i d'aportar els documents corresponents

De acuerdo con lo que dispuesto en el artículo 28 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, en ausencia de oposición expresa por parte del interesado, el órgano gestor del procedimiento estará autorizado para obtener directamente los datos de los documentos elaborados por cualquier administración y que para este procedimiento son los señalados a continuación: datos de identidad del titular, y en su caso, del representante legal.

En caso de no autorizarlo, deberá marcar la casilla, indicando los datos que no autorice y aportar los documentos correspondientes.

No autoritze a l'obtenció de les dades d'/de:
No autorizo a la obtención de los datos de: _____

**E CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ
CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN**

EMPLAÇAMENT (CARRER PLAÇA I NÚMERO) / EMPLAZAMIENTO (CALLE PLAZA Y NÚMERO)		TELÈFON / TELÉFONO	
LOCALITAT / LOCALIDAD	PROVÍNCIA / PROVINCIA	CP	
TIPUS D'INSTAL·LACIÓ O TIPUS D'ÚS (veure Taula 1) / TIPO DE INSTALACIÓN O TIPO DE USO (ver tabla 1)	AFORAMENT / AFORO	SÚP. ÚTIL (m ²)	
POTÈNCIA PREVISTA (KW) / POTENCIA PREVISTA (KW)	POTÈNCIA INSTAL·LADA (KW) / POTENCIA INSTALADA (KW)	PRESSUPOST INSTAL·LACIÓ(€)/ PRESUPUESTO INSTALACIÓN(€)	
CONTRACTE DE MANTENIMENT / CONTRATO DE MANTENIMIENTO	CÀRREGA FOC TOTAL (MJ) / CARGA FUEGO TOTAL (MJ)	Va a instal·lar grua-torre? ¿Va a instalar grúa-torre? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	

**A DADES DE LA PERSONA TITULAR
DATOS DE LA PERSONA TITULAR**

COGNOMS I NOM O RAÓ SOCIAL / APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL		NIF / NIE	
NÚM. REG INDUSTRIAL (si porcedix / si procede)	DOMICILI (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) / DOMICILIO (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)		CP
LOCALITAT / LOCALIDAD		PROVÍNCIA / PROVINCIA	
ADREÇA ELECTRÒNICA / CORREO ELECTRÓNICO (*)		TELÈFON / TELÉFONO	FAX

**B DADES DE LA PERSONA REPRESENTANT (SI ÉS EL CAS)
DATOS DE LA PERSONA REPRESENTANTE (EN SU CASO)**

COGNOMS / APELLIDOS	NOM / NOMBRE	NIF / NIE	TELÈFON / TELÉFONO
ADREÇA ELECTRÒNICA / CORREO ELECTRÓNICO (*)			

**C NOTIFICACIONS
NOTIFICACIONES**

DOMICILI (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) / DOMICILIO (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)			CP
LOCALITAT / LOCALIDAD	PROVÍNCIA / PROVINCIA	TELÈFON / TELÉFONO	FAX
ADREÇA ELECTRÒNICA / CORREO ELECTRÓNICO (*)			

Si el sol·licitant és persona física, accepta la notificació per mitjans electrònics:
Si el solicitante es persona física, acepta la notificación por medios electrónicos: Sí

Indique en quina llengua desitja rebre les notificacions.
Indique en que lengua desea recibir las notificaciones VALENCIÀ VALENCIANO CASTELLÀ CASTELLANO

(*) A l'efecte de la pràctica de notificacions electròniques, la persona interessada haurà de disposar de certificat electrònic en els termes previstos en la seu electrònica de la Generalitat (<https://sede.gva.es>).

(*) A efectos de la práctica de notificaciones electrónicas, el interesado deberá disponer de certificación electrónica en los términos previstos en la sede electrónica de la Generalitat (<https://sede.gva.es>).

**D CONSULTA INTERACTIVA DE DOCUMENTACIÓ / NO AUTORITZACIÓ
CONSULTA INTERACTIVA DE DOCUMENTACIÓN / NO AUTORIZACIÓN**

D'acord amb el que es disposa en l'article 28 de la Llei 39/2015, d'1 d'octubre, del Procediment Administratiu Comú de les Administracions Públiques, en absència d'oposició expressa per part de l'interessat, l'òrgan gestor del procediment estarà autoritzat per a obtenir directament les dades dels documents elaborats per qualsevol administració i que per a aquest procediment són els assenyalats a continuació: dades d'identitat del titular i, en el seu cas, del representant legal.

En cas de no autoritzar-ho, haurà de marcar la casella, indicant les dades que no autoritze, i d'aportar els documents corresponents

De acuerdo con lo que dispuesto en el artículo 28 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, en ausencia de oposición expresa por parte del interesado, el órgano gestor del procedimiento estará autorizado para obtener directamente los datos de los documentos elaborados por cualquier administración y que para este procedimiento son los señalados a continuación: datos de identidad del titular, y en su caso, del representante legal.

En caso de no autorizarlo, deberá marcar la casilla, indicando los datos que no autorice y aportar los documentos correspondientes.

No autoritze a l'obtenció de les dades d'/de:
No autorizo a la obtención de los datos de: _____

**E CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ
CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN**

EMPLAÇAMENT (CARRER PLAÇA I NÚMERO) / EMPLAZAMIENTO (CALLE PLAZA Y NÚMERO)		TELÈFON / TELÉFONO	
LOCALITAT / LOCALIDAD	PROVÍNCIA / PROVINCIA	CP	
TIPUS D'INSTAL·LACIÓ O TIPUS D'ÚS (veure Taula 1) / TIPO DE INSTALACIÓN O TIPO DE USO (ver tabla 1)	AFORAMENT / AFORO	SÚP. ÚTIL (m ²)	
POTÈNCIA PREVISTA (KW) / POTENCIA PREVISTA (KW)	POTÈNCIA INSTAL·LADA (KW) / POTENCIA INSTALADA (KW)	PRESSUPOST INSTAL·LACIÓ(€)/ PRESUPUESTO INSTALACIÓN(€)	
CONTRACTE DE MANTENIMENT / CONTRATO DE MANTENIMIENTO	CÀRREGA FOC TOTAL (MJ) / CARGA FUEGO TOTAL (MJ)	Va a instal·lar grua-torre? ¿Va a instalar grúa-torre? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	

**F TIPUS DE TRÀMIT I DOCUMENTS REQUERITS
TIPOS DE TRÁMITE Y DOCUMENTOS REQUERIDOS**

TIPUS DE TRÀMIT (marqueu amb una creu) TIPO DE TRÁMITE (marcar con una cruz)	<input type="checkbox"/> NOVA / NUEVA	<input type="checkbox"/> AMPLIACIÓ / AMPLIACIÓN (*)	<input type="checkbox"/> MODIFICACIÓ / MODIFICACIÓN (**)
<input type="checkbox"/> Instal·lació elèctrica amb projecte / <i>Instalación eléctrica con proyecto</i>	1, 2, 3, 4, 6, 7, (10)	1, (2), (3), 4, 6, 7, (10)	1, (2), (3), 4, 6, 7, (10)
<input type="checkbox"/> Alta d'instal·lació elèctrica per auxiliar d'obres amb projecte <i>Alta de instalación eléctrica para auxiliar de obras con proyecto</i>	1, 2, 3, 4, 6	----	----
<input type="checkbox"/> Instal·lació elèctrica amb projecte i inspecció inicial per organisme de control (2) <i>Instalación eléctrica con proyecto e inspección inicial por organismo de control (2)</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, (8), (10), (11)	1, (2), (3), 4, 5, 6, 7, (8),(9), (10), (11)	1, (2), (3), 4, 5, 6, 7, (9), (10), (11)
<input type="checkbox"/> Instal·lació d'enllumenat exterior amb autorització provisional de subministrament elèctric per a proves (3) <i>Instalación de alumbrado exterior con autorización provisional de suministro eléctrico para pruebas (3)</i>	1, 2, 3*, 4*, 5*, 6, 6*, 7*, 11*	1, (2), (3), 4, (5), 6, 7, 11, 12	1, (2), (3), 4, (5), 6, 7, 11, 12
<input type="checkbox"/> Alta d'instal·lació temporal per enllumenats festius i nadalencs (3) <i>Alta de instalación temporal para alumbrados festivos y navideños (3)</i>	1, 2, 3, 4, 6, 7, 11	----	----

*Els documents entre parèntesi, indiquen que es presentaran quan la normativa ho requerisca, i si porten asterisc es presentaran en segona entrega.
Los documentos entre paréntesis, indican que se presentarán cuando la normativa lo requiera y si llevan asterisco se presentarán en segunda entrega.*

- (1) S'aplicarà el RD 842/2002 a les instal·lacions existents abans de la seua entrada en vigor que siguen objecte de modificacions d'importància, reparacions d'importància i a les seues ampliacions. S'entendrà per modificacions o reparacions d'importància les que afecten a més del 50% de la potència instal·lada. Igualment, es considerarà modificació d'importància la que afecte a línies completes de processos productius amb nous circuits i quadres, encara que amb reducció de potència. També s'entendran com modificacions el canvi d'ús d'una instal·lació. Se aplicarà el RD 842/2002 a las instalaciones existentes antes de su entrada en vigor que sean objeto de modificaciones de importancia, reparaciones de importancia y a sus ampliaciones. Se entenderá por modificaciones o reparaciones de importancia las que afectan a más del 50% de la potencia instalada. Igualmente, se considerará modificación de importancia la que afecte a líneas completas de procesos productivos con nuevos circuitos y cuadros, aún con reducción de potencia. También se entenderán como modificaciones el cambio de uso de una instalación.
- (2) Les instal·lacions elèctriques que requereixen inspecció inicial abans de la posada en servici, realitzada per un organisme de control d'acord amb el reglament de baixa tensió són:
Las instalaciones eléctricas que requieren inspección inicial antes de la puesta en servicio, realizada por un organismo de control de acuerdo con el reglamento de baja tensión son:
- a) Instal·lacions industrials que precisen projecte, amb una potència instal·lada superior a 100 kW
Instalaciones industriales que precisen proyecto, con una potencia instalada superior a 100 kW
 - b) Locals de pública concurrència
Locales de pública concurrencia
 - c) Locals amb risc d'incendi o explosió de classe I, excepte garatges de menys de 25 places
Locales con riesgo de incendio o explosión de clase I, excepto garajes de menos de 25 plazas
 - d) Locals mullats amb potència instal·lada superior a 25 kW
Locales mojados con potencia instalada superior a 25 kW
 - e) Piscines amb potència instal·lada superior a 10 kW
Piscinas con potencia instalada superior a 10 kW
 - f) Quiròfans i sales d'intervenció
Quirófanos y salas de intervención
 - g) Instal·lacions d'enllumenat exterior amb potència instal·lada superior a 5 kW
Instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada superior a 5 kW
 - h) Instal·lacions de les estacions de recàrrega pel vehicle elèctric, que requereixen l'elaboració de projecte
Instalaciones de las estaciones de recarga para el vehículo eléctrico, que requieran la elaboración de proyecto
- (3) S'entén per instal·lacions d'enllumenat exterior les següents: / *Se entiende por instalaciones de alumbrado exterior las siguientes:*
- A les que es referix la ITC-BT 09 / *A las que se refiere la ITC-BT 09*
 - Les de fonts, objecte de la ITC-BT 31 / *Las de fuentes, objeto de la ITC-BT 31*
 - Les d'enllumenats festius i nadalencs, contemplades en la ITC-BT 34 (en aquest cas no s'haurà de presentar el document nº 5)
Las de alumbrados festivos y navideños, contempladas en la ITC-BT 34 (En este caso, no se debe presentar el documento nº 5)
- El RD 1890/2008 s'aplicarà a les següents instal·lacions d'enllumenat exterior: / *El RD 1890/2008 se aplicará a las siguientes instalaciones de alumbrado exterior:*
- A les noves instal·lacions, a les seues modificacions i ampliacions / *A las nuevas instalaciones, a sus modificaciones y ampliaciones.*
 - A les instal·lacions existents abans de la seua entrada en vigor, que siguen objecte de modificacions d'importància i a les seues ampliacions, entenen per modificació d'importància la que afecte a més del 50% de la potència o lluminàries instal·lades.
A las instalaciones existentes antes de su entrada en vigor, que sean objeto de modificaciones de importancia y a sus ampliaciones, entendiendo por modificación de importancia aquella que afecte a más del 50% de la potencia o luminarias instaladas.

**G DOCUMENTS QUE ES PRESENTEN
DOCUMENTOS QUE SE PRESENTAN**

- 1.- Declaració responsable dels tècnics competents (DECRESTE), obligatòria només quan el projecte no estiga visat.
Declaración responsable de los técnicos competentes (DECRESTE), obligatoria sólo cuando el proyecto no esté visado.
- 2.- Projecte (EE-5, EE-6 o EE-7, segons el tipus d'instal·lació)
Proyecto (EE-5, EE-6 o EE-7, según el tipo de instalación)
- 3.- Certificat de direcció i terminació d'obra (CERINSBT)
Certificado de dirección y terminación de obra (CERINSBT)
- 4.- Certificat d'instal·lació emés per instal·lador habilitat (CERTINS E / CERTINS V segons procedixca)
Certificado de instalación emitido por instalador habilitado (CERTINS E / CERTINS V según proceda)
- 5.- Certificat d'inspecció inicial de l'organisme de control (CERTOCA)
Certificado de inspección inicial del organismo de control (CERTOCA)
- 6.- Autorització per retirar els Certificats d'instal·lació (AUTNOT), si no els retira el titular.
Autorización para retirar los Certificados de instalación (AUTNOT), si no los retira el titular.
- 7.- Informació a l'usuari.
Información al usuario.

**F TIPUS DE TRÀMIT I DOCUMENTS REQUERITS
TIPOS DE TRÁMITE Y DOCUMENTOS REQUERIDOS**

TIPUS DE TRÀMIT (marqueu amb una creu) TIPO DE TRÁMITE (marcar con una cruz)	<input type="checkbox"/> NOVA / NUEVA	<input type="checkbox"/> AMPLIACIÓ / AMPLIACIÓN (*)	<input type="checkbox"/> MODIFICACIÓ / MODIFICACIÓN (**)
<input type="checkbox"/> Instal·lació elèctrica amb projecte / <i>Instalación eléctrica con proyecto</i>	1, 2, 3, 4, 6, 7, (10)	1, (2), (3), 4, 6, 7, (10)	1, (2), (3), 4, 6, 7, (10)
<input type="checkbox"/> Alta d'instal·lació elèctrica per auxiliar d'obres amb projecte <i>Alta de instalación eléctrica para auxiliar de obras con proyecto</i>	1, 2, 3, 4, 6	----	----
<input type="checkbox"/> Instal·lació elèctrica amb projecte i inspecció inicial per organisme de control (2) <i>Instalación eléctrica con proyecto e inspección inicial por organismo de control (2)</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, (8), (10), (11)	1, (2), (3), 4, 5, 6, 7, (8),(9), (10), (11)	1, (2), (3), 4, 5, 6, 7, (9), (10), (11)
<input type="checkbox"/> Instal·lació d'enllumenat exterior amb autorització provisional de subministrament elèctric per a proves (3) <i>Instalación de alumbrado exterior con autorización provisional de suministro eléctrico para pruebas (3)</i>	1, 2, 3*, 4*, 5*, 6, 6*, 7*, 11*	1, (2), (3), 4, (5), 6, 7, 11, 12	1, (2), (3), 4, (5), 6, 7, 11, 12
<input type="checkbox"/> Alta d'instal·lació temporal per enllumenats festius i nadalencs (3) <i>Alta de instalación temporal para alumbrados festivos y navideños (3)</i>	1, 2, 3, 4, 6, 7, 11	----	----

*Els documents entre parèntesi, indiquen que es presentaran quan la normativa ho requerisca, i si porten asterisc es presentaran en segona entrega.
Los documentos entre paréntesis, indican que se presentarán cuando la normativa lo requiera y si llevan asterisco se presentarán en segunda entrega.*

- (1) S'aplicarà el RD 842/2002 a les instal·lacions existents abans de la seua entrada en vigor que siguen objecte de modificacions d'importància, reparacions d'importància i a les seues ampliacions. S'entendrà per modificacions o reparacions d'importància les que afecten a més del 50% de la potència instal·lada. Igualment, es considerarà modificació d'importància la que afecte a línies completes de processos productius amb nous circuits i quadres, encara que amb reducció de potència. També s'entendran com modificacions el canvi d'ús d'una instal·lació. Se aplicarà el RD 842/2002 a las instalaciones existentes antes de su entrada en vigor que sean objeto de modificaciones de importancia, reparaciones de importancia y a sus ampliaciones. Se entenderá por modificaciones o reparaciones de importancia las que afectan a más del 50% de la potencia instalada. Igualmente, se considerará modificación de importancia la que afecte a líneas completas de procesos productivos con nuevos circuitos y cuadros, aún con reducción de potencia. También se entenderán como modificaciones el cambio de uso de una instalación.
- (2) Les instal·lacions elèctriques que requereixen inspecció inicial abans de la posada en servici, realitzada per un organisme de control d'acord amb el reglament de baixa tensió són:
Las instalaciones eléctricas que requieren inspección inicial antes de la puesta en servicio, realizada por un organismo de control de acuerdo con el reglamento de baja tensión son:
- a) Instal·lacions industrials que precisen projecte, amb una potència instal·lada superior a 100 kW
Instalaciones industriales que precisen proyecto, con una potencia instalada superior a 100 kW
 - b) Locals de pública concurrència
Locales de pública concurrencia
 - c) Locals amb risc d'incendi o explosió de classe I, excepte garatges de menys de 25 places
Locales con riesgo de incendio o explosión de clase I, excepto garajes de menos de 25 plazas
 - d) Locals mullats amb potència instal·lada superior a 25 kW
Locales mojados con potencia instalada superior a 25 kW
 - e) Piscines amb potència instal·lada superior a 10 kW
Piscinas con potencia instalada superior a 10 kW
 - f) Quiròfans i sales d'intervenció
Quirófanos y salas de intervención
 - g) Instal·lacions d'enllumenat exterior amb potència instal·lada superior a 5 kW
Instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada superior a 5 kW
 - h) Instal·lacions de les estacions de recàrrega pel vehicle elèctric, que requereixen l'elaboració de projecte
Instalaciones de las estaciones de recarga para el vehículo eléctrico, que requieran la elaboración de proyecto
- (3) S'entén per instal·lacions d'enllumenat exterior les següents: / *Se entiende por instalaciones de alumbrado exterior las siguientes:*
- A les que es referix la ITC-BT 09 / *A las que se refiere la ITC-BT 09*
 - Les de fonts, objecte de la ITC-BT 31 / *Las de fuentes, objeto de la ITC-BT 31*
 - Les d'enllumenats festius i nadalencs, contemplades en la ITC-BT 34 (en aquest cas no s'haurà de presentar el document nº 5)
Las de alumbrados festivos y navideños, contempladas en la ITC-BT 34 (En este caso, no se debe presentar el documento nº 5)
- El RD 1890/2008 s'aplicarà a les següents instal·lacions d'enllumenat exterior: / *El RD 1890/2008 se aplicará a las siguientes instalaciones de alumbrado exterior:*
- A les noves instal·lacions, a les seues modificacions i ampliacions / *A las nuevas instalaciones, a sus modificaciones y ampliaciones.*
 - A les instal·lacions existents abans de la seua entrada en vigor, que siguen objecte de modificacions d'importància i a les seues ampliacions, entenen per modificació d'importància la que afecte a més del 50% de la potència o lluminàries instal·lades.
A las instalaciones existentes antes de su entrada en vigor, que sean objeto de modificaciones de importancia y a sus ampliaciones, entendiendo por modificación de importancia aquella que afecte a más del 50% de la potencia o luminarias instaladas.

**G DOCUMENTS QUE ES PRESENTEN
DOCUMENTOS QUE SE PRESENTAN**

- 1.- Declaració responsable dels tècnics competents (DECRESTE), obligatòria només quan el projecte no estiga visat.
Declaración responsable de los técnicos competentes (DECRESTE), obligatoria sólo cuando el proyecto no esté visado.
- 2.- Projecte (EE-5, EE-6 o EE-7, segons el tipus d'instal·lació)
Proyecto (EE-5, EE-6 o EE-7, según el tipo de instalación)
- 3.- Certificat de direcció i terminació d'obra (CERINSBT)
Certificado de dirección y terminación de obra (CERINSBT)
- 4.- Certificat d'instal·lació emés per instal·lador habilitat (CERTINS E / CERTINS V segons procedixca)
Certificado de instalación emitido por instalador habilitado (CERTINS E / CERTINS V según proceda)
- 5.- Certificat d'inspecció inicial de l'organisme de control (CERTOCA)
Certificado de inspección inicial del organismo de control (CERTOCA)
- 6.- Autorització per retirar els Certificats d'instal·lació (AUTNOT), si no els retira el titular.
Autorización para retirar los Certificados de instalación (AUTNOT), si no los retira el titular.
- 7.- Informació a l'usuari.
Información al usuario.

- 8.- Contracte de manteniment en locals de pública concurrència, Orde 31/01/90.
Contrato de mantenimiento en locales de pública concurrencia, Orden 31/01/90.
- 9.- Butlletí de reconeixement anual de locals de pública concurrència, Orde 31/01/90 (quan procedisca).
Boletín de reconocimiento anual de locales de pública concurrencia, Orden 31/01/90 (cuando proceda).
- 10.- Seguretat contra incendis (marque l'opció que procedisca):
Seguridad contra incendios (marque la opción que proceda):
- Annex de seguretat contra incendis (SOLPROIN), amb la següent documentació: Memòria (MEMSEGIN), Certificat de direcció i finalització de la instal·lació (CERSEGIT), Certificat de la empresa instal·ladora (CERSEGIN).
- Anexo de seguridad contra incendios (SOLPROIN), con la siguiente documentación: Memoria (MEMSEGIN), Certificado de dirección y finalización de la instalación (CERSEGIT), Certificado de la empresa instaladora (CERSEGIN).*
- Declaració de no aplicació del reglament de seguretat contra incendis (DECLAINC).
Declaración de no aplicación del reglamento de seguridad contra incendios (DECLAINC).
- 11.- Certificat d'eficiència energètica per instal·lacions d'enllumenat exterior (CERTEFI)
Certificado de eficiencia energética para instalaciones de alumbrado exterior (CERTEFI)
- 12.- Certificat provisional d'instal·lacions elèctriques de BT per enllumenat exterior (CERPROV)
Certificado provisional de instalaciones eléctricas de BT para alumbrado exterior (CERPROV)
- 13.- Altres
Otros: _____

**H CATEGORIA I ESPECIALITAT DE L'INSTAL·LADOR
CATEGORÍA Y ESPECIALIDAD DEL INSTALADOR**

- IBTB - Bàsica / *IBTB - Básica*
- Especialistes* / *Especialistas*:*
- IBTE 1 IBTE 2 IBTE 1 - Sistemes d'automatització, gestió tècnica de l'energia i seguretat per i edificis
Sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios
- IBTE 3 IBTE 4 IBTE 2 - Sistemes de control distribuït / *Sistemas de control distribuido*
- IBTE 5 IBTE 6 IBTE 3 - Sistemes de supervisió, control i adquisició de dades / *Sistemas de supervisión, control y adquisición de datos*
- IBTE 7 IBTE 8 IBTE 4 - Control de processos / *Control de procesos*
- IBTE 9 IBTE 5 - Línies aèries o subterrànies per a distribució d'energia / *Líneas aéreas o subterráneas para distribución de energía*
- IBTE 6 - Locals amb risc d'incendi o explosió / *Locales con riesgo de incendio o explosión*
- IBTE 7 - Quiròfans i sales d'intervenció / *Quirófanos y salas de intervención.*
- IBTE 8 - Làmpades de descàrrega en alta tensió, rètols lluminosos i similars / *Lámparas de descarga en alta tensión, rótulos luminosos y similares*
- IBTE 9 - Instal·lacions generadores de baixa tensió / *Instalaciones generadoras de baja tensión*

El titular de la instal·lació SOL·LICITA que d'acord amb allò establert en la normativa aplicable, es realitzen les actuacions oportunes segons el tràmit especificat.
El titular de la instalación SOLICITA que de acuerdo con lo establecido en la normativa aplicable, se realicen las actuaciones oportunas según el trámite especificado.

Abans de firmar ha de llegir la informació sobre protecció de dades que es presenta al final del formulari, atès que comporta l'acceptació del tractament de dades de caràcter personal.

Antes de firmar ha de leer la información sobre protección de datos que se presenta al final del formulario, dado que conlleva la aceptación del tratamiento de datos de carácter personal.

_____, _____ d _____ de _____

Firma: _____

REGISTRE D'ENTRADA
REGISTRO DE ENTRADA

De conformitat amb la normativa europea i espanyola en matèria de protecció de dades de caràcter personal, les dades que ens proporcione seran tractades per esta Conselleria, en qualitat de responsable i en l'exercici de les competències que té atribuïdes, amb la finalitat de gestionar l'objecte de la instància que ha presentat.
Podrà exercir els [drets d'accés, rectificació, supressió i portabilitat de les seues dades personals, limitació i oposició de tractament](#), presentant un escrit en el registre d'entrada d'esta Conselleria. Així mateix, podrà reclamar, si és el cas, davant l'autoritat de control en matèria de protecció de dades, especialment quan no haja obtingut resposta o la resposta no haja sigut satisfactòria en l'exercici dels seus drets.
Més informació sobre el tractament de les dades en: <http://www.indi.gva.es/va/proteccion-datos>

*De conformidad con la normativa europea y española en materia de protección de datos de carácter personal, los datos que nos proporcione serán tratados por esta Conselleria, en calidad de responsable y en el ejercicio de las competencias que tiene atribuidas, con la finalidad de gestionar el objeto de la instancia que ha presentado.
Podrá ejercer los [derechos de acceso, rectificación, supresión y portabilidad de sus datos personales, limitación y oposición de tratamiento](#) presentando escrito en el registro de entrada de esta Conselleria. Así mismo, podrá reclamar, en su caso, ante la autoridad de control en materia de protección de datos, especialmente cuando no haya obtenido respuesta o la respuesta no haya sido satisfactoria en el ejercicio de sus derechos.
Más información sobre el tratamiento de datos en: <http://www.indi.gva.es/es/proteccion-datos>*

DATA D'ENTRADA EN ÒRGAN COMPETENT
FECHA ENTRADA EN ÒRGANO COMPETENTE

TAULA 1 / TABLA 1

Les instal·lacions que requereixen projecte tècnic són les que s'especifiquen tot seguit:
Las instalaciones que requieren proyecto técnico son las que se especifican a continuación:

Grup Grupo	Tipus d'Instal·lació / Tipo de Instalación	Limits / Límites
a	Les corresponents a indústries, en general / Las correspondientes a industrias, en general	P>20 kW
b	Les corresponents a: / Las correspondientes a: - Locals humits, polsegosos o amb risc de corrosió / Locales húmedos polvorientos o con riesgo de corrosión - Bombes d'extracció o elevació d'aigua, siguen industrials o no / Bombas de extracción o elevación de agua, sean industriales o no	P>10 kW
c	Les corresponents a: / Las correspondientes a: - Locals mullats / Locales mojados - Generadors i convertidors / Generadores y convertidores - Conductors aïllats per caldeig, excloent les de vivendes / Conductores aislados para caldeo, excluyendo las de viviendas	P>10 kW
d	De caracter temporal per alimentació de maquinària d'obres en construcció / De carácter temporal para alimentación de maquinaria de obras en construcción De caracter temporal en locals o emplaçaments oberts / De carácter temporal en locales o emplazamientos abiertos	P>50kW
e	Les d'edificis destinats principalment a vivendes, locals comercials i oficines que no tinguen la consideració de locals de pública concurrència, en edificació vertical o horitzontal / Las de edificios destinados principalmente a viviendas, locales comerciales y oficinas que no tengan la consideración de locales de pública concurrència, en edificación vertical u horizontal	P>100 kW per caixa general de protecció / por caja general de protección
f	Les corresponents a vivendes unifamiliars / Las correspondientes a viviendas unifamiliares	P>50 kW
g	Les de garatges que requirixen ventilació forçada / Las de garajes que requieren ventilación forzada	Qualsevol que siga la seua ocupació / Cualquiera que sea su ocupación
h	Les de garatges que requirixen ventilació natural / Las de garajes que requieren ventilación natural	De més de 5 places d'estacionament / De más de 5 plazas de estacionamiento
i	Les corresponents a locals de pública concurrència / Las correspondientes a locales de pública concurrència	Sense límit Sin límite
j	Les corresponents a: / Las correspondientes a: - Línies de baixa tensió amb suports comuns amb les d'alta tensió / Líneas de baja tensión con apoyos comunes con las de alta tensión - Màquines d'elevació i transport / Máquinas de elevación y transporte - Les que utilitzen tensions especials / Las que utilicen tensiones especiales - Les destinades a rètols lluminosos llevat que es consideren instal·lacions de baixa tensió segons estableix la ITC-BT 44 / Las destinadas a rótulos luminosos salvo que se consideren instalaciones de baja tensión según lo establecido en la ITC-BT 44 - Tanques elèctriques / Cercas eléctricas - Xarxes aèries o subterrànies de distribució / Redes aéreas o subterráneas de distribución	Sense límit de potència Sin límite de potencia
k	Instal·lacions d'enllumenat exterior / Instalaciones de alumbrado exterior	P>5 kW
l	Les corresponents a locals amb risc d'incendi o explosió, excepte garatges / Las correspondientes a locales con riesgo de incendio o explosión, excepto garajes	Sense límit Sin límite
m	Les de quiròfans i sales d'intervenció / Las de quirófanos y salas de intervención	Sense límit Sin límite
n	Les corresponents a piscines i fonts / Las correspondientes a piscinas y fuentes	P>5 kW
z*	Les corresponents a les infraestructures per la recàrrega del vehicle elèctric / Las correspondientes a las infraestructuras para la recarga del vehículo eléctrico	P>50 kW
	Instal·lacions de recàrrega situades a l'exterior / Instalaciones de recarga situadas en el exterior	P>10 kW
	Totes les instal·lacions que incloguen estacions de recàrrega previstes per al mode de càrrega 4 / Todas las instalaciones que incluyan estaciones de recarga previstas para el modo de carga 4	Sense límit Sin límite
o	Totes aquelles, que no estant compreses en els grups anteriors, determine el Ministeri de Ciència i Tecnologia, per mitjà de l'oportuna disposició / Todas aquellas, que no estando comprendidas en los grupos anteriores, determine el Ministerio de Ciencia y Tecnología, mediante la oportuna disposición	Segons corresponga Según corresponda

P = potència prevista en l'instal·lació, tenint en compte allò establert a la ITC-BT 10 / potencia prevista en la instalación, teniendo en cuenta lo establecido en la ITC-BT 10

* No serà necessària l'elaboració de projecte per a les instal·lacions de recàrrega que s'executen en els grups d'instal·lació g) i h) existents en edificis de vivendes, sempre que les noves instal·lacions no estiguen incloses en el grup z).

* No serà necessària l'elaboració de projecte per a les instal·lacions de recàrrega que se executen en els grups de instal·lació g) i h) existents en edificis de vivendes, sempre que les noves instal·lacions no estén incluídas en el grupo z).

**A DADES DE LA PERSONA TITULAR
DATOS DE LA PERSONA TITULAR**

COGNOMS I NOM O RAÓ SOCIAL / APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL			DNI / NIF / NIE	
DOMICILI (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) / DOMICILIO (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)		CP	LOCALITAT / LOCALIDAD	
PROVÍNCIA / PROVINCIA	TELÈFON / TELÉFONO	FAX	ADREÇA ELECTRÒNICA / CORREO ELECTRÓNICO (*)	

**B EMPLAÇAMENT I ÚS DE LA INSTAL·LACIÓ
EMPLAZAMIENTO Y USO DE LA INSTALACIÓN**

EMPLAÇAMENT (CARRER PLAÇA I NÚMERO) / EMPLAZAMIENTO (CALLE PLAZA Y NÚMERO)				
LOCALITAT / LOCALIDAD		PROVÍNCIA / PROVINCIA	CP	TELÈFON / TELÉFONO
ÚS A QUÈ ES DESTINA (TIPUS D'INDÚSTRIA O ACTIVITAT) / USO AL QUE SE DESTINA (TIPO DE INDUSTRIA O ACTIVIDAD)		POTENCIA PREVISTA (kW)	SUP. (m ²)	

**C MEMÒRIA DESCRIPTIVA*
MEMORIA DESCRIPTIVA***

*Marque i òmpliga només les caselles d'aquells elements la instal·lació dels quals s'executarà d'acord amb la present Memòria Tècnica de Disseny
Los documentos entre paréntesis, indican que se presentarán cuando la normativa lo requiera y si llevan asterisco se presentarán en segunda entrega.

C.1 CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ / CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

EMPLAÇAMENT / EMPLAZAMIENTO	CONNEXIÓ AÈRIA ACOMETIDA AÉREA <input type="checkbox"/>	CONNEXIÓ SUBTERRÀNIA ACOMETIDA SUBTERRÁNEA <input type="checkbox"/>	MUNTATGE SUPERFICIAL MONTAJE SUPERFICIAL <input type="checkbox"/>	NÍNIXOL EN PARET NICHOS EN PARED <input type="checkbox"/>
ESQUEMA NORMALITZAT TIPUS / ESQUEMA NORMALIZADO TIPO	INTENSITAT NOMINAL CGP INTENSIDAD NOMINAL CGP		A	INTENSITAT FUSIBLES INTENSIDAD FUSIBLES

C.2 LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ / LÍNEA GENERAL DE PROTECCIÓN

CABLES: DENOMINACIÓ, CONDUCTOR I SECCIONS / CABLES: DENOMINACIÓN, CONDUCTOR Y SECCIONES	CONDUCTOR DE PROTECCIÓ / CONDUCTOR DE PROTECCIÓN
SISTEMA D'INSTAL·LACIÓ / SISTEMA DE INSTALACIÓN	DIMENSIONS DE: TUB, CANAL O CONDUCTE / DIMENSIONES DE: TUBO, CANAL O CODUCTO

C.3 COMPTADORS / CONTADORES

COL·LOCACIÓ EN FORMA INDIVIDUAL COLOCACIÓN EN FORMA INDIVIDUAL <input type="checkbox"/>	EN CAIXA DE PROTECCIÓ I MESURA (CPM) EN CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM) <input type="checkbox"/>	EN UN ALTRE LLOC / EN OTRO LUGAR
COL·LOCACIÓ EN FORMA CONCENTRADA COLOCACIÓN EN FORMA CONCENTRADA <input type="checkbox"/>	EN LOCAL <input type="checkbox"/>	EN ARAMARIO EN ARMARI <input type="checkbox"/>
INTERRUPTOR GENRAL DE MANIOBRA <input type="checkbox"/>	INTENSITAT NOMINAL INTENSIDAD NOMINAL	A
	EXTINTOR MÒBIL EXTINTOR MÓVIL <input type="checkbox"/>	EFICÀCIA DE L'EXTINTOR MÒBIL EFICACIA DEL EXTINTOR MÓVIL

C.4 DERIVACIONS INDIVIDUALS / DERIVACIONES INDIVIDUALES

SISTEMA D'INSTAL·LACIÓ / SISTEMA DE INSTALACIÓN		DIMENSIONS DE: TUB, CANAL O CONDUCTE / DIMENSIONES DE: TUBO, CANAL O CODUCTO		
DERIVACIÓ INDIVIDUAL DERIVACIÓN INDIVIDUAL	ÚS DE LA INSTAL·LACIÓ (1) USO DE LA INSTALACIÓN (1)	CABLES: TIPUS O DENOMINACIÓ UNE, MATERIAL DEL CONDUCTOR I SECCIONS CABLES: TIPO O DENOMINACIÓN UNE, MATERIAL DEL CONDUCTOR Y SECCIONES		
		TIPUS DE CONDUCTORS ACTIUS / PROTECCIÓ TIPOS DE CONDUCTORES ACTIVOS / PROTECCIÓN	DISPOSITIUS DE PROTECCIÓ DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN	
			SOBREINTENSITATS SOBREINTENSIDADES	DIFERENCIAL
INSTAL. 1				
INSTAL. 2				
INSTAL. 3				
INSTAL. 4				
INSTAL. 5				

(1) L'ús del local/instal·lació s'omplirà només en el cas que la instal·lació objecte de la present MTD incloga més d'una derivació individual.
El uso del local/instalación se cumplimentará solo en el caso de que la instalación objeto de la presente MTD comprenda más de una derivación individual.

**A DADES DE LA PERSONA TITULAR
DATOS DE LA PERSONA TITULAR**

COGNOMS I NOM O RAÓ SOCIAL / APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL			DNI / NIF / NIE	
DOMICILI (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) / DOMICILIO (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)		CP	LOCALITAT / LOCALIDAD	
PROVÍNCIA / PROVINCIA	TELÈFON / TELÉFONO	FAX	ADREÇA ELECTRÒNICA / CORREO ELECTRÓNICO (*)	

**B EMPLAÇAMENT I ÚS DE LA INSTAL·LACIÓ
EMPLAZAMIENTO Y USO DE LA INSTALACIÓN**

EMPLAÇAMENT (CARRER PLAÇA I NÚMERO) / EMPLAZAMIENTO (CALLE PLAZA Y NÚMERO)				
LOCALITAT / LOCALIDAD		PROVÍNCIA / PROVINCIA	CP	TELÈFON / TELÉFONO
ÚS A QUÈ ES DESTINA (TIPUS D'INDÚSTRIA O ACTIVITAT) / USO AL QUE SE DESTINA (TIPO DE INDUSTRIA O ACTIVIDAD)		POTENCIA PREVISTA (kW)	SUP. (m ²)	

**C MEMÒRIA DESCRIPTIVA*
MEMORIA DESCRIPTIVA***

*Marque i òmpliga només les caselles d'aquells elements la instal·lació dels quals s'executarà d'acord amb la present Memòria Tècnica de Disseny
Los documentos entre paréntesis, indican que se presentarán cuando la normativa lo requiera y si llevan asterisco se presentarán en segunda entrega.

C.1 CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ / CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

EMPLAÇAMENT / EMPLAZAMIENTO	CONNEXIÓ AÈRIA ACOMETIDA AÉREA <input type="checkbox"/>	CONNEXIÓ SUBTERRÀNIA ACOMETIDA SUBTERRÁNEA <input type="checkbox"/>	MUNTATGE SUPERFICIAL MONTAJE SUPERFICIAL <input type="checkbox"/>	NÍNIXOL EN PARET NICHOS EN PARED <input type="checkbox"/>
ESQUEMA NORMALITZAT TIPUS / ESQUEMA NORMALIZADO TIPO	INTENSITAT NOMINAL CGP INTENSIDAD NOMINAL CGP		A	INTENSITAT FUSIBLES INTENSIDAD FUSIBLES

C.2 LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ / LÍNEA GENERAL DE PROTECCIÓN

CABLES: DENOMINACIÓ, CONDUCTOR I SECCIONS / CABLES: DENOMINACIÓN, CONDUCTOR Y SECCIONES	CONDUCTOR DE PROTECCIÓ / CONDUCTOR DE PROTECCIÓN
SISTEMA D'INSTAL·LACIÓ / SISTEMA DE INSTALACIÓN	DIMENSIONS DE: TUB, CANAL O CONDUCTE / DIMENSIONES DE: TUBO, CANAL O CODUCTO

C.3 COMPTADORS / CONTADORES

COL·LOCACIÓ EN FORMA INDIVIDUAL COLOCACIÓN EN FORMA INDIVIDUAL <input type="checkbox"/>	EN CAIXA DE PROTECCIÓ I MESURA (CPM) EN CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM) <input type="checkbox"/>	EN UN ALTRE LLOC / EN OTRO LUGAR
COL·LOCACIÓ EN FORMA CONCENTRADA COLOCACIÓN EN FORMA CONCENTRADA <input type="checkbox"/>	EN LOCAL <input type="checkbox"/>	EN ARAMARIO EN ARMARI <input type="checkbox"/>
INTERRUPTOR GENRAL DE MANIOBRA <input type="checkbox"/>	INTENSITAT NOMINAL INTENSIDAD NOMINAL	A
	EXTINTOR MÒBIL EXTINTOR MÓVIL <input type="checkbox"/>	EFICÀCIA DE L'EXTINTOR MÒBIL EFICACIA DEL EXTINTOR MÓVIL

C.4 DERIVACIONS INDIVIDUALS / DERIVACIONES INDIVIDUALES

SISTEMA D'INSTAL·LACIÓ / SISTEMA DE INSTALACIÓN		DIMENSIONS DE: TUB, CANAL O CONDUCTE / DIMENSIONES DE: TUBO, CANAL O CODUCTO		
DERIVACIÓ INDIVIDUAL DERIVACIÓN INDIVIDUAL	ÚS DE LA INSTAL·LACIÓ (1) USO DE LA INSTALACIÓN (1)	CABLES: TIPUS O DENOMINACIÓ UNE, MATERIAL DEL CONDUCTOR I SECCIONS CABLES: TIPO O DENOMINACIÓN UNE, MATERIAL DEL CONDUCTOR Y SECCIONES		
		TIPUS DE CONDUCTORS ACTIUS / PROTECCIÓ TIPOS DE CONDUCTORES ACTIVOS / PROTECCIÓN	DISPOSITIUS DE PROTECCIÓ DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN	
			SOBREINTENSITATS SOBREINTENSIDADES	DIFERENCIAL
INSTAL. 1				
INSTAL. 2				
INSTAL. 3				
INSTAL. 4				
INSTAL. 5				

(1) L'ús del local/instal·lació s'omplirà només en el cas que la instal·lació objecte de la present MTD incloga més d'una derivació individual.
El uso del local/instalación se cumplimentará solo en el caso de que la instalación objeto de la presente MTD comprenda más de una derivación individual.

**C.5 LOCALS AMB RISC ESPECIAL
LOCALES CON RIESGO ESPECIAL**

ITC-BT				
ITC-BT				

**C.6 PRESSUPOST TOTAL
PRESUPUESTO TOTAL**

Abans de firmar ha de llegir la informació sobre protecció de dades que es presenta al final del formulari, atès que comporta l'acceptació del tractament de dades de caràcter personal.

Antes de firmar ha de leer la información sobre protección de datos que se presenta al final del formulario, dado que conlleva la aceptación del tratamiento de datos de carácter personal.

_____ , _____ d _____ de _____

EL TÈCNIC COMPETENT / EL TÉCNICO COMPETENTE:

Firma: _____

De conformitat amb la normativa europea i espanyola en matèria de protecció de dades de caràcter personal, les dades que ens proporcione seran tractades per esta Conselleria, en qualitat de responsable i en l'exercici de les competències que té atribuïdes, amb la finalitat de gestionar l'objecte de la instància que ha presentat.

Podrà exercir els [drets d'accés, rectificació, supressió i portabilitat de les seues dades personals, limitació i oposició de tractament](#), presentant un escrit en el registre d'entrada d'esta Conselleria. Així mateix, podrà reclamar, si és el cas, davant l'autoritat de control en matèria de protecció de dades, especialment quan no haja obtingut resposta o la resposta no haja sigut satisfactòria en l'exercici dels seus drets.

Més informació sobre el tractament de les dades en: <http://www.indi.gva.es/va/proteccion-datos>

De conformidad con la normativa europea y española en materia de protección de datos de carácter personal, los datos que nos proporcione serán tratados por esta Conselleria, en calidad de responsable y en el ejercicio de las competencias que tiene atribuidas, con la finalidad de gestionar el objeto de la instancia que ha presentado.

Podrá ejercer los [derechos de acceso, rectificación, supresión y portabilidad de sus datos personales, limitación y oposición de tratamiento](#) presentando escrito en el registro de entrada de esta Conselleria. Así mismo, podrá reclamar, en su caso, ante la autoridad de control en materia de protección de datos, especialmente cuando no haya obtenido respuesta o la respuesta no haya sido satisfactoria en el ejercicio de sus derechos.

Más información sobre el tratamiento de datos en: <http://www.indi.gva.es/es/proteccion-datos>

REGISTRE D'ENTRADA
REGISTRO DE ENTRADA

DATA D'ENTRADA EN ÒRGAN COMPETENT
FECHA ENTRADA EN ÒRGANO COMPETENTE

- 1.2 Objecte del projecte.
1.3 Titular de la instal·lació.
1.3.1 Nom, domicili social.
1.4 Emplaçament de les instal·lacions.
1.5 Reglamentació i normes tècniques considerades.
1.6 Classificació i característiques de les instal·lacions.
1.6.1 Sistema d'alimentació. Tensions d'alimentació.
1.6.2 Classificació. Segons risc de les dependències de la indústria (d'acord amb la ITC-BT corresponent), amb delimitació de cada zona i justificació de la classificació adoptada.
* Locals amb risc d'incendi o explosió.
■ Emplaçament, zona i forma de protecció (ITC-BT-29).
* Locals humits (ITC-BT-30).
* Locals mullats (ITC-BT-30).
* Locals amb riscos de corrosió (ITC-BT-30).
* Locals polsosos sense risc d'incendi o explosió (ITC-BT-30).
* Locals a temperatura elevada (ITC-BT-30).
* Locals a molt baixa temperatura (ITC-BT-30).
* Locals en els quals hi haja bateries d'acumuladors (ITC-BT-30).
* Estacions de servei, garatges i tallers de reparació de vehicles (ITC-BT-29).
* Locals de característiques especials (ITC-BT-30).
* Instal·lacions amb fins especials (ITC-BT-31, 32, 33, 34, 35, 39).
* Instal·lacions a molt baixa tensió (ITC-BT-36).
* Instal·lacions a tensions especials (ITC-BT-37).
* Instal·lacions generadores de baixa tensió – grups electrògens – (ITC-BT-40).
1.6.3 Característiques de la instal·lació (classificació per locals o zones segons les seues particularitats).
* Tipus de conductors i identificació d'estos.
* Canalitzacions fixes.
* Canalitzacions mòbils.
* Luminàries.
* Preses de corrent.
* Aparells de maniobra i protecció.
* Sistema de protecció contra contactes indirectes.
* Protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits.
* Protecció contra harmònics, sobretensions (fins i tot per raigs, si és el cas).
1.7 Programa de necessitats.
* Potència elèctrica prevista en enllumenat, força motriu i altres usos.
* Potència total prevista de la instal·lació.
* Nivells lluminosos exigits segons dependències i tipus de làmpades.
1.8 Descripció de la instal·lació.
1.8.1 Instal·lacions d'enllaç.
* Caixa general de protecció/centre de transformació.
* Equip de mesura.
* Ubicació i característiques.
1.8.2 Instal·lacions receptores força i/o enllumenat.
* Quadre general i la seua composició.
* Línies de distribució i canalització.
* Quadres secundaris i la seua composició.
* Línies secundàries de distribució i les seues canalitzacions.
* Protecció de motors i/o receptors.
1.8.3 Posada a terra.
1.8.4 Equips de connexió d'energia reactiva.
1.8.5 Sistemes de senyalització, alarma, control remot i comunicació (menció especial si hi ha instal·lacions contraincendis).
1.8.6 Enllumenats especials (menció especial si hi ha instal·lacions contra incendis).
1.9 Programa d'execució.
* Indicar el programa d'execució incloent-hi i data prevista per a la posada en marxa.
2. CÀLCULS JUSTIFICATIUS
2.1 Tensió nominal i caiguda de tensió màxima admissible.
2.2 Procediment de càlcul utilitzat.
2.3 Potència prevista de càlcul.
* Relació de receptors d'enllumenat amb indicació de la seua potència elèctrica en kW.
* Relació de receptors de força motriu, amb indicació de la seua potència elèctrica en kW.
* Relació de receptors d'altres usos, amb indicació de la seua potència elèctrica en kW.
* Potència total prevista.
2.4 Càlculs luminotècnics.
* Càlcul del nombre de lluminàries, segons necessitats.
2.5 Càlculs elèctrics: enllumenat i força motriu.
* Sistema d'instal·lació elegit en cada zona i les seues característiques.
* Càlcul de la secció dels conductors i diàmetre dels tubs de canalitzacions a utilitzar en les línies d'alimentació al quadre general i als secundaris.
Tenint en compte la caiguda màxima de tensió i intensitat màxima admissible dels conductors.

2.6 Càlcul de les proteccions que s'instal·laran en les diferents línies generals i derivades.

- * Sobrecàrrega.
- * Curtcircuits.
- * Harmònics.
- * Sobreensions.

2.7 Càlcul del sistema de protecció contra contactes indirectes.

* Càlcul de la posada a terra

3. PLEC DE CONDICIONS

3.1 Qualitat de materials.

- * Conductors elèctrics.
- * Conductors de protecció.
- * Identificació dels conductors.
- * Tubs protectors.

* Caixes d'empalmament i derivació.

* Aparells de comandament i maniobra.

* Aparells de protecció.

3.2 Normes d'execució de les instal·lacions.

3.3 Proves reglamentàries.

3.4 Condicions d'ús, manteniment i seguretat.

3.5 Certificat i documentació que ha de disposar el titular. Autorització de la instal·lació.

3.6 Llibre d'ordes.

4. PRESSUPOSTOS

S'indiquen els diferents elements que constitueixen la instal·lació, tot concretant-ne la quantitat i el preu corresponent, i es totalitzaran posteriorment els imports de cada partida.

Nota: No s'inclourà el valor dels motors elèctrics, forns, etc. que figuren en l'expedient d'inscripció en el Registre Industrial.

5. PLÀNOLS

5.1 Situació.

Si és en nucli urbà, s'indica en relació amb els carrers circumdants i d'accés, assenyalant punts de referència de fàcil identificació.

Si és fora de nucli urbà, es reflectirà en el paratge en el qual se situa, tot destacant els accessos des dels nuclis de població limítrofs, i amb punts de referència de fàcil identificació.

5.2 Plànol general de la indústria, oficines, magatzems, accessos, etc. amb indicació de la ubicació dels diferents receptors, quadres, lluminàries, etc. i dels circuits elèctrics corresponents, on se'n remarque la identificació. Delimitar les possibles zones classificades (amb risc d'incendi i explosió, etc.).

5.3 esquema unifilar complet, amb indicació de les característiques de les distintes proteccions a instal·lar, així com el nombre i la secció dels conductors, diàmetre dels tubs i classe d'instal·lació (aèria, en tub a l'aire o encastada, subterrània, etc.) i dels aparells i receptors (amb indicació de la potència elèctrica).

5.4 Posada a terra i detalls.

1.2 Objeto del proyecto

1.3 Titular de la instalación.

1.3.1 Nombre, domicilio social.

1.4 Emplazamiento de las instalaciones.

1.5 Reglamentación y normas técnicas consideradas.

1.6 Clasificación y características de las instalaciones.

1.6.1 Sistema de alimentación. Tensiones de alimentación

1.6.2 Clasificación. Según riesgo de las dependencias de la industria (de acuerdo a la ITC-BT correspondiente), delimitando cada zona y justificando la clasificación adoptada.

* Locales con riesgo de incendio o explosión.

■ Emplazamiento, zona y modo de protección (ITC-BT-29)

* Locales húmedos (ITC-BT-30)

* Locales mojados (ITC-BT-30)

* Locales con riesgos de corrosión (ITC-BT-30)

* Locales polvorientos sin riesgo de incendio o explosión (ITC-BT-30)

* Locales a temperatura elevada (ITC-BT-30)

* Locales a muy baja temperatura (ITC-BT-30)

* Locales en los que existan baterías de acumuladores (ITC-BT-30)

* Estaciones de servicio, garajes y talleres de reparación de vehículos (ITC-BT-29)

* Locales de características especiales (ITC-BT-30)

* Instalaciones con fines especiales (ITC-BT-31, 32, 33, 34, 35, 39)

* Instalaciones a muy baja tensión (ITC-BT-36)

* Instalaciones a tensiones especiales (ITC-BT-37)

* Instalaciones generadoras de baja tensión – grupos electrógenos – (ITC-BT-40)

1.6.3 Características de la instalación (clasificado por locales o zonas según sus particularidades)

* Tipos de conductores e identificación de los mismos.

* Canalizaciones fijas.

* Canalizaciones móviles.

* Luminarias.

* Tomas de corriente.

* Aparatos de maniobra y protección.

* Sistema de protección contra contactos indirectos.

* Protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

* Protección contra armónicos, sobreensiones (incluso por rayos, si procede)

1.7 Programa de necesidades.

* Potencia eléctrica prevista en alumbrado, fuerza motriz y otros usos.

* Potencia total prevista de la instalación.

* Niveles luminosos exigidos según dependencias y tipo de lámparas

1.8 Descripción de la instalación.

1.8.1 Instalaciones de enlace.

* Caja general de protección/centro de transformación.

* Equipo de medida.

* Ubicación y características.

1.8.2 Instalaciones receptoras fuerza y/o alumbrado.

* Cuadro general y su composición.

* Líneas de distribución y canalización.

* Cuadros secundarios y su composición.

* Líneas secundarias de distribución y sus canalizaciones.

* Protección de motores y/o receptores.

1.8.3 Puesta a tierra.

1.8.4 Equipos de conexión de energía reactiva.

1.8.5 Sistemas de señalización, alarma, control remoto y comunicación (mención especial si existen instalaciones contra incendios).

1.8.6 Alumbrados especiales (mención especial si existen instalaciones contra incendios).

1.9 Programa de ejecución.

* Indicar el programa de ejecución reflejando fecha prevista para la puesta en marcha.

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1 Tensión nominal y caída de tensión máxima admisible.

2.2 Procedimiento de cálculo utilizado.

2.3 Potencia prevista de cálculo.

* Relación de receptores de alumbrado con indicación de su potencia eléctrica en Kw.

* Relación de receptores de fuerza motriz, indicando su potencia eléctrica en Kw.

* Relación de receptores de otros usos, con indicación de su potencia eléctrica en Kw.

* Potencia total prevista.

2.4 Cálculos luminotécnicos.

* Cálculo del número de luminarias, según necesidades.

2.5 Cálculos eléctricos: alumbrado y fuerza motriz.

* Sistema de instalación elegido en cada zona y sus características.

* Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos de canalizaciones a utilizar en las líneas de alimentación a cuadro general y secundarios. Considerando la caída máxima de tensión e intensidad máxima admisible de los conductores.

2.6 Cálculo de las protecciones a instalar en las diferentes líneas generales y derivadas.

* Sobrecarga

* Cortocircuitos.

* Armónicos.

* Sobre tensiones.

2.7 Cálculo del sistema de protección contra contactos indirectos.

* Cálculo de la puesta a tierra

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1 Calidad de materiales.

* Conductores eléctricos.

* Conductores de protección.

* Identificación de los conductores.

* Tubos protectores.

* Cajas de empalme y derivación.

* Aparatos de mando y maniobra.

* Aparatos de protección.

3.2 Normas de ejecución de las instalaciones.

3.3 Pruebas reglamentarias.

3.4 Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad.

3.5 Certificados y documentación que debe disponer el titular. Autorización de la instalación.

3.6 Libro de órdenes.

4. PRESUPUESTOS

Se indicarán los distintos elementos que constituyen la instalación, concretando la cantidad y precio correspondiente, totalizando posteriormente los importes de cada partida.

Nota: No se incluirá el valor de los motores eléctricos, hornos, etc. que figuren en el expediente de inscripción en el Registro Industrial.

5. PLANOS

5.1 Situación.

Si es en casco urbano indicarlo en relación con las calles circundantes y de acceso, señalando puntos de referencia de fácil identificación.

Si es fuera de casco urbano, reflejando en el paraje en el que está situado, destacando los accesos desde los núcleos de población limítrofes y con puntos de referencia de fácil identificación.

5.2 Plano general de la industria, oficinas, almacenes, accesos, etc. con indicación de la ubicación de los distintos receptores, cuadros, luminarias, etc.

y de los circuitos eléctricos correspondientes, reflejando su identificación. Delimitar las posibles zonas clasificadas (con riesgo de incendio y explosión, etc.).

5.3. Esquema unifilar completo, con indicación de las características de las distintas protecciones a instalar, así como el número y sección de los conductores, diámetro de los tubos y clase de instalación (aérea, en tubo al aire o empotrado, subterráneo, etc.) y de los aparatos y receptores (indicando su potencia eléctrica).

5.4 Puesta a tierra y detalles.

**A DADES DE LA PERSONA TITULAR
DATOS DE LA PERSONA TITULAR**

COGNOMS I NOM O RAÓ SOCIAL / APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL		NIF / NIE
DOMICILI (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) / DOMICILIO (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)	CP	LOCALITAT / LOCALIDAD
PROVÍNCIA / PROVINCIA	TELÈFON / TELÉFONO	ADREÇA ELECTRÒNICA / CORREO ELECTRÓNICO (*)

**B DADES DE L'ESTABLIMENT
DATOS DEL ESTABLECIMIENTO**

REFERÈNCIA CADASTRAL / REFERENCIA CATASTRAL	ADREÇA (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) / DIRECCIÓ (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)	
CP	MUNICIPI / MUNICIPIO	LOCALITAT / LOCALIDAD
		PROVÍNCIA / PROVINCIA

**C TÈCNIC/A AUTOR/A DEL PROJECTE/MEMÒRIA
TÉCNICO/A AUTOR/A DEL PROYECTO/MEMORIA**

NOM I COGNOMS / NOMBRE Y APELLIDOS	NIF / NIE	TELÈFON / TELÉFONO
NOM DEL PROJECTE / NOMBRE DEL PROYECTO	DATA DEL PROJECTE / FECHA DEL PROYECTO	

**D DIRECCIÓ TÈCNICA
DIRECCIÓN TÉCNICA**

NOM I COGNOMS / NOMBRE Y APELLIDOS	NIF / NIE	TELÈFON / TELÉFONO
------------------------------------	-----------	--------------------

**E EMPRESA INSTAL·LADORA
EMPRESA INSTALADORA**

ESPECIALITAT / ESPECIALIDAD	RII
COGNOMS, NOM O RAÓ SOCIAL / APELLIDOS, NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	NIF

**F INSTAL·LACIONS REALITZADES
INSTALACIONES REALIZADAS**

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1. Sistemes de detecció i alarma d'incendis
<i>Sistemas de detección y alarma de incendios</i> | <input type="checkbox"/> 9. Sistemes fixos d'extinció per espuma física
<i>Sistemas fijos de extinción por espuma física</i> |
| <input type="checkbox"/> 2. Sistemes de proveïment d'aigua contra incendis
<i>Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios</i> | <input type="checkbox"/> 10. Sistemes fixos d'extinció per pols
<i>Sistemas fijos de extinción por polvo</i> |
| <input type="checkbox"/> 3. Sistemes d'hidrants contra incendis
<i>Sistemas de hidrantes contra incendios</i> | <input type="checkbox"/> 11. Sistemes fixos d'extinció per agents extintors gasosos
<i>Sistemas fijos de extinción por agentes extintores gaseosos</i> |
| <input type="checkbox"/> 4. Extintors d'incendis
<i>Extintores de incendios</i> | <input type="checkbox"/> 12. Sistemes fixos d'extinció per aerosols condensats
<i>Sistemas fijos de extinción por aerosoles condensados</i> |
| <input type="checkbox"/> 5. Sistemes de boca d'incendis equipada
<i>Sistemas de boca de incendios equipada</i> | <input type="checkbox"/> 13. Sistemes per al control de fums i calor
<i>Sistemas para el control de humos y calor</i> |
| <input type="checkbox"/> 6. Sistema de columna seca | <input type="checkbox"/> 14. Mantes ignífugues
<i>Mantas ignífugas</i> |
| <input type="checkbox"/> 7. Sistemes fixos d'extinció per ruixadors automàtics.
<i>Sistemas fijos de extinción por rociadores automáticos.</i> | <input type="checkbox"/> 15. Enllumenat d'emergències
<i>Alumbrado de emergencias</i> |
| <input type="checkbox"/> 8. Sistemes fixos d'extinció per aigua nebulitzada
<i>Sistemas fijos de extinción por agua nebulizada</i> | |

**G TÈCNIC/A TITULAT/ADA DE L'EMPRESA INSTAL·LADORA
TÉCNICO/A TITULADO/A DE LA EMPRESA INSTALADORA**

NOM I COGNOMS / NOMBRE Y APELLIDOS	NIF / NIE
TITULACIÓ / TITULACIÓN	TELÈFON / TELÉFONO

**H CERTIFICACIÓ DE L'EMPRESA INSTAL·LADORA
CERTIFICACIÓN DE LA EMPRESA INSTALADORA**

CERTIFICA: Que les presents instal·lacions, realitzades per l'empresa instal·ladora de la qual sóc tècnic/a, estan d'acord amb els reglaments i les disposicions vigents que els afecten i, en especial, amb el Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis, aprovat pel Reial Decret 513/2017, de 22 de maig i disposicions que el complementen, Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre, i també que han sigut executades de conformitat amb el projecte, i que s'han realitzat les proves reglamentàries amb resultat favorable.

CERTIFICA: Que las presentes instalaciones, realizadas por la empresa instaladora de la que soy titulado técnico, están acorde con los reglamentos y disposiciones vigentes que las afectan y, en especial con el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, y disposiciones que lo complementan, Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, así como que han sido ejecutadas conforme al proyecto, y habiéndose realizado las pruebas reglamentarias con resultado favorable.

DECLARA haver informat els tercers, les dades de caràcter personal dels quals s'inclouen en el present document, de la comunicació i tractament de les dades per part d'aquesta Conselleria, així com d'haver obtingut d'ells el corresponent consentiment per a això.

DECLARA haber informado a los terceros, cuyos datos de carácter personal de los cuales se incluyen en el presente documento, de la comunicación y tratamiento de los mismos por parte de esta Conselleria, así como de haber recabado de ellos el correspondiente consentimiento para tal fin.

_____, _____ d _____ de _____
El/la tècnic/a de l'empresa instal·ladora
El/La técnico/a de la empresa instaladora

De conformitat amb la normativa europea i espanyola en matèria de protecció de dades de caràcter personal, les dades que ens proporcione seran tractades per esta Conselleria, en qualitat de responsable i en l'exercici de les competències que t'atribuïdes, amb la finalitat de gestionar la sol·licitud presentada, conforme a l'establiment en l'activitat del tractament anomenada "**ESTABLIMENTS INDUSTRIALS**".

Podrà exercir els drets d'accés, rectificació, supressió i portabilitat de les seues dades personals, limitació i oposició de tractament, mitjançant el [tràmit telemàtic](#) o presentant un escrit en el registre d'entrada d'esta Conselleria. Així mateix, podrà reclamar, si és el cas, davant l'autoritat de control en matèria de protecció de dades, especialment quan no haja obtingut resposta o la resposta no haja sigut satisfactòria en l'exercici dels seus drets: <https://www.aepd.es>.

Més informació sobre el tractament de les dades en: <http://cindi.gva.es/va/proteccion-datos>

*De conformidad con la normativa europea y española en materia de protección de datos de carácter personal, los datos que nos proporcione serán tratados por esta Conselleria, en calidad de responsable y en el ejercicio de las competencias que tiene atribuidas, con la finalidad de gestionar la solicitud presentada por usted, conforme a lo establecido en la actividad de tratamiento denominada "**ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES**".*

Podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, supresión y portabilidad de sus datos personales, limitación y oposición de tratamiento a través del [trámite telemático](#) o presentando escrito en el registro de entrada de esta Conselleria. Así mismo, podrá reclamar, en su caso, ante la autoridad de control en materia de protección de datos, especialmente cuando no haya obtenido respuesta o la respuesta no haya sido satisfactoria en el ejercicio de sus derechos: <https://www.aepd.es>.

Más información sobre el tratamiento de datos en: <http://cindi.gva.es/es/proteccion-datos>



5. Referencias.

5.1. Referencias bibliográficas.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

[<https://www.boe.es/eli/es/rd/2002/08/02/842>]

Guía Técnica de Aplicación, anexo 3, Cálculo de corriente de cortocircuito.

[https://www.tuveras.com/reglamentos/guiatecnica/guia_bt_anexo_3_sep03R1.pdf]

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

[<https://www.boe.es/eli/es/rd/2006/03/17/314>]

Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

[<https://www.boe.es/eli/es/rd/2004/12/03/2267>]

Cálculo de las fórmulas para obtener la sección por caída de tensión. Ejemplo de cálculo.

[Fuente: grupo Prysmian (marzo 2020)]

Cálculo de fusibles de una instalación eléctrica en baja tensión.

[Fuente: Martínez, Blanca, Castilla, Pastor (sin fecha)]

Coordinación entre dispositivos de protección.

[<https://www.legrand.es/documentos/Guia-Selectividad-Potencia-Legrand.pdf>]

5.2. Referencias de figuras.

Figura 1. Esquema de distribución TT del proyecto.

[Fuente: propia. Basada en la figura 4 de la ITC-BT-08]

Figura 2. Tipo de terreno para la ubicación de la nave objeto del proyecto.

[Fuente: propia. Extraída del visor de cartografía GVA (<https://visor.gva.es/visor/>)]

Figura 3. Curva de disparo de un interruptor magnetotérmico.

[Fuente: ¿Qué son las curvas de disparo en interruptores Riel Din? (<https://www.se.com/cl/es/faqs/FA363567/>)]

Figura 4. Selectividad entre magnetotérmicos de las fresadoras CNC.

[Fuente: propia. Extraída del software de Schneider Electric: Electrical calculation tools.]

Figura 5. Selectividad entre el magnetotérmico general de las fresadoras CNC y el general de las máquinas.

[Fuente: propia. Extraída del software de Schneider Electric: Electrical calculation tools.]

Figura 6. Croquis de la instalación de enlace hacia la instalación interior.

[Fuente: propia. Basada en el esquema 2.1. de la ITC-BT-12]