

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR D'ALCOI

Instalación Eléctrica y protección contra incendios
de una industria de fabricación de calzado ubicada
en el término municipal de Elda en la provincia de
Alicante.

Trabajo Fin de Grado

Grado de Ingeniería Eléctrica

Autor: Evedasto Pérez Contreras

Tutor: Juan Carlos Molero Yunta

Curso: 2017-18

Resumen

Instalación eléctrica de una industria de manufacturación de calzado, así como cálculos eléctricos y luminotécnicos, también adjunto estudio económico y de seguridad y salud e instalación de protección contra incendios.

Electrical installation of manufacture of shoes, it also includes the electrical and lighting calculations

Palabras clave

Instalación eléctrica, electrical installation

INDICE

1 MEMORIA

- 1.2 Objeto del proyecto 7
- 1.3 Titular de la instalación 7
 - 1.3.1 Nombre .domicilio social 7
- 1.4 Emplazamiento de la instalación. 7
- 1.5 Reglamentación y normas técnicas consideradas. 7
- 1.6 Clasificación y características de las instalaciones. 8
 - 1.6.1 Sistema de alimentación. Tensiones de alimentación. 8
 - 1.6.2 Clasificación, según riesgo de la industria de acuerdo a la ITC-BT correspondiente, delimitando las zonas y justificación de clasificación adoptada. 9
 - 1.6.3 Características de la instalación (clasificado por locales o zonas según sus particularidades). 10
- 1.7 Características de la instalación. 18
 - 1.7.1 Potencia eléctrica prevista en el alumbrado, y fuera motriz. 18
 - 1.7.2 Potencia total prevista para la instalación. 19
 - 1.7.3 Niveles luminosos exigidos según dependencias y luminarias. 19
- 1.8 Descripción de la instalación. 20
 - 1.8.1 Instalaciones de enlace . 20
 - 1.8.2 Instalaciones receptoras de fuerza y alumbrado. 23
 - 1.8.3 Puesta a tierra. 30
 - 1.8.4 Equipos de conexión de energía reactiva. 31
 - 1.8.5 Sistemas de señalización, alarma control y comunicación, instalación contra incendio. 31
 - 1.8.6 Alumbrados especiales (si existen instalaciones contra incendio).
- 1.9 Programa de ejecución. 31

2 CALCULOS JUSTIFICATIVOS

- 2.1 Tensión nominal y caída de tensión máxima admisible. 34
- 2.2 Procedimiento de cálculo utilizado. 34
- 2.3 Potencia prevista de cálculo. 37
 - 2.3.1 Relación de receptores de alumbrado. 37
 - 2.3.2 Relación de receptores de fuerza motriz. 38
 - 2.3.3 Relación de receptores de otros usos. 39
 - 2.3.4 Potencia prevista. 39
- 2.4 Cálculos luminotécnicos . 39
- 2.5 Cálculos eléctricos: alumbrado y fuerza motriz . 41
- 2.6 Cálculo de las protecciones a instalar en las diferentes líneas generales y derivadas.45
- 2.7 Cálculo del sistema de protección contra contactos indirectos. 47
- 2.8 Consideraciones finales. 47

3. PLIEGO DE CONDICIONES

- 3.1 Calidad de materiales. 50
- 3.2 Normas de ejecución de las instalaciones. 52
- 3.3 Pruebas reglamentarias. 52
- 3.4 Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad. 52
- 3.5 Certificados y documentación que debe disponer el titular. 53
- 3.6 Libro de órdenes. 53

4. PRESUPUESTO

5. PLANOS

- 5.1 Situación. 60
- 5.2 Emplazamiento. 61
- 5.3 Planta y alzado. 62
- 5.4 Cotas interiores. 63
- 5.5 Distribución y maquinaria. 64
- 5.6 Distribución de cuadros eléctricos. 65
- 5.7 Instalación eléctrica de alumbrado. 66
- 5.8 Instalación eléctrica de fuerza motriz. 67
- 5.9 Esquema CGMP. 68
- 5.10 Esquema CMP, SUBCUADRO 1. 69
- 5.11 Esquema CMP, SUBCUADRO 2. 70
- 5.12 Toma de tierra. 71

6. ANEXO 1

- 6.1 Características instalación aire comprimido

MEMORIA

1.MEMORIA

1.2 Objeto del proyecto.

El principal objeto de este proyecto sería la finalización de los estudios académicos de grado en ingeniería eléctrica cursados en la UPV campus de ALCOI.

La presente memoria tiene por objeto especificar las características de la instalación eléctrica de baja tensión de una industria de Fabricación de Calzado, de nueva apertura para su legalización por parte de la Consellería de Empresa, Universidad y Ciencia.

1.3 Titular de la instalación.

SILVESTRESHOES S.L.
CIF B-44771626

1.4 Emplazamiento de las instalaciones.

Esta actividad está situada en el polígono industrial campo alto en la calle Alemania nº 82 del término municipal de Elda (Alicante).

1.5 Reglamentaciones y normas técnicas consideradas.

- Toda la instalación se realizará de acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, así, como sus instrucciones técnicas complementarias.
- Orden del 13-3-2000 de la Consellería de Industria y Comercio, por la que se modifican los Anexos de la Orden de 17 de Julio de 1.989 de la Consellería de Industria Comercio y Turismo, por la que se establece un contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.
- Resolución de 6 de marzo 2002, de la dirección General de industria y energía, por la que se modifican los anexos de las órdenes de 17 de julio de 1989 de la Consellería de Industria, comercio y turismo, y de 12 de febrero de 2001, sobre contenidos mínimos de los proyectos de industria e instalaciones industriales.
- Resolución de 18 de septiembre de 2002, de la Dirección General de Industria y Energía, porque se modifica los anexos de las ordenes de 17 de julio de 1989 de la Consellería de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos de industria e instalación industrial
- Resolución de 20 de junio de 2003, de la Dirección General de Industria y Energía, por la que se modifican los anexos de las órdenes de 17 de julio de 1989

de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, y de 12 de febrero de 2001 de la Consellería de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos.

- Real decreto 614/2001, de 8 de Junio de Evaluación y Prevención del riesgo eléctrico.
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE núm. 125, de 22/05/2010).
- Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo (BOE núm. 316, de 31/12/2014).
- Resolución de 20 de junio de 2003, de la Dirección General de Industria y Energía, por la que se modifican los anexos de las órdenes de 17 de julio de 1989 de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, y de 12 de febrero de 2001 de la Consellería de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales (DOGV núm. 4589, de 17/09/03).
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (BOE núm. 303, de 17/12/2004).
Reglamentos y Normas sobre instalaciones eléctricas en Baja Tensión dictados por la Comunidad.
- Normas y directrices particulares de la Compañía Suministradora.

1.6 Clasificación y características de las instalaciones.

Esta industria está destinada a la fabricación de calzado por lo que la actividad no está sujeta a ninguna Reglamentación especial, dado así la instalación se realiza normal dentro de las normas y especificaciones del vigente Reglamento Electrotécnico de B.T.

1.6.1 Sistema de alimentación. Tensiones de alimentación.

El sistema de alimentación se realizará cumpliendo con las normas establecidas por la empresa suministradora y a través de la acometida a la red de baja tensión de la compañía suministradora IBERDROLA DISTRIBUCION S.A.U.

Las tensiones de alimentación usualmente utilizadas en la distribución de corriente alterna será de:

- 230 V entre fase y neutro, y 400 V entre fases, para las redes trifásicas de 4 conductores.

1.6.2 Clasificación de la industria según el riesgo de las dependencias.

Locales con riesgo de incendio o explosión

El local objeto de este proyecto no está considerado como local con riesgo de incendio o explosión, ya que no existen condiciones ambientales que manifiesten formas de condensación en techo y paredes. Cumpliendo lo establecido en la ITC-BT-29, del vigente reglamento electrotécnico de baja tensión.

Locales húmedos

El local objeto de este proyecto no está considerado como local húmedo, ya que no existen condiciones ambientales que manifiesten formas de condensación en techo y paredes. Cumpliendo lo establecido en la ITC-BT-30 punto 1, del vigente reglamento electrotécnico de baja tensión.

Locales mojados

El local objeto de este proyecto no está considerado como local mojado, ya que no existen condiciones ambientales que manifiesten formas de condensación impregnaciones de humedad en suelos, techos y paredes. Cumpliendo lo establecido en la ITC-BT-30 punto 2, del vigente reglamento electrotécnico de baja tensión.

Locales con riesgo de corrosión

El local objeto de este proyecto no está considerado como local con riesgo de corrosión, ya que no existen gases ni vapores que puedan atacar a los materiales eléctricos utilizados en la instalación. Cumpliendo lo establecido en la ITC-BT-30 punto 3, del vigente reglamento electrotécnico de baja tensión.

Locales polvorientos sin riesgo de incendio o explosión

El local objeto de este proyecto no está considerado como local polvoriento, ya que la cantidad de polvo que pueda existir no es suficiente para producir Cumpliendo lo establecido en el deterioro o defecto de aislamiento. Cumpliendo lo establecido en la ITC-BT-30 punto 4, del vigente reglamento electrotécnico de baja tensión.

Locales a temperatura elevada

El local objeto de este proyecto no está considerado como local de temperatura elevada, ya que en ningún caso la temperatura del aire ambiente es superior a lo

establecido en la ITC-BT-30 punto 5, del vigente reglamento electrotécnico de baja tensión.

Locales a muy baja temperatura

El local objeto de este proyecto no está considerado como local a muy baja temperatura, ya que en ningún caso la temperatura del ambiente es inferior a lo establecido en la ITC-BT-30 punto 6, del vigente reglamento electrotécnico de baja tensión.

Locales con baterías de acumuladores

No se instalan baterías de acumuladores.

Estaciones de servicio, garajes y talleres de reparación de vehículos

No es de aplicación.

Locales de características especiales

No existen otros locales de características especiales, que no hayan sido especificados en puntos anteriores de la presente memoria y que puedan originar peligro para las personas o cosas. Cumpliendo lo establecido en el ITC-BT-30 punto 9, del vigente reglamento electrotécnico de baja tensión.

Instalaciones con fines especiales

La industria objeto de este proyecto no posee ninguna de las instalaciones con fines especiales expuestas en las ITC-BT-(31, 32, 33, 34, 35,39), por tratarse de una industria de Fabricación de Calzado.

Instalaciones a muy baja tensión

No existen instalaciones a muy baja tensión (MBTS, MBTP y MBTF). Cumpliendo lo especificado en la instrucción ITC-BT-36, del vigente reglamento electrotécnico de baja tensión.

Instalaciones a tensiones especiales

No existen instalaciones con tensiones especiales. Cumpliendo lo especificado en la instrucción ITC-BT-37, del vigente reglamento electrotécnico de baja tensión.

Instalaciones generadoras de baja tensión–Grupos electrógenos

No se instalan grupos electrógenos.

1.6.3 Características de la instalación

1.6.3.1 Tipos de conductores e identificación de los mismos

Los cables empleados en la instalación interior serán de cobre y serán siempre aislados y en interior de tubos protectores.

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

1.6.3.2 Canalizaciones fijas.

Las canalizaciones eléctricas en cada una de las dependencias de la industria cumplirán con las prescripciones contenidas en el ITC-BT del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, van colocadas en falso techo, empotrados y fijos en superficie ,también utilizamos bandeja metálica perforada y distribuidas tal como indican los planos.

Los tubos protectores a emplear serán de PVC rígidos blindados (grado de protección 7 ó 9), de distintos diámetros e irán a la vista para el local. Los tubos protectores para oficinas y aseos irán empotrados, y serán aislantes flexibles normales de PVC. Los diámetros de estos tubos estarán de acuerdo con el número de conductores que se vayan a alojar en ellos y de las secciones de los mismos. En las derivaciones, cambios de dirección, empalmes y conexiones, se colocarán cuantas cajas de distintos tipos y dimensiones (vistas o empotradas) sean precisas, de acuerdo con la importancia de cada caso.

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

Las canalizaciones eléctricas no se situarán paralelamente por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, agua, etc. y se evitará que las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas vayan por dentro de un mismo canal o hueco en la construcción.

Para la ejecución de las canalizaciones, bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- El trazado se hará siguiendo líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local. o Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de materia aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.
- Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación se aplicará a las partes mecanizadas pinturas antioxidantes. Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta las posibilidades de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos.
- Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.
- Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la instrucción ITC-BT 020.

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrá en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,80 m para tubos rígidos y 0,60 m para tubos flexibles.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan.

- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 m sobre el suelo.

- En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- La instalación de tubos normales será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos.
- Las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen, sin embargo, serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 cm de espesor.
- No se establecerán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos con tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra.
- Es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 cm.

1.6.3.3 Canalización Móvil.

No se prevé la instalación de canalizaciones móviles, solo las de alimentación desde las bases de enchufes de la instalación hasta los receptores, debiendo de cumplir con lo especificado en la ITC-BT-19

1.6.3.4 Luminarias.

Las luminarias utilizadas serán:

- Panel Led 40W
- Downlight 48w
- Downlight 24w
- Campana industrial Led 200W
- Pantalla estanca Led 40W

- Luminaria exterior 125W

1.6.3.5 Tomas de corriente.

Se instalarán cajas de conexiones monofásicas y trifásicas, que irán colocadas tal y como se muestra en planos adjuntos.

Todas cumplirán lo establecido en la ITC-BT 19 y se situaran a una altura mínima de 1.5m sobre el suelo.

La base de conexión del compresor tendrá un grado especial de protección de mínimo IP44x.

1.6.3.6 Aparatos de maniobra y protección.

Las bases, cajas de conexión, interruptores , tomas de corriente y toda la apartamenta en general utilizada, deberá presentar el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua, sus cubiertas y las partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicos.

Aparatos de medida

En la instalación el único aparato de medida serán los contadores de energía.

1.6.3.7 Sistemas de protección contra contactos indirectos

Todo elemento conductor no aislado de tierra y accesible simultáneamente a elementos metálicos de la instalación o a los receptores, se unirá a las masas de éstos mediante una conexión equipotencial, unida a su vez al conductor de protección, cuando exista.

Quedará asegurada la protección contra contactos indirectos mediante la utilización de Automáticos Diferenciales de 30 mA de sensibilidad.

1.6.3.8 Sistemas de protección contra sobrecargas y cortocircuitos

Todos los circuitos estarán protegidos por interruptores magnetotérmicos de intensidades adaptadas a las líneas que lo protegen.

1.6.3.9 Sistemas de protección contra armónicos y sobretensiones.

Armónicos.

No están previstos que se creen, por lo que no se calculan, no obstante en el cálculo de la sección de los conductores se ha determinado que el neutro será igual a la sección de los conductores activos de acuerdo con el punto 2.2.2 de la ITC-BT-19.

Sobretensiones.

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben de tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

Tensión nominal instalación		Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)			
Sistemas III	Sistemas II	Categoría IV	Categoría III	Categoría II	Categoría I
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690		8	6	4	2,5
1000					

Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc.). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, aparata: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc., canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc., motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc.

Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobretensiones, etc.).

Medidas para el control de las sobretensiones.

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.
- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Selección de los materiales en la instalación.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla, se pueden utilizar, no obstante:

- situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.
- situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.

1.7 Características de la instalación

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

Previsión de máquinas en la instalación:

MAQUINARIA DE PROCESO INDUSTRIAL				
Nº	MAQUINA	UD	POTENCIA (KW)	POTENCIA TOTAL (KW)
1	maquina de dividir piel ,de 2,5cv	1	1,84	1,84
2	maquina de rebajar piel ,de 0,5cv	1	1,104	1,104
3	maquina de troquelar piel ,de 1,5cv	1	1,104	1,104
4	maquina de poner ojetes, de 0,5cv	1	0,368	0,368
5	Maquinas de aparado	6	0,37	2,22
6	Maquina de poner topes 800w	1	0,8	0,8
7	Maquina de moldear 800w	1	0,8	0,8
8	Maquina de dar cola a cortes de 0,25cv	1	0,185	0,185
9	Maquina de centrar puntas 600w	1	5,5	5,5
10	Reactivador de montado 2200w	1	2,2	2,2
11	Maquina de montar talones de 4 cv y 350w	1	3,3	3,3
12	Maquina de rebatir de 1 cv y 1000w	1	1	1
13	Horno/ Tunel, secar , planchado y estabilizado 3000w	1	3	3
14	Maquina de planchar de 3 cv	1	2,2	2,2
15	Maquina de lijar de 1,65 cv	1	1,2	1,2
16	Colector de polvo de 1,1 cv	2	0,81	1,62
17	Maquina de prefijar FT-999	1	0,5	0,5
18	Cabina de dar cola de 0,5cv , con zona de secado y extracción	1	0,37	0,37
19	Reactivador de suelas	1	2	2
20	Reactivador de casco	1	1	1
21	Prensa de casco de 0,15 cv	1	0,11	0,11
22	Maquina de sacar calados	1	0,4	0,4
23	Maquina de conformar	1	1,5	1,5
24	Generador de aire caliente	1	3	3
25	Cabina de dar brillo de 1500W	1	1,5	1,5
26	Compresor 20 cv	1	14,7	14,7
27	Aire acondicionado	3	1,8	5,4
28	Cafetera	1	1	1
29	Calentador	1	1,5	1,5
30	Frigorifico	2	0,3	0,6
31	Odenadores	3	0,7	2,1
32	Termo electrico de agua	1	1,5	1,5

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE INDUSTRIA DE FABRICACION DE CALZADO

SECCIONES DEL PROCESO DE FABRICACIÓN:	CORTADO	APARADO	CADENA DE FABRICACIÓN	ACABADO ALMACEN	VIARIOS RECEPTORES
POTENCIAS POR SECCIONES (KW)	4,416	2,22	25,785	6,4	26,8

Previsión de alumbrado en la instalación:

DEPENDENCIA	SUPERFICIE UTIL m2	NIVEL DE ILUMINACION EXIGIDO	NIVEL DE ILUMINACION OBTENIDO	Nº DE LUMINARIAS NECESARIAS	LUMENES LUMINARIAS	Nº LUMINARIAS INSTALADAS	POTENCIA UNIDAD LUMINARIA (W)	TIPO DE LUMINARIA
zona de producción 1	300	500 Lux	630 Lux	14,25	27000 lm	15	0,2	campana led
				12	4000 lm	19	0,04	pantalla led
zona de producción 2	82	500 Lux	562 Lux	4,33	27000 lm	4	0,2	campana led
zona de paso	200	300 Lux	506 Lux	7,9	27000 lm	9	0,2	campana led
oficina	17	500 Lux	509 Lux	7,8	5200 lm	9	0,04	panel led
almacen	13	300 Lux	432 Lux	4,16	5760 lm	6	0,048	downlight led
altillo/almacen	42	300 Lux	200 Lux	8,95	5760 lm	9	0,048	downlight led
aseo1	10	200 Lux	208 Lux	4,8	2000 lm	5	0,024	downlight led
aseo2	10	200 Lux	208 Lux	4,8	2000 lm	5	0,024	downlight led
sala compresor	10	200 Lux	208 Lux	4,8	2000 lm	5	0,024	downlight led
exterior	-	-	-	2	-	2	0,125	lampara ext

Potencia instalada:

ALUMBRADO (W)	8104,00
MAQUINARIA (W)	58921,00
OTROS USOS (W)	34980,00
POTENCIA TOTAL (W)	102005,00

1.7.2 Potencia eléctrica simultanea de la instalación.

La potencia total instalada es de 102005 w, aplicando un coeficiente de simultaneidad de 0.75 % sobre la derivación individual, y sobre algunas determinadas líneas, se tiene una potencia efectiva de 82716 w.

1.7.3 Nivel Luminoso

El nivel luminoso mínimo exigible en la actividad será el siguiente:

- Zona de producción	500 Lux.
- Zona de paso y almacenaje	300 Lux.
-Oficina	500 Lux.
-Almacén	300 Lux.
-Vestuarios	200 Lux.

1.8 Descripción de la instalación.

1.8.1 Instalación de enlace.

Son todas las instalaciones exteriores al local necesarias, con el fin de suministrar el fluido eléctrico al local proyectado.

La clase de corriente, será alterna trifásica de 50 Hz de frecuencia y en régimen permanente. La tensión nominal, será de 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro.

Existe una línea de baja tensión (L4) de **3 x 240 +N 150mm²** de sección de Al de 0,6/1 kV, unipolares, enterrados bajo tubo, aislamiento XLPE, RZ1-K(AS) para el suministro de la CGP de la nave industrial.

1.8.1.1 Centro de transformación

Para dicha instalación tomaremos suministro de un CT POL 630 kVA perteneciente a IBERDROLA SUMINTRADORA S.A.U.

1.8.1.2 Caja General de Protección

Se instalarán preferentemente sobre las fachadas exteriores de los edificios, en lugares de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102 (*ver planos adjuntos*), revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar situados a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m.

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

Cuando la fachada no linde con la vía pública, la caja general se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas.

Las cajas de protección y medida a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente, en función del número y naturaleza del suministro. Dentro de las mismas se instalarán cortocircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación.

Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 09 según UNE-EN 50.102 y serán precintarles.

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones. El material transparente para la lectura será resistente a la acción de los rayos ultravioleta.

Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC-BT-13.

1.8.1.3 Equipos de Medida

Los contadores y demás dispositivos para la medida de la energía eléctrica, estarán ubicados en módulos (cajas con tapas precintarles) y constituirán conjuntos que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439. El grado de protección mínimo que deben cumplir estos conjuntos, de acuerdo con la norma UNE 20.324 y UNE-EN 50.102, respectivamente:

- para instalaciones de tipo interior: IP40; IK 09.
- para instalaciones de tipo exterior: IP43; IK 09.

Deberán permitir de forma directa la lectura de los contadores e interruptores horarios, así como la del resto de dispositivos de medida, cuando así sea preciso. Las partes transparentes que permiten la lectura directa, deberán ser resistentes a los rayos ultravioleta.

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

Las dimensiones de los módulos, paneles y armarios, serán las adecuadas para el tipo y número de contadores así como del resto de dispositivos necesarios para la facturación de la energía, que según el tipo de suministro deban llevar.

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

1.8.1.4 Derivación Individual.

Son las líneas que enlazan los Equipos de Medida (Contadores), con el Cuadro General de distribución del propio local.

La derivación de la línea estará constituida por tres conductores de fase, un conductor neutro y uno de protección (ITC-BT-15).

Los conductores serán de cobre o aluminio y estarán ubicados en el interior de tubos de PVC empotrados. Su aislamiento será suficiente para poder soportar una tensión de servicio igual o superior a 450/750 V. se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19.

Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección. En el caso de cable multiconductores o derivaciones en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será tensión asignada 0,6/1 Kv.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

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

Para el cálculo de los conductores se tendrá en cuenta la demanda prevista para cada usuario, que será como mínimo la fijada en la ITC-BT-010 y cuya intensidad está controlada por los dispositivos privados de mando y protección.

La caída de tensión máxima admisible será:

- Contadores concentrados en más de un lugar: 0,5 %
- Contadores totalmente concentrados : 1,0 %
- En suministros para un usuario que no existe
Línea General de Alimentación: 1,5 %

Los datos más importantes referentes a la derivación individual, se indican a continuación:

Tipo de Suministro	3+N+TT
Longitud DI	2 mts
Caída de tensión admisible	1,5 %
Conductor Tipo RZ1-K (AS) Cu	95mm ²
Canalización con tubo de PVC	63mm

1.8.2 Instalaciones receptoras fuerza y alumbrado.

1.8.2.1 Cuadro General de Distribución.

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. En establecimientos en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

En locales de uso común o de pública concurrencia deberán tomarse las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general.

La altura a la que se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

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

-Un interruptor general automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, de intensidad nominal mínima 25 A, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5 kA como mínimo.

-Un interruptor diferencial general, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24). Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

-Dónde:

" R_a " es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

" I_a " es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial-residual asignada).

" U " es la tensión de contacto límite convencional (50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos).

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

-Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).

-Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

CUADRO GENERAL	
1 Interruptor de corte automatico (22KA)	3+N/160A
1 Aut. Magnetotérmicos (22KA) Derivación CS1	3+N/50A
1 Aut. Magnetotérmicos (22KA) Derivación CS2	3+N/100A
1 Aut. Magnetotérmicos (22KA) FM2	3+N/20A
1 Aut. Diferencial (300 mA)	4P/25A
1 Aut. Magnetotérmicos (22KA) FM3	3+N/50A
1 Aut. Diferencial (300 mA)	4P/63A
1 Aut. Magnetotérmicos (22KA) FM4	3+N/20A
1 Aut. Diferencial (30 mA)	4P/25A
1 Aut. Magnetotérmicos (15KA) ALUMBRADO CALLE (AL9)	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmicos (15KA) ALUMBRADO APARADO Y CORTE (AL1)	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmicos (15KA) ALUMBRADO APARADO Y CORTE (AL2)	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmicos (15KA) ALUMBRADO APARADO Y CORTE (A.E.1)	2P/10A
1 Aut. Diferencial (30mA)	2P/25A
1 Aut. Magnetotérmicos (15KA) ALUMBRADO ALMACENAJE Y PASO (AL3)	2P/16A
1 Aut. Magnetotérmicos (15KA) ALUMBRADO ALMACENAJE Y PASO (AL4)	2P/16A
1 Aut. Magnetotérmicos (15KA) ALUMBRADO ALMACENAJE Y PASO (A.E.2)	2P/16A
1 Aut. Diferencial (30mA)	2P/25A
1 Aut. Magnetotérmicos (15KA) ALUMBRADO CADENA (AL5)	2P/20A
1 Aut. Magnetotérmicos (15KA) ALUMBRADO CADENA (AL6)	2P/20A
1 Aut. Magnetotérmicos (15KA) ALUMBRADO CADENA (AL7)	2P/20A
1 Aut. Magnetotérmicos (15KA) ALUMBRADO CADENA (A.E.3)	2P/20A
1 Aut. Diferencial (30mA)	2P/25A

1.8.2.2 Líneas de Distribución y canalización

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

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm.

En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan

alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

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

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

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

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

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V.

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %).

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

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

Las canalizaciones generales se realizarán mediante canales protectoras de PVC suspendidas en altura, las cuales cumplirán con lo prescrito en la ITC-BT-21, y serán conforme a lo dispuesto en las normas de la serie UNE-EN 50.085.

Los conductores a emplear en las canales serán con aislamiento tipo RV 0,6/1 kV. XLPE.

La instalación de las canales tendrá las siguientes prescripciones:

- La instalación y montaje cumplirán lo indicado en la norma UNE 20.460-5-52 y en las Instrucciones ITC-BT19 e ITC-BT20.
- El Trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de los locales en donde se instalen.
- Las canales con conductividad eléctrica se conectarán a la red de tierras, asegurándose la continuidad eléctrica.
- No se utilizará las canales como conductores de protección o de neutro.
- La tapa de las canales quedará siempre accesible.
- Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

CUADRO GENERAL CGMP

LÍNEAS	CONCEPTO	SECCIÓN (mm ²)
L1	ALUMBRADO CALLE (AL9)	2x1.5+TTx1.5Cu
L2	ALUMBRADO APARADO Y CORTE (AL1)	2x1.5+TTx1.5Cu
L3	ALUMBRADO APARADO Y CORTE (AL2)	2x1.5+TTx1.5Cu
L.E.1	EMERGENCIA (A.E.1)	2x1.5+TTx1.5Cu
L4	ALUMBRADO ALMACENAJE Y PASO (AL3)	2x1.5+TTx1.5Cu
L5	ALUMBRADO ALMACENAJE Y PASO (AL4)	2x1.5+TTx1.5Cu
L.E.2	EMERGENCIA (A.E.2)	2x1.5+TTx1.5Cu
L6	ALUMBRADO CADENA (AL5)	2x1.5+TTx1.5Cu
L7	ALUMBRADO CADENA (AL6)	2x1.5+TTx1.5Cu
L8	ALUMBRADO CADENA (AL7)	2x1.5+TTx1.5Cu
L.E.3	EMERGENCIA (A.E.3)	2x1.5+TTx1.5Cu
L9	FM2 (FUERZA MOTRIZ APARADO)	4x4+TTx4Cu
L10	FM3 (FUERZA MOTRIZ COMPRESOR)	4x16+TTx16Cu
L11	FM4 (PREVISION TRIF)	4x6+TTx6Cu
L12	LÍNEA DERIVACIÓN CS1	4x16+TTx16 Cu
L13	LÍNEA DERIVACIÓN CS2	4x35+TTx35Cu

CUADRO SECUNDARIO CS1

LÍNEAS	CONCEPTO	SECCIÓN (mm)
L8	B.E. OU 1 (CAFETERA ,NEVERA ,GRILL)	2x2.5+TTx2.5Cu
L9	B.E. OU 2 (BASES BLANCAS INFORMATICA)	2x2.5+TTx2.5Cu
L10	B.E. OU 3 (BASES ROJAS INFORMATICA)	2x2.5+TTx2.5Cu
L11	B.E. OU 4 (TOMAS CORRIENTE)	2x2.5+TTx2.5Cu
L12	B.E. OU 5 (TOMAS HUMEDAS, ASEOS)	2x2.5+TTx2.5Cu
L13	B.E. OU 6 (TERMO ELECTRICO)	2x2.5+TTx2.5Cu
L14	ALUMBRADO DESPACHO,ALMACEN (AL10)(A.E.4)	2x1.5+TTx1.5Cu
L.E.4	EMERGENCIA (A.E.4)	2x1.5+TTx1.5Cu
L15	ALUMBRADO VESTUARIOS,ALTILLO (AL11)(A.E.5)	2x1.5+TTx1.5Cu
L.E.5	EMERGENCIA (A.E.5)	2x1.5+TTx1.5Cu
L16	AIRE ACONDICIONADO DESPACHO	2x2.5+TTx2.5Cu
L17	AIRE ACONDICIONADO ALMACEN	2x2.5+TTx2.5Cu
L18	AIRE ACONDICIONADO ALTILLO	2x2.5+TTx2.5Cu

CUADRO SECUNDARIO CS2

LÍNEAS	CONCEPTO	SECCIÓN (mm)
L19	ALUMBRADO CADENA AUXILIAR (AL8)(A.E.6)	2x1.5+TTx1.5Cu
L.E.6	EMERGENCIA (A.E.6)	2x1.5+TTx1.5Cu
L20	FM1 (CANAL ELECTRIFI CADENA MONTAJE)	4x16+TTx16 Cu
L21	FM5 (ZONA ALMACEN ACABADO)	4x2.5+TTx2.5Cu
L22	FM6 (BASES PREVISIÓN TRIF)	4x4+TTx4Cu

1.8.2.3 Cuadro secundario y su composición

El CS1 tendrá suministro trifásico dedicado a las instalaciones en las salas interiores de la nave que serán oficinas, almacenes y vestuarios este cuadro se ubica en la entrada de la oficina principal a la mano de los trabajadores de la empresa, el CS2 tendrá suministro trifásico y principalmente ira destinado a la protección y maniobra de las máquinas de la fabricación principal de la fábrica.

Estos cuadros secundarios de maniobra y protección estarán empotrados para ambas plantas, con los huecos necesarios y construidos de material termoplástico, autoextinguible y antichoque, con grado de protección IP-405 y con puerta abisagrada. El cuadro estará constituido de chasis con perfil DIN desmontable.

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, para lo cual los dispositivos de protección de cada

circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- Evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- Facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- Evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

CUADRO SECUNDARIO CSI

CUADRO SECUNDARIO 1	
1 Aut. Magnetotérmicos (6KA) B.E. OU 1 (CAFETERA,NEVERA,GRILL)	2P/16A
1 Aut. Diferencial (30mA)	2P/25A
1 Aut. Magnetotérmicos (6KA)B.E. OU 2 (BASES BLANCAS INFORMATICA)	2P/16A
1 Aut. Diferencial (30mA)	2P/25A
1 Aut. Magnetotérmicos (6KA)B.E. OU 3 (BASES ROJAS INFORMATICA)	2P/16A
1 Aut. Diferencial (30mA)	2P/25A
1 Aut. Magnetotérmicos (6KA)B.E. OU 4 (TOMAS CORRIENTE)	2P/16A
1 Aut. Diferencial (30mA)	2P/25A
1 Aut. Magnetotérmicos (6KA)B.E. OU 5 (TOMAS HUMEDAS, ASEOS)	2P/16A
1 Aut. Diferencial (30mA)	2P/25A
1 Aut. Magnetotérmicos (6KA)B.E. OU 6 (TERMO ELECTRICO)	2P/16A
1 Aut. Diferencial (30mA)	2P/25A
1 Aut. Magnetotérmicos (6KA)ALUMBRADO DESPACHO,ALMACEN (AL10)(A.E.4)	2P/10A
1 Aut. Diferencial (30mA)	2P/25A
1 Aut. Magnetotérmicos (6KA)ALUMBRADO VESTUARIOS,ALTILLO (AL11)(A.E.5)	2P/10A
1 Aut. Diferencial (30mA)	2P/25A
1 Aut. Magnetotérmicos (6KA)AIRE ACONDICIONADO DESPACHO	2P/16A
1 Aut. Diferencial (300mA)	2P/25A
1 Aut. Magnetotérmicos (6KA)AIRE ACONDICIONADO ALMACEN	2P/16A
1 Aut. Diferencial (300mA)	2P/25A
1 Aut. Magnetotérmicos (6KA)AIRE ACONDICIONADO ALTILLO	2P/16A
1 Aut. Diferencial (300mA)	2P/25A

CUADRO SECUNDARIO CS2

CUADRO SECUNDARIO 2	
1 Aut. Magnetotérmicos (6KA)ALUMBRADO CADENA AUXILIAR (AL8)(A.E.6)	2P/10A
1 Aut. Diferencial (30mA)	2P/25A
1 Aut. Magnetotérmicos (10KA)FM1 (CANAL ELECTRIFI CADENA MONTAJE)	3+N/63A
1 Aut. Diferencial (300 mA)	4P/63A
1 Aut. Magnetotérmicos (10KA)FM5 (ZONA ALMACEN ACABADO)	3+N/20A
1 Aut. Diferencial (300 mA)	4P/25A
1 Aut. Magnetotérmicos (10KA)FM6 (BASES PREVISIÓN TRIF)	3+N/25A
1 Aut. Diferencial (300 mA)	4P/25A

1.8.2.4 Protección de motores y receptores

Los receptores estarán protegidos por los elementos de maniobra instalados en el cuadro, además cada máquina o carcasa metálica está conectada con una derivación a la tierra general.

Los motores incluyen de fábrica un pequeño cuadro para controlar el arranque con su relé guarda motor si fuese necesario.

Todos los motores se deberán protegerse por interruptores automáticos específicos, para protección de motor (Curva D). Esta protección cubrirá sobre intensidades y falta de tensión en una de sus fases.

1.8.3 Puesta a Tierra

Está formada por conductor desnudo de cobre conectado a la tierra general del edificio que debe estar situada en cimentación a una profundidad de 80 cm. siendo de cable desnudo de Cu de 35 mm² de sección y una longitud que abarca todo el perímetro de la nave ,con una longitud total de 108 metros.

A esta línea de tierra se conectará por medio de cable de 16 mm² de sección como mínimo y en diferentes puntos. En caso de que la medida de la misma corresponda a un elevado índice, se reforzará con picas de cobre enlazadas a conductor del mismo material y de dos metros de longitud.

La línea principal de tierra será una línea formada por cable de 16 mm² unipolar, esta tendrá un seccionador en la caja general de protección.

Todos los aparatos instalados irán conectados a tierra con conductor de sección correspondiente al cálculo y como min de 1.5mm²en las luminarias.

En el interior del recinto se conectarán a la toma de tierra, todo el sistema de tuberías metálicas, toda masa metálica importante existente en la zona de instalación y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores. Las

distintas masas metálicas estarán unidas entre sí formando un circuito equipotencial.

Esta malla equipotencial permitirá el paso a tierra de las corrientes de falta o la de descarga de origen atmosférico.

1.8.4 Equipos de conexión de Energía Reactiva

En principio no existe.

1.8.5 Sistema de señalización, alarma, control remoto y comunicación

Las instaladas y especificadas en la instalación contra incendios.

1.8.6 Alumbrados Especiales

Se ha previsto la instalación de alumbrado de emergencia y señalización, el cual deberá permitir, en caso de fallo del alumbrado general, la evacuación segura y fácil del personal hacia el exterior.

El alumbrado de emergencia estará previsto para entrar en funcionamiento al producirse el fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión de estos disminuya a menos del 70% de su valor nominal. Deberá poder funcionar durante un mínimo de una hora, proporcionalmente en el eje de los casos principales una iluminación adecuada.

Se prevén instalar luminarias de emergencia led de eficiencia energética, 9 de 600 lúmenes cada unidad de marca Legrand con un IP 42 e IK 07 ,montaje superficial repartidas por el local y 6 de 300 lúmenes cada unidad empotradas en el techo de las diferentes habitaciones interiores, tienen 2 horas de autonomía, y cumplen con toda la siguiente normativa:

- Fabricadas según normas de obligado cumplimiento UNE-EN 60598-2-22, UNE-EN 50172, conforme RoHS.
- Cumplen con normas de instalación ICT-BT-28 del REBT 2002, CTE 2006.
- Declaración PEP.

Se instalarán 15 aparatos de alumbrado de emergencia y señalización, situados en los lugares indicados en planos.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA		
TIPOS	ILUMINANCIA MÍNIMA	UNIDADES
Alumbrado de evacuación	1 lux	10
En instalaciones contra incendio y en cuadros de alumbrado de distribución	5 lux	5

1.9 Programa de ejecución.

Dado que la fecha de puesta en marcha será inmediata, se prevé que la instalación pueda estar adaptada en un plazo de dos meses.

Fdo. EVEDASTO PEREZ CONTRERAS
DNI 44771626-X
ELDA, JUNIO ,2018

CÁLCULOS

2. CALCULOS JUSTIFICATIVOS.

2.1 Tensión nominal y caída de tensión máxima admisible.

La tensión nominal de suministro es de 400 Voltios, medidos entre fases (230 V entre fases y tierra), 50 Hz, en suministro trifásico más neutro.

La caída de tensión en ningún caso llegará a superar los valores indicados por el Reglamento y que son:

- Línea general de alimentación..... 0,5 %
- Derivación individual..... 1 %
- Instalación interior alumbrado..... 3 %
- Instalación interior fuerza motriz y otros usos. 5 %

El valor de la caída de tensión total podrá compensarse, entre la instalación interior y la de la L.G.A. y D.I. y siempre será inferior a 4,5 %, en alumbrado y 6,5 % en F.M. y otros usos. Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente.

Para el cálculo de secciones en los conductores, tendremos en cuenta en cada línea, el total de receptores que alimenta.

Las secciones calculadas cumplirán lo dictado por el Reglamento, en especial la Instrucción ITC-BT-06, ITC-BT-07 y ITC-BT-19 en cuanto se refiere a intensidades máximas admisibles y caídas de tensión.

2.2 Procedimiento de cálculo utilizado.

Emplearemos las siguientes fórmulas:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\phi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\phi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad. Cobre 56. Aluminio 35.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmulas Cortocircuito

*Intensidad de c.c. en inicio de línea.

$$* I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

I_{pccI}: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C_t: Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.

U: Tensión trifásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.

Z_t: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

*Intensidad de c.c. en fin de línea.

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Siendo,

I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C_t: Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.

U_F: Tensión monofásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.

Z_t: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen más la propia del conductor o línea).

*La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

Rt: $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = L \cdot 1000 \cdot CR / K \cdot S \cdot n \quad (\text{mohm})$$

$$R = X_u \cdot L / n \quad (\text{mohm})$$

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

CR: Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.

K: Conductividad del metal; $K_{Cu} = 56$; $K_{Al} = 35$.

S: Sección de la línea en mm^2 .

Xu: Reactancia de la línea, en mohm, por metro.

n: n° de conductores por fase.

*Tiempo máximo que un conductor soporta una I_{pcc} .

$$* t_{mccc} = C_c \cdot S^2 / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

t_{mccc} : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc} .

C_c = Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm^2 .

$I_{pcc} F$: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

*Tiempo de fusión de un fusible.

$$* t_{ficc} = cte. \text{ fusible} / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

t_{ficc} : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

$I_{pcc} F$: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

*Longitud máxima de conductor protegido a c.c.

$$* L_{max} = 0,8 \cdot UF / 2 \cdot IF^5 \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,

L_{max} : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

UF: Tensión de fase (V)

K: Conductividad - Cu: 56, Al: 35

S: Sección del conductor (mm^2)

Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,08.

n: n° de conductores por fase

Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión de condiciones generales de c.c.

CR = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.

IF5 = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B IMAG = 5 In
CURVA C IMAG = 10 In
CURVA D Y MA IMAG = 20 In

2.3 Potencia prevista de cálculo

2.3.1 Relación de receptores de alumbrado:

TIPO LUMINARIA	DE	Nº LUMINARIAS INSTALADAS	POTENCIA LUMINARIA (KW)	UNIDAD	POTENCIA TOTAL (KW)
campana led		28	0,2		5,6
panel led		9	0,04		0,36
downlight led 48W		15	0,048		0,72
downlight led 24W		15	0,024		0,36
lámpara exterior		2	0,125		0,25
pantalla led		19	0,04		0,76

2.3.2 Relación de receptores de fuerza motriz:

Se instalará la siguiente maquinaria:

MAQUINARIA DE PROCESO INDUSTRIAL				
Nº	MAQUINA	UD	POTENCIA (KW)	POTENCIA TOTAL (KW)
1	máquina de dividir piel ,de 2,5cv	1	1,84	1,84
2	máquina de rebajar piel ,de 0,5cv	1	1,104	1,104
3	máquina de troquelar piel ,de 1,5cv	1	1,104	1,104
4	máquina de poner ojetes, de 0,5cv	1	0,368	0,368
5	Máquinas de aparado	6	0,37	2,22
6	Máquina de poner topes 800w	1	0,8	0,8
7	Máquina de moldear 800w	1	0,8	0,8
8	Máquina de dar cola a cortes de 0,25cv	1	0,185	0,185
9	Máquina de centrar puntas 600w	1	5,5	5,5
10	Reactivador de montado 2200w	1	2,2	2,2
11	Máquina de montar talones de 4 cv y 350w	1	3,3	3,3
12	Máquina de rebatir de 1 cv y 1000w	1	1	1
13	Horno/ Túnel, secar , planchado y estabilizado 3000w	1	3	3
14	Máquina de planchar de 3 cv	1	2,2	2,2
15	Máquina de lijar de 1,65 cv	1	1,2	1,2
16	Colector de polvo de 1,1 cv	2	0,81	1,62
17	Máquina de prefijar FT-999	1	0,5	0,5
18	Cabina de dar cola de 0,5cv , con zona de secado y extracción	1	0,37	0,37
19	Reactivador de suelas	1	2	2
20	Reactivador de casco	1	1	1
21	Prensa de casco de 0,15 cv	1	0,11	0,11
22	Máquina de sacar calados	1	0,4	0,4
23	Máquina de conformar	1	1,5	1,5
24	Generador de aire caliente	1	3	3
25	Cabina de dar brillo de 1500W	1	1,5	1,5
26	Compresor 20 cv	1	14,7	14,7
27	Aire acondicionado	3	1,8	5,4
28	Cafetera	1	1	1
29	Calentador	1	1,5	1,5
30	Frigorífico	2	0,3	0,6
31	Ordenadores	3	0,7	2,1
32	Termo eléctrico de agua	1	1,5	1,5

2.3.3 Relación de receptores de otros usos:

OTROS USOS	34980 W
------------	---------

2.3.4 Potencia prevista

La potencia total instalada es de 102.005 KW, aplicando un coeficiente de simultaneidad sobre la derivación individual, y sobre algunas determinadas líneas, se tiene una potencia efectiva de 82.716 KW.

2.4 Cálculos luminotécnicos

El número de luminarias lo obtendremos por la siguiente fórmula o método del Factor de Utilización:

$$N = \frac{E_m * S}{n * \Phi_l * F_m * \eta} =$$

Siendo:

N = Número de luminarias a emplear

E_m = Iluminancia media (Lx)

S = Superficie útil del local a iluminar

Φ_l = Flujo luminoso de la lámpara

n = Número de luminarias por lámpara

F_m = Factor de mantenimiento

- El sistema de alumbrado empleado será del tipo directa.
- La cantidad de puntos de luz viene indicada en planos adjuntos.
- Se realizarán los cálculos luminotécnicos para las zonas de trabajo en dicha actividad.
- En la siguiente tabla se muestra los resultados luminotécnicos obtenidos, y las diferentes zonas de la nave en la cual clasifiqué por zonas y niveles de lúmenes exigidos las luminarias utilizadas y sus características.
- El rendimiento de la luminaria se obtiene de las tablas proporcionadas por el fabricante, en función del tipo de luminaria y de la óptica empleada, el rendimiento de la instalación se obtiene a partir de las superficies del local, y de las reflexiones de las paredes, suelos y techos, se obtiene el Índice del Local (K) en nuestro caso es 2.5 a través del cual y mediante las Tablas de Factores Reducidos de Utilización obtendremos el rendimiento del Local, también llamado Factor de Utilización.

Calculo luminotécnico:

-Para la zona de producción, paso y almacena se ha previsto campanas de iluminación led UFO de 200W en sustitución a las antiguas pantallas de halogenuros metálicos.

-En oficinas se ha previsto la instalación de paneles led de iluminación led de 40W.

-En los vestuarios y salas diversas hemos previsto la instalación de donwlights iluminación led de 48W y donwlights de 24 W con las siguientes características.

$$\text{Zona de producción: } N = \frac{500 \times 270}{1 \times 27000 \times 0,5 \times 0,75} = 13.3 \text{ Luminarias}$$

$$\text{Zona de aparado: } N = \frac{500 \times 80}{1 \times 27000 \times 0,5 \times 0,75} = 3.95 \text{ Luminarias}$$

$$\text{Zona de almacen y paso: } N = \frac{300 \times 230}{1 \times 27000 \times 0,5 \times 0,75} = 6.8 \text{ Luminarias}$$

$$\text{Sala1 : } N = \frac{300 \times 13}{1 \times 5750 \times 0,21 \times 0,75} = 4.16 \text{ Luminarias}$$

$$\text{Oficina 1: } N = \frac{500 \times 18}{1 \times 5200 \times 0,26 \times 0,8} = 7.7 \text{ Luminarias}$$

$$\text{Altillo : } N = \frac{300 \times 40}{1 \times 5750 \times 0,31 \times 0,75} = 8.9 \text{ Luminarias}$$

$$\text{Vestuarios : } N = \frac{200 \times 10}{1 \times 2000 \times 0,26 \times 0,8} = 4.8 \text{ Luminarias}$$

ZONA	Nº de luminarias
Zona de producción	15
Zona de aparado	4
Zona de almacén y paso	9
Sala 1	6
oficina	9
atillo	9
vestuarios	5

CALCULO LUMINOTECNICO									
DEPENDENCIA	SUPERFICIE UTIL m2	NIVEL DE ILUMINACION EXIGIDO	NIVEL DE ILUMINACION OBTENIDO	Nº DE LUMINARIAS NECESARIAS	LUMENES LUMINARIAS	Nº LUMINARIAS INSTALADAS	POTENCIA UNIDAD LUMINARIA (KW)	TIPO DE LUMINARIA	POTENCIA POR SECCIONES (KW)
zona de producción 1	300	500 Lux	630 Lux	14,25	27000 lm	15	0,2	campana led	3
				12	4000 lm	19	0,04	pantalla led	0,76
zona de producción 2	82	500 Lux	562 Lux	4,33	27000 lm	4	0,2	campana led	0,8
zona de paso	200	300 Lux	506 Lux	7,9	27000 lm	9	0,2	campana led	1,8
oficina	17	500 Lux	509 Lux	7,8	5200 lm	9	0,04	panel led	0,36
almacen	13	300 Lux	432 Lux	4,16	5760 lm	6	0,048	donwlight led	0,288
atillo/almacen	42	300 Lux	200 Lux	8,95	5760 lm	9	0,048	donwlight led	0,432
aseo1	10	200 Lux	208 Lux	4,8	2000 lm	5	0,024	donwlight led	0,12
aseo2	10	200 Lux	208 Lux	4,8	2000 lm	5	0,024	donwlight led	0,12
sala compresor	10	200 Lux	208 Lux	4,8	2000 lm	5	0,024	donwlight led	0,12
exterior	-	-	-	2	-	2	0,125	lampara ext	0,25

Alumbrado especial.

Nivel mínimo exigido:

- Alumbrado de emergencia en los puntos donde están situados los equipos manuales de extinción y los cuadros de distribución de alumbrado..... 5 Lux

- Alumbrado de emergencia a nivel del suelo, en las rutas de evacuación y en el eje de los pasos principales 1 Lux

Teniendo en cuenta que la iluminancia: lux = lumen/m² y que los aparatos de emergencia, vienen dados en lúmenes, hacemos el cálculo a razón de 5 lúmenes/m², que en los ejes de los pasos principales a nivel del suelo, será siempre superior a 1 lux.

Se dispondrán los siguientes aparatos:

Cuadros eléctricos.

- 3 aparatos de alumbrado de emergencia y señalización permanente, 11 W y 600 Lm, a una altura $h=3\text{m}$

Resto del local.

- 6 aparatos de alumbrado de emergencia y señalización permanente, 11 W y 600 Lm, a una altura de $h=3.5\text{m}$
- 6 aparatos de alumbrado de emergencia y señalización permanente en los interiores de las dependencias dentro del local, 8 W y 300 Lm, empotrados en el techo de escayola a $h=2,5\text{m}$

Total: 15 emergencias.

2.5 Cálculos eléctricos: alumbrado y fuerza motriz

a) Sistema de instalación elegido en cada zona y sus características.

Instalación bajo tubo aislante de PVC, IK-07, IK-08 e IK-10, no propagador de la llama en instalación empotrada en oficinas y aseos.

Tubo pvc superficial y bandeja perforada en el resto.

Conductores: H07V (450/750 V) y RV (0,6/1 kV).

b) Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos de canalización a utilizar en las líneas de alimentación al cuadro general y secundario.

Línea de alimentación general.

$$P = 82,716 \text{ kW}$$

$$V = 400/230 \text{ V.}$$

$$L = 1 \text{ m. (interconexión)}$$

$$I = 149 \text{ Amperios}$$

Sección de línea $4 \times 150 \text{ mm}^2$ de cobre, cable tipo RZ1-K 0,6/1kV, con aislamiento R y cubierta Z1, que según la ITC-BT-19, tabla 1

- Protección: c/c fusibles de 200A

- Tubo utilizado: Para 4 conductores., tubo de 200mm \varnothing , cumple ITC-BT-14 y 21, Permitiendo ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%.

- c.d.t. = 0,001 %

- Derivación individual.

$$P = 82,716 \text{ kW}$$

$$V = 400/230 \text{ V.}$$

$$L = 2 \text{ m.}$$

$$I = 149 \text{ Amperios.}$$

Sección de línea de 4x95 mm² de cobre, instalación bajo tubo empotrada b1 cable tipo RZ1-K 0,6/1 kV, con aislamiento R y cubierta Z1.

- Protección = interruptor automático 160A

- Tubo utilizado: Para 4 conductores., tubo de 160mm \varnothing , cumple ITC-BT-15 y 21, permitiendo ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%.

c.d.t. = 0,02 %

- Interconexiones.

-Con cuadro secundario 1.

$$P = 16.886 \text{ kW}$$

$$V = 400/230 \text{ V.}$$

$$L = 20 \text{ m}$$

$$I = 40.62 \text{ A}$$

- Sección de 4 x 16 + 1 x 16 mm² , XLPE3,
ITC-BT-19 - Tabla 1, modo E, columna 10, I_{max.ad.} = 87 A.

- Protección = I.M TRIF 50 A; 22kA curva D.

Dif TRIF 63 A: 30mA

- Tubo utilizado = BANDEJA PERFORADA 500mm
- c.d.t. = 0.24%

-Con cuadro secundario 2.

$P = 36.276 \text{ kW}$

$V = 400/230 \text{ V.}$

$L = 45 \text{ m}$

$I = 87.27 \text{ A}$

- Sección de $4 \times 35 + 1 \times 35 \text{ mm}^2$, XLPE3
ITC-BT-19 - Tabla 1, modo E, columna 10, $I_{\text{max.ad.}} = 137 \text{ A.}$
- Protección = I.M de 100 A. 22kA curva D
Dif TRIF 100 A: 30mA
- Tubo utilizado = BANDEJA PERFORADA 500mm
- c.d.t. = 0.52%

c) Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos o canalizaciones a utilizar en las líneas derivadas.

- Conductor: RV 0,6/1 kV, ITC-BT-19, Tabla 1, modo E, columna 10.
- Conductor: H07V-R ó K, ITC-BT-19, Tabla 1, modo B1, columna 5 y 6.
- Factor de corrección por agrupamiento de 0,8 ó 0,7 por 2 ó 3 circuitos por tubo.

• Líneas secundarias.

L.S Cuadro general.

Línea	P (W)	V (V)	L (m)	S (mm ²)	IB (A)	Iz (A)	Nº polos	I.M (A)	Pc kA	I.D (A)	c.d.t (%)	c.d.t (%)MAX
L1	250	230	22,00	1,5	1,14	15,00	2	10	15	25	0,25	3
L2	433	230	12,00	1,5	2,83	10,50	2	10	15	25	0,23	3
L3	400	230	32,00	1,5	4,18	10,50	2	10	15	25	0,92	3
L4	1000	230	35,00	1,5	6,54	10,50	2	10	15	25	0,26	3
L5	877	230	40,00	1,5	5,73	10,50	2	10	15	25	0,26	3
L6	1033	230	25,00	1,5	6,75	10,50	2	10	15	25	1,16	3
L7	1000	230	30,00	1,5	6,54	10,50	2	10	15	25	1,35	3
L8	1000	230	33,00	1,5	6,54	10,50	2	10	15	25	1,49	3
L9	8295	400	15,00	4	19,95	27,00	4	20	22	25	0,28	5
L10	18375	400	12,00	16	44,20	65,25	4	20	22	25	0,12	5

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE INDUSTRIA DE FABRICACION DE CALZADO

L11	11040	400	32,00	6	19,92	26,50	4	50	22	63	0,66	5
-----	-------	-----	-------	---	-------	-------	---	----	----	----	------	---

línea	concepto	tipo insta	TUBO (mm)	tipo cable
L1	ALUMBRADO CALLE (AL9)	B1	16	PVC2
L2	ALUMBRADO APARADO Y CORTE (AL1)(A.E.1)	B1	20	PVC2
L3	ALUMBRADO APARADO Y CORTE 2 (AL2)	B1	16	PVC2
L4	ALUMBRADO ALMACENAJE Y PASO (AL3)	B1	16	PVC2
L5	ALUMBRADO ALMACENAJE Y PASO (AL4)(A.E.2)	B1	20	PVC2
L6	ALUMBRADO CADENA (AL5)(A.E.3)	B1	20	PVC2
L7	ALUMBRADO CADENA (AL6)	B1	16	PVC2
L8	ALUMBRADO CADENA (AL7)	B1	16	PVC2
L9	FM2 (FUERZA MOTRIZ APARADO)	E/F	bandeja	XLPE3
L10	FM3 (FUERZA MOTRIZ COMPRESOR)	E/F	bandeja	XLPE3
L11	FM4 (PREVISION TRIF)	E/F	bandeja	XLPE3

L.S.-Cuadro secundario 1

Línea	P (W)	V (V)	L (m)	S (mm ²)	IB (A)	Iz (A)	Nº polos	I.M (A)	Pc kA	I.D (A)	c.d.t (%)	c.d.t (%)MAX
L8	2800	230	15,00	2,5	15,22	21,00	2	16	6	25	1,37	5
L9	2100	230	15,00	2,5	11,41	21,00	2	16	6	25	1,09	5
L10	2100	230	15,00	2,5	11,41	21,00	2	16	6	25	1,09	5
L11	2100	230	18,00	2,5	11,41	21,00	2	16	6	25	1,26	5
L12	2000	230	17,00	2,5	10,87	21,00	2	16	6	25	1,15	5
L13	1800	230	18,00	2,5	9,78	21,00	2	16	6	25	1,11	5
L14	666	230	15,00	1,5	3,81	12,00	2	10	6	25	0,69	3
L15	792	230	20,00	1,5	4,53	12,00	2	10	6	25	0,95	3
L16	2250	230	10,00	2,5	12,23	21,00	2	16	6	25	0,84	5
L17	2250	230	12,00	2,5	12,23	21,00	2	16	6	25	0,96	5
L18	2250	230	13,00	2,5	12,23	21,00	2	16	6	25	1,03	5

línea	concepto	tipo insta	TUBO (mm)	tipo cable
L8	B.E. OU 1 (CAFETERA ,NEVERA ,GRILL)	B1	16	PVC
L9	B.E. OU 2 (BASES BLANCAS INFORMATICA)	B1	16	PVC
L10	B.E. OU 3 (BASES ROJAS INFORMATICA)	B1	16	PVC
L11	B.E. OU 4 (TOMAS CORRIENTE)	B1	16	PVC
L12	B.E. OU 5 (TOMAS HUMEDAS, ASEOS)	B1	16	PVC
L13	B.E. OU 6 (TERMO ELECTRICO)	B1	16	PVC
L14	ALUMBRADO DESPACHO,ALMACEN (AL10)(A.E.4)	B1	20	PVC
L15	ALUMBRADO VESTUARIOS,ALTILLO (AL11)(A.E.5)	B1	20	PVC
L16	AIRE ACONDICIONADO DESPACHO	B1	16	PVC
L17	AIRE ACONDICIONADO ALMACEN	B1	16	PVC
L18	AIRE ACONDICIONADO ALTILLO	B1	16	PVC

L.S.-Cuadro secundario 2

Línea	P (W)	V (V)	L (m)	S (mm ²)	IB (A)	Iz (A)	Nº polos	I.M (A)	Pc kA	I.D (A)	c.d.t (%)	c.d.t (%)MAX
L19	520	230	23,00	1,5	2,97	12,00	2	10	6	25	1,06	3
L20	25785	400	15,00	16	51,69	78,30	4	63	10	63	0,79	5
L21	8000	400	21,00	2,5	16,04	23,85	4	20	10	25	1,27	5
L22	11040	400	19,00	4	22,13	32,40	4	25	10	25	1,11	5

línea	concepto	tipo insta	TUBO (mm)	tipo cable
L19	ALUMBRADO CADENA AUXILIAR (AL8)(A.E.6)	B1	20	PVC
L20	FM1 (CANAL ELECTRIFI CADENA MONTAJE)	E/F	bandeja	XLPE
L21	FM5 (ZONA ALMACEN ACABADO)	E/F	bandeja	XLPE
L22	FM6 (BASES PREVISIÓN TRIF)	E/F	bandeja	XLPE

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

a) Sobrecargas.

A lo largo del cálculo desarrollado se han ido indicando los diferentes interruptores automáticos a instalar en cada circuito para protección contra sobrecargas.

Los interruptores automáticos cumplirán la Norma UNE-EN 60898, tensión de utilización 230/400 V c.a. y características de disparo curvas C y D así respetaremos la selectividad de la instalación.

b) Cortocircuitos.

Todos los interruptores a instalar, tanto los generales como los correspondientes a cada circuito, tendrán la capacidad de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, con un mínimo de 6 kA. Para el cálculo de estas corrientes de cortocircuito hacemos lo siguiente:

DATOS.

- Partimos de un C.T. con una potencia de 630 kVA.
- Instalación de R.S.B.T. de alimentación de 3x240 mm² XZ1S-A1 + 1x150 mm² XZ1S-A1 - longitud 35 m., hasta C.G.P.
- Línea alimentación general de 4X150 mm² Cu, longitud 1 m., hasta centralización de contadores.
- Derivación individual de CGMP a cuadro general, 4x95 mm² Cu+ TT 1x50 mm² Cu, longitud 2m.

c) Armónicos.

Para evitar los desequilibrios que pueden preverse, en el conductor neutro por corrientes armónicas, la sección de este será igual que las de fase en la LGA y DI , ya que no se puede saber en principio la ausencia de estas corrientes.

d) Sobretensiones.

Al estar alimentada por una red subterránea aislada de B.T., se considera una "situación natural", con bajo riesgo de sobretensiones, no requiriéndose ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.

Se considera suficiente la resistencia de los equipos y aparatos, que existan en la instalación.

2.7 Cálculo del sistema de protección contra contactos indirectos.

Se deberá cumplir la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

Siendo:

R_A = Suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas

I_a = Corriente del dispositivo de protección diferencial

U = Tensión de contacto límite (50V locales secos y 24V locales húmedos)

En nuestro caso adoptamos una $I_a = 0,03A$ (30mA) y $0,3A$ (300mA), por lo que nos dará, una R_A en las condiciones más desfavorables, a 24V, de:

$$R_A = \frac{24}{0,03} = 800\Omega - R_A = \frac{24}{0,3} = 80\Omega - R_A = \frac{24}{0,5} = 48\Omega$$

- Cálculo de la puesta a tierra.

El sistema adoptado de puesta a tierra es el de anillo de cable de cobre desnudo de 35 mm², en el fondo de las zanjas de cimentación, conectado a los pilares.

El terreno se trata de calizas compactas por lo que:

-Consideramos una resistividad del terreno - $R_S = 1000 \Omega *m$

-Longitud del conductor..... - $L = 108 m$.

- Conductor enterrado horizontalmente:

$$R_C = \frac{2R_S}{1} = \frac{2 \times 1000}{108} = 18.5 \text{ Ohmios inferior a } 48, 80 \text{ y } 800 \text{ Ohmios.}$$

-El conductor quedará enterrado a una profundidad de 0,5m como min a lo largo del perímetro de la construcción.

2.8 Consideraciones finales.

No se prevé un sistema de batería de condensadores a la espera del desglose las primeras facturas de energía consumida y a decisión del cliente en el caso de ponerla será una batería automática de condensadores.

Fdo. EVEDASTO PEREZ CONTRERAS
DNI 44771626-X
ELDA, JUNIO ,2018

PLIEGO DE CONDICIONES

3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

3.1.-Calidad de los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

3.1.1. Conductores eléctricos.

La distribución de las líneas se realizará mediante conductores de cobre electrolítico con un coeficiente de resistividad de 0,018 ohmios con aislamiento de 1.000 V. para acometida y de 750 V. para líneas de distribución interior.

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

Se considerarán como conductores activos, los destinados a la transmisión de la energía eléctrica. Para líneas trifásicas se utilizarán tres conductores activos y un conductor de neutro y otro de tierra.

Para las líneas monofásicas, un conductor activo, otro neutro y otro de tierra.

3.1.2. Conductores de protección

Los conductores de protección serán de cobre de las mismas características para los utilizados en conductos activos y de sección de protección según lo indicado en la tabla 2 del vigente reglamento electrotécnico de Baja Tensión ITC-BT 19 y según la norma UNE-20.460.

3.1.3. Identificación de los conductores

Los conductores activos o de fase serán de color marrón o negro.

Los conductores de protección o neutro serán de color azul.

Los conductores de toma de tierra serán de color amarillo.

3.1.4. Tubos de protección

Las canalizaciones eléctricas cumplirán con las prescripciones contenidas en el ITC-BT del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, van colocadas en falso techo y en galería para la alimentación de la primera planta, y distribuidas tal como indican los planos.

Los elementos de conducción de cables tendrán características equivalentes a los clasificados como no propagadores de la llama de acuerdo con las Normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1.

3.1.5. Cajas de empalme y derivación

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los

tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratuerkas y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaz de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

3.1.6. Aparatos de mando y maniobra

El cuadro general dispone de un interruptor de corte omnipolar de potencia adaptada a la que nos recomienda la intensidad máxima permitida para los conductores a utilizar.

3.1.7. Aparatos de protección

Se emplearán para protección de contactos indirectos, disyuntores diferenciales de alta sensibilidad de 30 mA. Uno por cada línea principal que se distribuya desde el cuadro. Para protección contra cortocircuitos y sobre intensidades, interruptores magnetotérmicos adaptados a potencias, uno por cada línea que se distribuya desde el cuadro de distribución.

3.2. Normas de ejecución de la instalación.

Las instalaciones se realizarán de acuerdo con lo indicado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones complementarias que regula la instalación de este tipo y que no se prevé ninguna específica.

3.3. Pruebas Reglamentarias.

Las pruebas reglamentarias son las que corresponden realizar para comprobar las medidas de seguridad contra contactos indirectos, tal y como se describe en el vigente reglamento de baja tensión.

Comprobación de prescripción de seguridad en locales con riesgo de incendio o explosión, tal y como describe en la ITC-BT-29.

- Comprobación de protecciones equipotenciales
- Medición de aislamiento de conductores
- Medición de valor de toma de tierra.
- Comprobación del circuito en los conductores de protección.-

3.4. Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad.

El cuadro de distribución se instalará alejado de zonas conflictivas y por tener que estar al alcance del público, se procurará que tenga el grado de protección adecuado.

Solamente podrá ser manipulado por los usuarios del local y en los elementos de protección y maniobra, en caso de avería deberá entretenerlo el instalador autorizado, del que figurará en lugar visible, sus datos profesionales.

Cerca del cuadro de distribución se instalará un punto de luz de emergencia y también un extintor contra incendios de CO₂.

3.5. Certificados y documentos.

Se presentará un Certificado de Dirección de Instalación eléctrica y de seguridad, indicando si se hubiera realizado alguna reforma del proyecto original y si este se ha cumplido en todos sus términos, indicando el estado de las protecciones y medida de las tomas de corriente.

Así mismo se presentará un boletín del Instalador autorizado para su diligencia.

3.6. Libro de órdenes.

Se llevará durante el proceso de instalación, un libro de órdenes, en el que se indicarán las incidencias y órdenes durante el proceso de instalación.

Fdo. EVEDASTO PEREZ CONTRERAS
DNI 44771626-X
ELDA, JUNIO ,2018

PRESUPUESTO

4. PRESUPUESTO.

4.1. Instalación eléctrica.

1. PRESUPUESTO.

CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN DE ENLACE

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD (€)	TOTAL (€)
LGA + DI empotrada formada por canalización eléctrica con conductores de cobre de 4x150 mm ² y 4x95 mm ² de sección RZ1-Al(AS) 0,6/1 kV, y RZ1-CU(AS), totalmente instalada, conectada.	4	55	220

CAPÍTULO 02 CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD (€)	TOTAL (€)
Cuadro General de Distribución con todos los elementos de protección descritos en la memoria y esquema unifilar adjuntos, en armario metálico de superficie, con tapa y cerradura y una reserva de huecos para futuras ampliaciones de 20%, totalmente montado, conectado, cableado.	1	2100	2100
Cuadro Secundario de Distribución CS-1 con todos los elementos de protección descritos en la memoria y esquema unifilar adjuntos, en armario metálico de superficie, con tapa y cerradura y una reserva de huecos para futuras ampliaciones de 20%, totalmente montado, conectado, cableado.	1	682	682
Cuadro Secundario de Distribución CS-2 con todos los elementos de protección descritos en la memoria y esquema unifilar adjuntos, en armario metálico de superficie, con tapa y cerradura y una reserva de huecos para futuras ampliaciones de 20%, totalmente montado, conectado, cableado.	1	1650	1650
CGP ESQUEMA 10 + CPM , montaje completo canalizaciones y demás trabajos de acabado	1	1250	1250

CAPÍTULO 03 CIRCUITOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD (€)	TOTAL (€)
Instalación interior formada por canalizaciones eléctricas en interior de bandeja superficial perforada de 500 mm, en los paramentos verticales y en paramentos horizontales, con conductores de cobre aislamiento 750 y 1000 V con secciones variables según memoria y esquema unifilar adjuntos, totalmente terminada, conectada.	1	3705	3705
Instalación interior formada por canalizaciones eléctricas en interior de tubo de PVC corrugado de 16 mm y 20mm, en los paramentos verticales y en paramentos horizontales, con conductores de cobre de cobre y aislamiento 750 y 1000 V con secciones variables según memoria y esquema unifilar adjuntos, totalmente terminada, conectada .	1	1852	1852
Pletinas para puentes en los cuadros y todo tipo de conectores.	1	194	194

CAPÍTULO 04 ILUMINACIÓN

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD (€)	TOTAL (€)
Instalación interior formada por luz de emergencia 9x600Lm y 6x300Lm totalmente terminada, conectada.	15	36	540
Instalación interior formada por pantallas de 40W led, totalmente terminada, conectada.	19	32	608
Instalación interior destinada a salas y escalera formada por donwlights 48w y 24 w, totalmente terminada, conectada.	30	25	725
Instalación interior formada por conjunto de puntos de luz con 28 pantalla industriales led Philips de 200 W, totalmente terminada, conectada.	28	260	7280
Instalación interior formada por paneles led para oficina de 40W, totalmente terminada, conectada.	9	46	414
Lámparas exterior 125 w	2	156	312
Instalación interior formada por conjuntos de interruptores o conmutadores SERIE UNICA	25	22	550

EUNEA, totalmente terminada, conectada.			
---	--	--	--

CAPÍTULO 05 BASES DE ENCHUFE

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD (€)	TOTAL (€)
Instalación interior formada por conjunto bases de enchufe SERIE UNICA EUNEA, clasificación bases rojas para pc y blancas para O.U. totalmente terminada, conectada.	25	23	575
BASES SHUKO 16 A, formada por dos tomas de corriente trifásica+ dos monofásicas instalada en cajas estancas, totalmente terminada, conectada.	8	90	720

CAPÍTULO 06 TOMA DE TIERRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD (€)	TOTAL (€)
Instalación red de toma de tierra formada por 108 m de conductor de Cu desnudo de 35 mm ² , totalmente terminada, conectada.	1	2225	2225

4.2 RESUMEN PRESUPUESTO

DESCRIPCIÓN	TOTAL (€)
CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN DE ENLACE	220
CAPÍTULO 02 CUADROS DISTRIBUCIÓN	5682
CAPÍTULO 03 CIRCUITOS	5751
CAPÍTULO 04 ILUMINACIÓN	10429
CAPÍTULO 05 BASES DE ENCHUFE	1295
CAPÍTULO 06 TOMA DE TIERRA	2225
TOTAL	25602€

"VEINTICINCO MIL SEISCIENTOS DOS EUROS"

Fdo. EVEDASTO PEREZ CONTRERAS
DNI 44771626-X
ELDA, JUNIO ,2018

PLANOS

5. INDICE DE PLANOS

- 5.1 Situación.
- 5.2 Emplazamiento.
- 5.3 Alzados.
- 5.4 Cotas interiores.
- 5.5 Distribución de la maquinaria.
- 5.6 Distribución de cuadros sobre planta.
- 5.7 Distribución de zonas de iluminación.
- 5.8 Instalación Eléctrica de Alumbrado.
- 5.9 Instalación Eléctrica de fuerza motriz.
- 5.10 Esquema CGMP-CUADRO PRINCIPAL.
- 5.11 Esquema CMP-CUADRO SECUNDARIO 1.
- 5.12 Esquema CMP-CUADRO SECUNDARIO 2.
- 5.13 Evacuación Alumbrado de emergencia.
- 5.14 Esquemas tomas de Tierra.

6. ANEXO 1.INSTALACIONES DE AIRE COMPRIMIDO

6.1 Resumen de la instalación.

Características del compresor:

Marca PNEWMOPEC, modelo up 3,30518

Año de fabricación 2005

Trabaja a 10kg/cm² de presión.

Motor 20 cv

Características del depósito:

Fabricantes: metalúrgicas hergas s,a

Nº de fabricación: 2585

Presión 10 bar

Volumen 700 litros

$P \times V = 7 < 7.5$, por lo que la instalación no necesita proyecto

Marcado CE /92

6.2 descripción de la instalación.

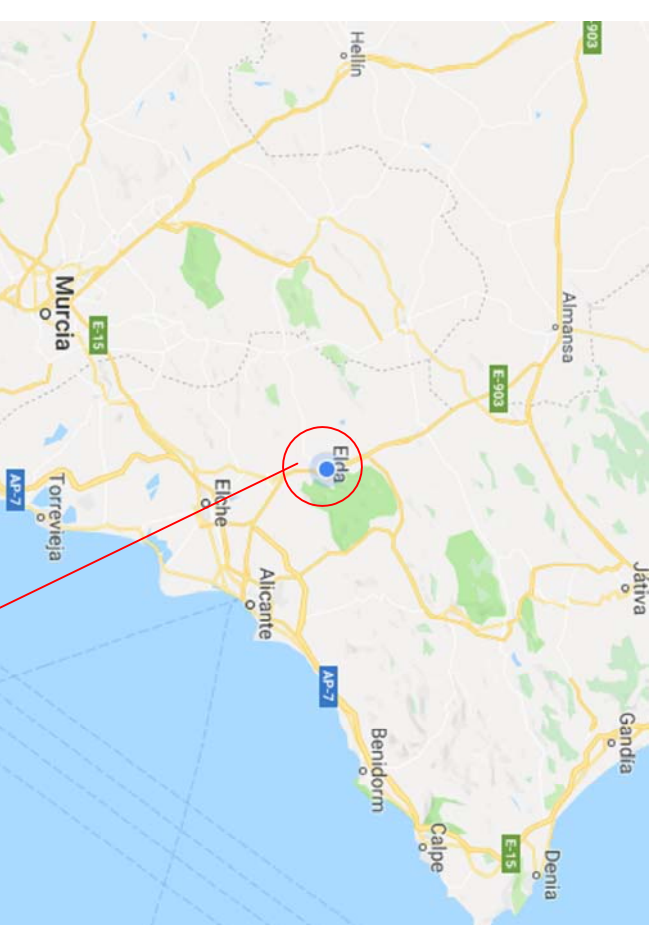
La instalación se realiza en conducción de cobre de 1" y ½ ", para la instalación fija, aérea sujeta a la pared mediante bridas adecuadas.

La instalación de alimentación a las maquinas se ejecutara en conducción flexible conforme a las normas.





ESCALA: 1:10.000

PROYECTO

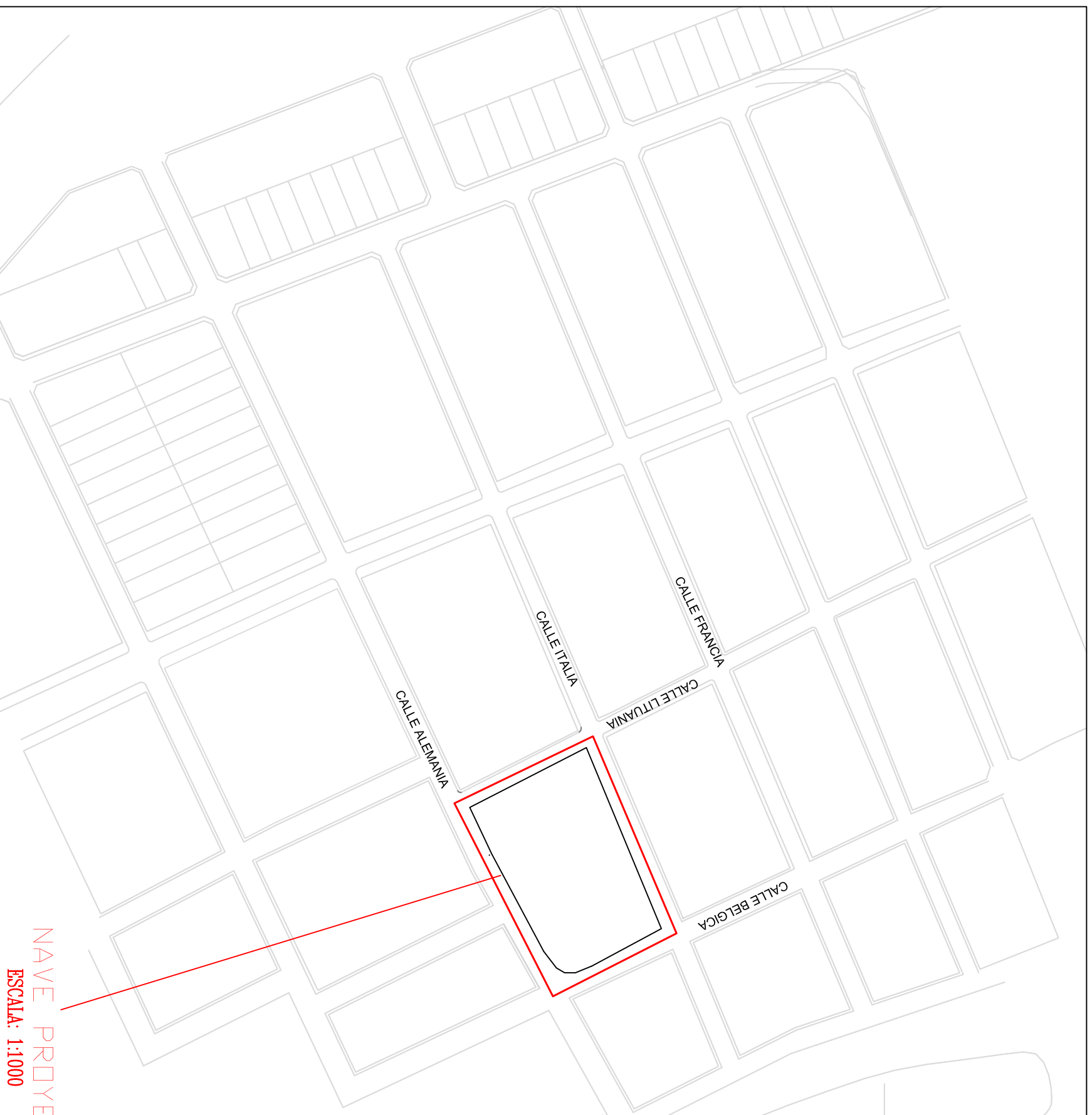


ESCALA: 1:250.000

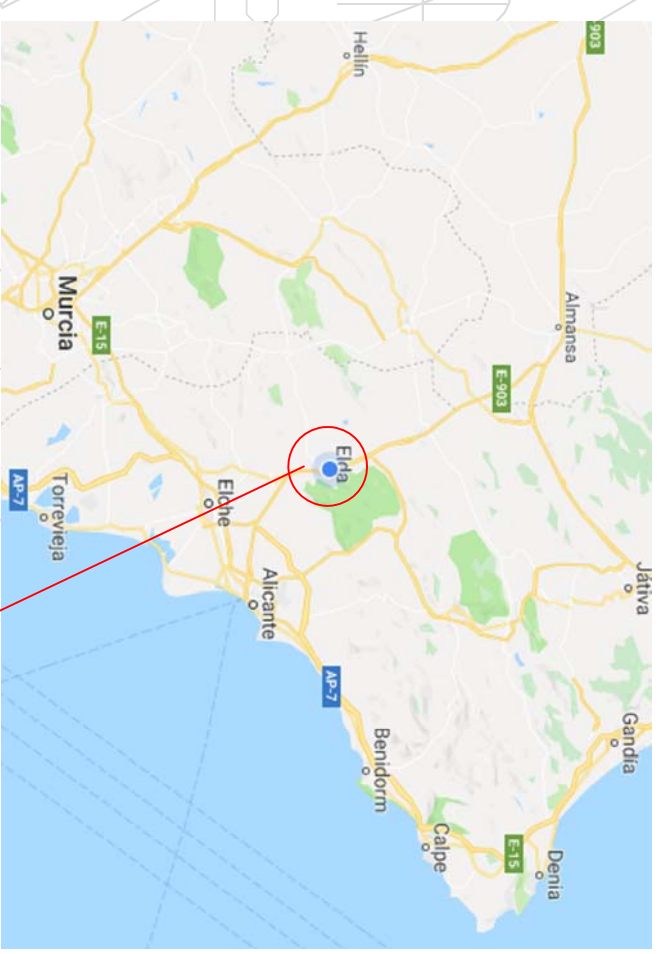
PROYECTO

			
<p>PROYECTO Nº Exp.-</p>		<p>C/ FRANCISCO DE QUEVEDO 06 03600 ELDA, (Alicante) TELÉFONO / FAX Teléfono: 6255440766 EMAIL PEREZCONTRERAS.ATO@GMAIL.COM</p>	
<p>SITUACION Nº Exp.-</p>		<p>D. EVEDASTO PEREZ CONTRERAS</p>	
<p>PROMOTOR</p>		<p>VISADO</p>	
<p>IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.</p>		<p>ELDA</p>	
<p>PLANO</p>		<p>ESCALA</p>	
<p>PLANO SITUACION</p>		<p>FECHA JUNIO-2018</p>	
<p>PLANO SITUACION</p>		<p>REVISADO PLANO Nº</p>	
<p>PLANO SITUACION</p>		<p>1</p>	



El presente documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero Técnico autorizando. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o creación de derivados, requiere la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



NAVE PROYECTADA
 ESCALA: 1:1000

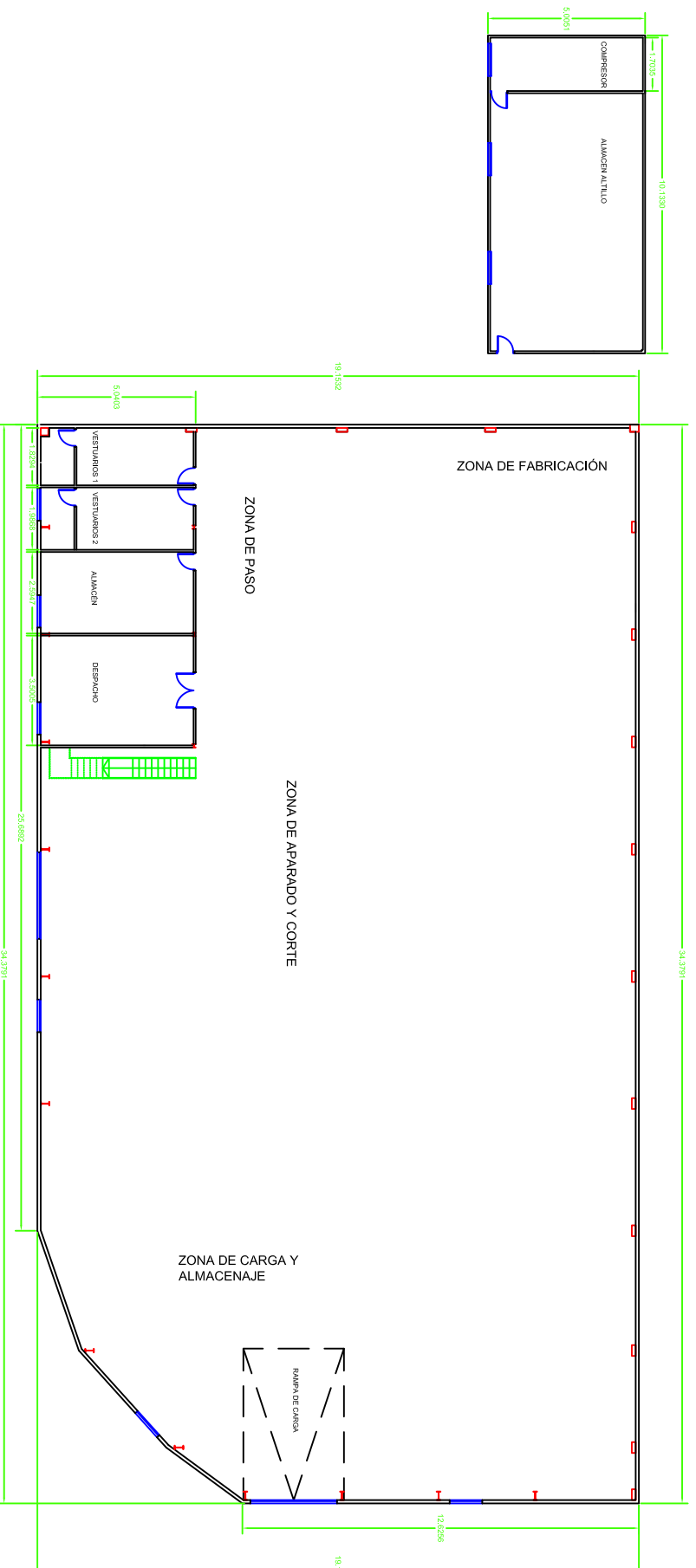


ESCALA: 1:250.000
 PROYECTO

			
C/ FRANCISCO DE QUEVEDO 06 03600 ELDA (Alicante) TELEFONO / FAX Telefono: 625540766 EMAIL PEREZCONTRERAS.ATO@GMAIL.COM		D. EVEDASTO PEREZ CONTRERAS	
<small>El presente documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero Técnico competente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o creación a terceros, requieren la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.</small>			
PROYECTO	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UNA NAVE INDUSTRIAL POL. IND. CAMPO ALTO, ELDA, ALICANTE.	VISADO	
Nº Exp.-		CODIGO PLANO	
SITUACION	CALLE ALEMANIA 82 ELDA (Alicante).	FECHA	JUNIO-2018
PROMOTOR	IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.	REVISADO	PLANO Nº
PLANO	PLANO PLANTA	ESCALA	2



ALTILLO .DISTRIBUCIÓN Y COTAS

PLANTA BAJA .DISTRIBUCIÓN Y COTAS

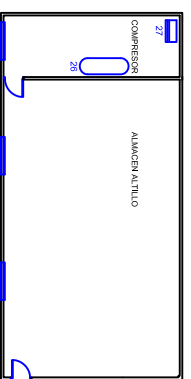


PLANTA BAJA	m ²
ALMACEN ALTILLO	67
HABITACION COMPRESOR	10
SUPERF. ÚTIL	33
SUPERF. CONSTRUIDA	53
TOTAL SUPERF. ÚTIL	638
TOTAL SUPERF. CONSTRUIDA	639

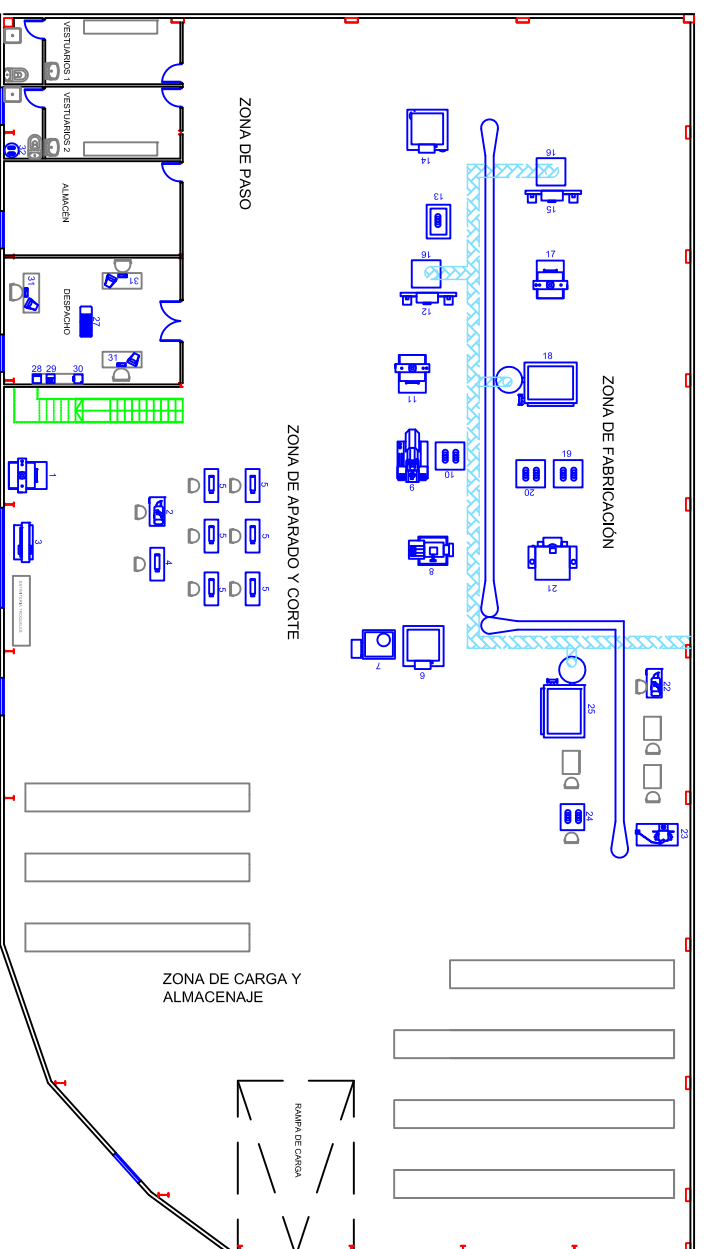
PLANTA ALTILLO	m ²
ALMACEN ALTILLO	40
HABITACION COMPRESOR	10
SUPERF. ÚTIL	50
SUPERF. CONSTRUIDA	53
TOTAL SUPERF. ÚTIL	618
TOTAL SUPERF. CONSTRUIDA	639

			
C/ FRANCISCO DE QUEVEDO 06 09600 ELDA (Alicante) Teléfono / FAX: 625540766 EMAIL: PEREZCONTRERAS.ATO@GMAIL.COM		D. EVEDASTO PEREZ CONTRERAS	
El presente documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero Técnico autorizando, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o creación a terceros, requiriendo la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.			
PROYECTO	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UNA NAVE INDUSTRIAL POL. IND. CAMPO ALTO, ELDA., ALICANTE.	VISADO	
Nº Exp.:		CODIGO PLANO	
SITUACION	CALLE ALEMANIA 82 ELDA (Alicante).	FECHA	
PROMOTOR	IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.	REVISADO	JUNIO-2018
PLANO	PLANO PLANTA CON COTAS	ESCALA	1:200
		PLANO Nº	4

ALTILLO .DISTRIBUCIÓN Y COTAS



PLANTA BAJA .DISTRIBUCIÓN Y COTAS



Calle Alemania nº 82

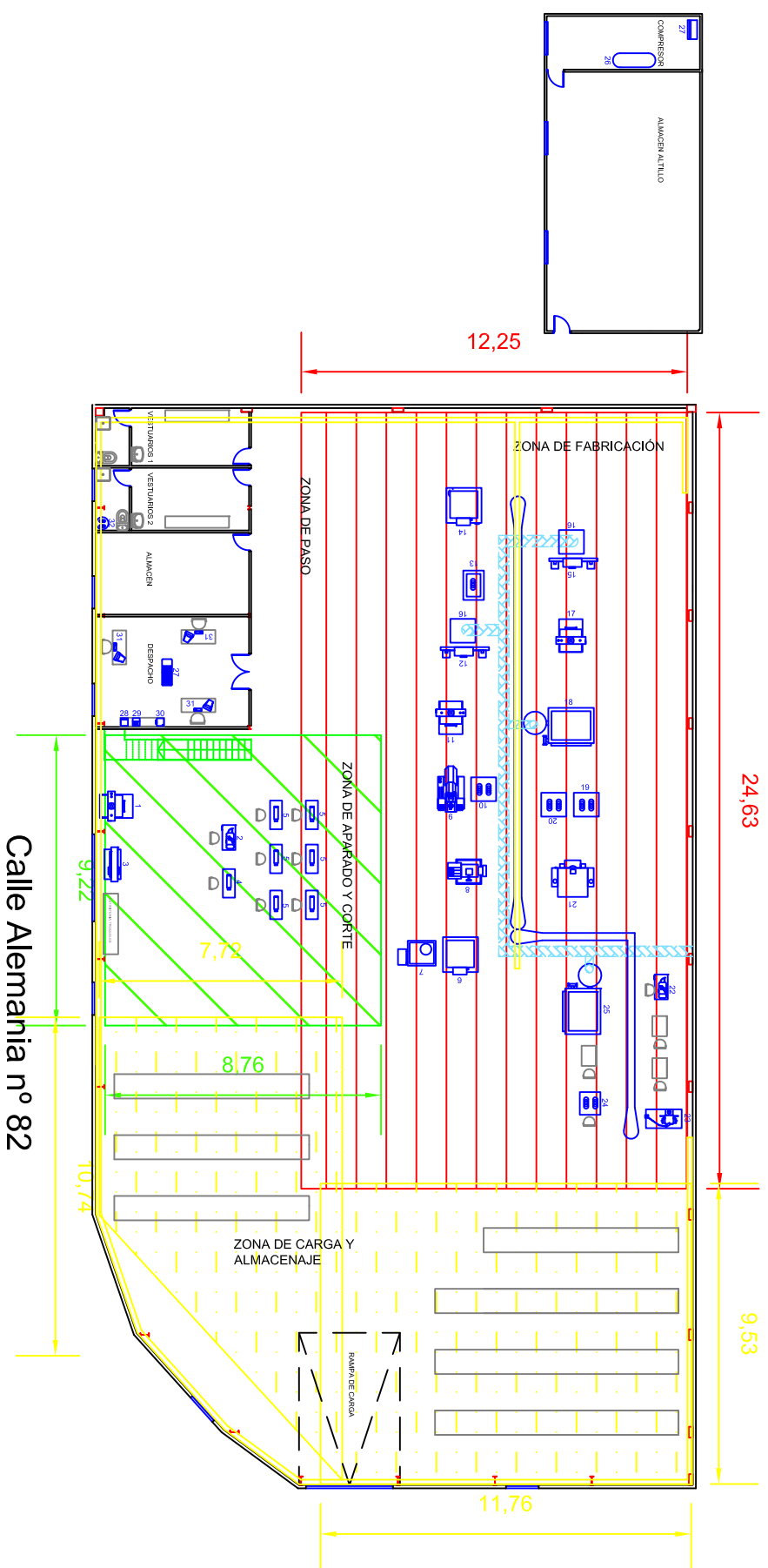
MAQUINARIA DE PROCESO INDUSTRIAL

Nº	MAQUINA	UD	POTENCIA (KW)	POTENCIA TOTAL (KW)
1	maquina de dividir piel de 2,5cv	1	1,84	1,84
2	maquina de rebajar piel de 0,5cv	1	1,104	1,104
3	maquina de troquelar piel de 1,5cv	1	1,104	1,104
4	maquina de poner ojetes, de 0,5cv	1	0,366	0,366
5	Maquinas de apurado	6	0,37	2,22
6	Maquina de poner topes 800w	1	0,8	0,8
7	Maquina de moldear 800w	1	0,8	0,8
8	Maquina de dar cola a cortes de 0,25cv	1	0,185	0,185
9	Maquina de cortar puntas 600w	1	5,5	5,5
10	Reactor de montaje 2200w	1	2,2	2,2
11	Maquina de montar talones de 4 cv/ 350w	1	3,3	3,3
12	Maquina de rebajar de 1 cv/ 1000w	1	1	1
13	grnc' Tunel, secar , planchado y estabilizado 3000	1	3	3
14	Maquina de planchar de 3 cv	1	2,2	2,2
15	Maquina de liar de 1,65 cv	1	1,2	1,2
16	Colector de polvo de 1,1 cv	2	0,81	1,62
17	Maquina de prefiar FT-999	1	0,5	0,5
18	a de dar cola de 0,5cv , con zona de secado y extr	1	0,37	0,37
19	Reactor de suelas	1	2	2
20	Reactor de casco	1	1	1
21	Presna de casco de 0,15 cv	1	0,11	0,11
22	Maquina de sacar calados	1	0,4	0,4
23	Maquina de conformar	1	1,5	1,5
24	Generador de aire caliente	3	3	3
25	Cabina de dar brillo de 1500W	1	1,5	1,5
26	Compresor 20 cv	1	14,7	14,7
27	Aire acondicionado	3	1,8	5,4
28	Calefata	1	1	1
29	Calefator	1	1,5	1,5
30	Frigorifico	2	0,3	0,6
31	Ordenadores	3	0,7	2,1
32	Termo electrico de agua	1	1,5	1,5



C/ FRANCISCO DE QUEVEDO 06 03600 ELDA(Alicante) TELEFONO/ FAX Telefono: 625540766 EMAIL PEREZCONTRERAS.ATO@GMAIL.COM		D. EVIDASTO PEREZ CONTRERAS	
El presente documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero Técnico responsable. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o creación a terceros, requiere la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.			
PROYECTO	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UNA NAVE INDUSTRIAL POL. IND CAMPO ALTO, ELDA., ALCANTANTE.	VISADO	
Nº Exp.-		CODIGO PLANO	
SITUACION	CALLE ALEMANIA 82 ELDA (Alicante).	FECHA	JUNIO-2018
PROMOTOR	IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.	REVISADO	PLANO Nº
PLANO	DISTRIBUCION Y MAQUINARIA	ESCALA	1:200
			5

ALTILLO .DISTRIBUCIÓN Y COTAS

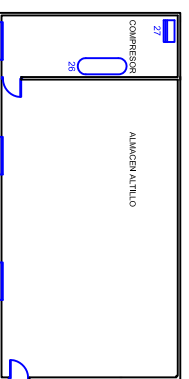
PLANTA BAJA .DISTRIBUCIÓN Y COTAS



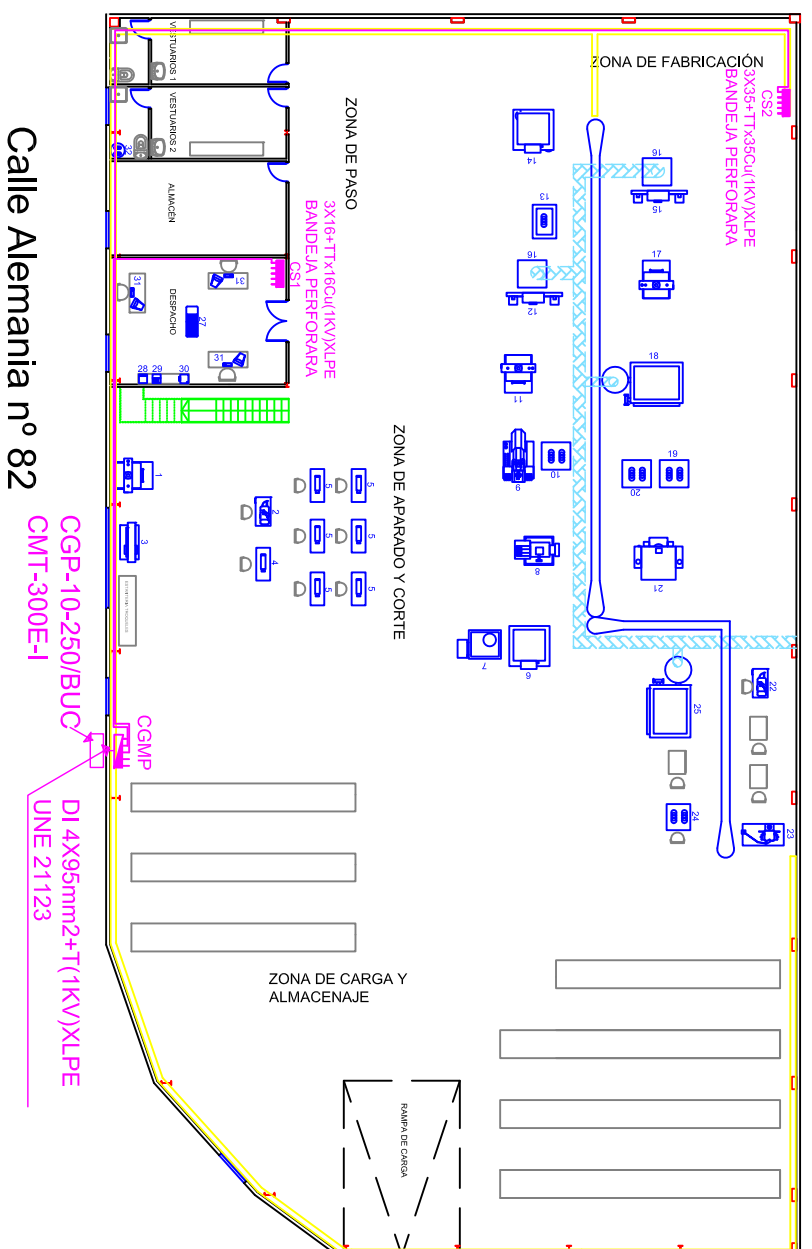
ZONA TRABAJO CADENA 1 (Em 500lx)
 ZONA TRABAJO CADENA 2 (Em 500lx)
 ZONA DE ALMACENAJE (Em 300lx)

		C/ FRANCISCO DE QUEVEDO 06 03600 ELDA(Alicante) TELEFONO / FAX Telefono: 6255440766 EMAIL PEREZCONTRERAS.ATO@GMAIL.COM		D. EVIDASTO PEREZ CONTRERAS 
		El presente documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero Técnico autorizando. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o creación a terceros, requiere la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación, utilitaria o no.		
PROYECTO Nº Exp.- SITUACION	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UNA NAVE INDUSTRIAL POL. IND CAMPO ALTO, ELDA., ALICANTE.	PROYECTO Nº Exp.- SITUACION	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UNA NAVE INDUSTRIAL POL. IND CAMPO ALTO, ELDA., ALICANTE.	VISADO
PROMOTOR	IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.	PROMOTOR	IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.	CODIGO PLANO JUNIO-2018 REVISADO PLANO Nº
PLANO	ZONAS DE ILUMINACIÓN	PLANO	ZONAS DE ILUMINACIÓN	ESCALA 1:200 REVISADO PLANO Nº
				6

ALTILLO .DISTRIBUCIÓN Y COTAS



PLANTA BAJA .DISTRIBUCIÓN Y COTAS

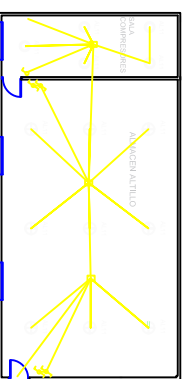


LEYENDA	
	G.G.P Y C.C
	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO
	BANDEJA SOPORTADA

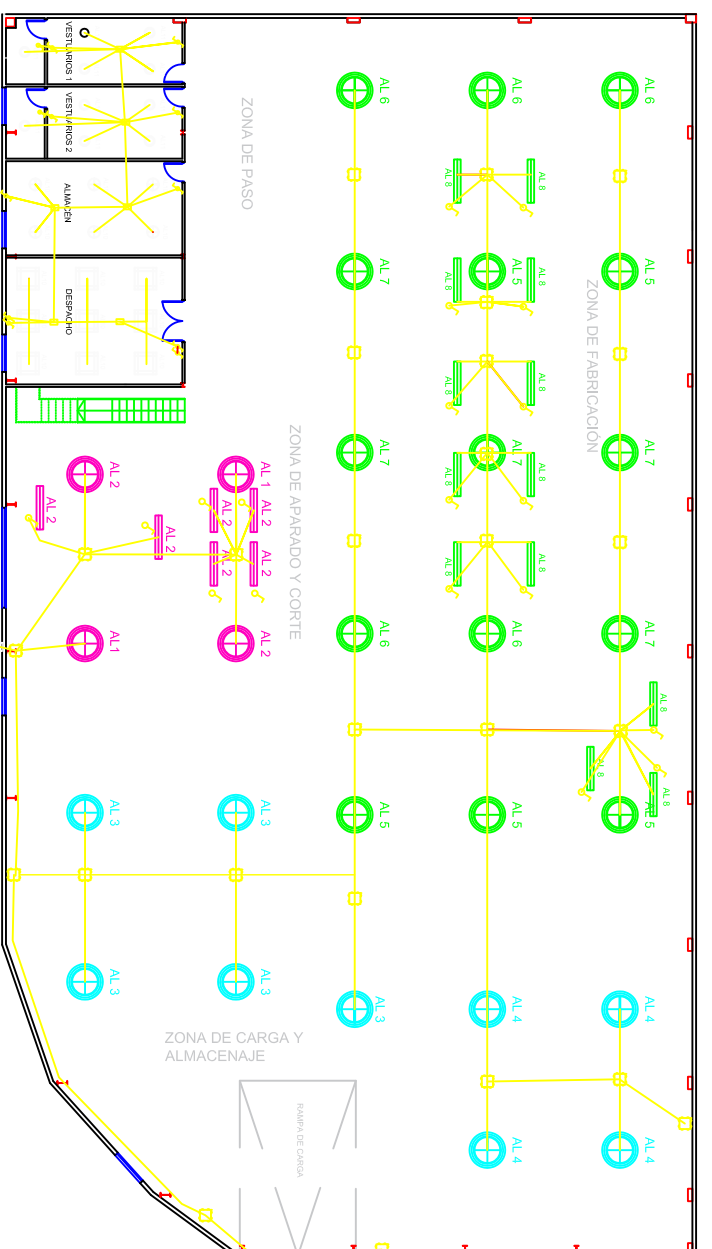
		C/ FRANCISCO DE QUEVEDO 06 03600 ELDA(Alicante) TELEFONO / FAX Telefono: 625540766 EMAIL PEREZCONTRERAS.ATO@GMAIL.COM		D. EVEDASTO PEREZ CONTRERAS
		El presente documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero Técnico autorizando. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o creación a terceros, requiere la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.		
PROYECTO	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UNA NAVE INDUSTRIAL POL. IND. CAMPO ALTO, ELDA., ALICANTE.	VISADO		
Nº Exp.-		CODIGO PLANO		
SITUACION	CALLE ALEMANIA 82 ELDA (Alicante).	FECHA		
PROMOTOR	IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.	REVISADO	JUNIO-2018	PLANO Nº
PLANO	DISTRIBUCION CUADROS ELECTRICOS	ESCALA	1:200	7

ILUMINACION APARADO (Em 500lx)
ILUMINACION CADENA (Em 500lx)
ILUMINACION ALMACENAJE (Em 300lx)

ALTILLO .DISTRIBUCIÓN Y COTAS



PLANTA BAJA .DISTRIBUCIÓN Y COTAS

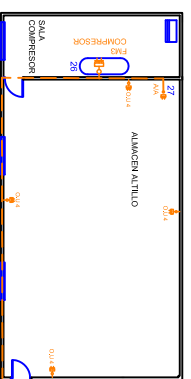


Calle Alemania nº 82

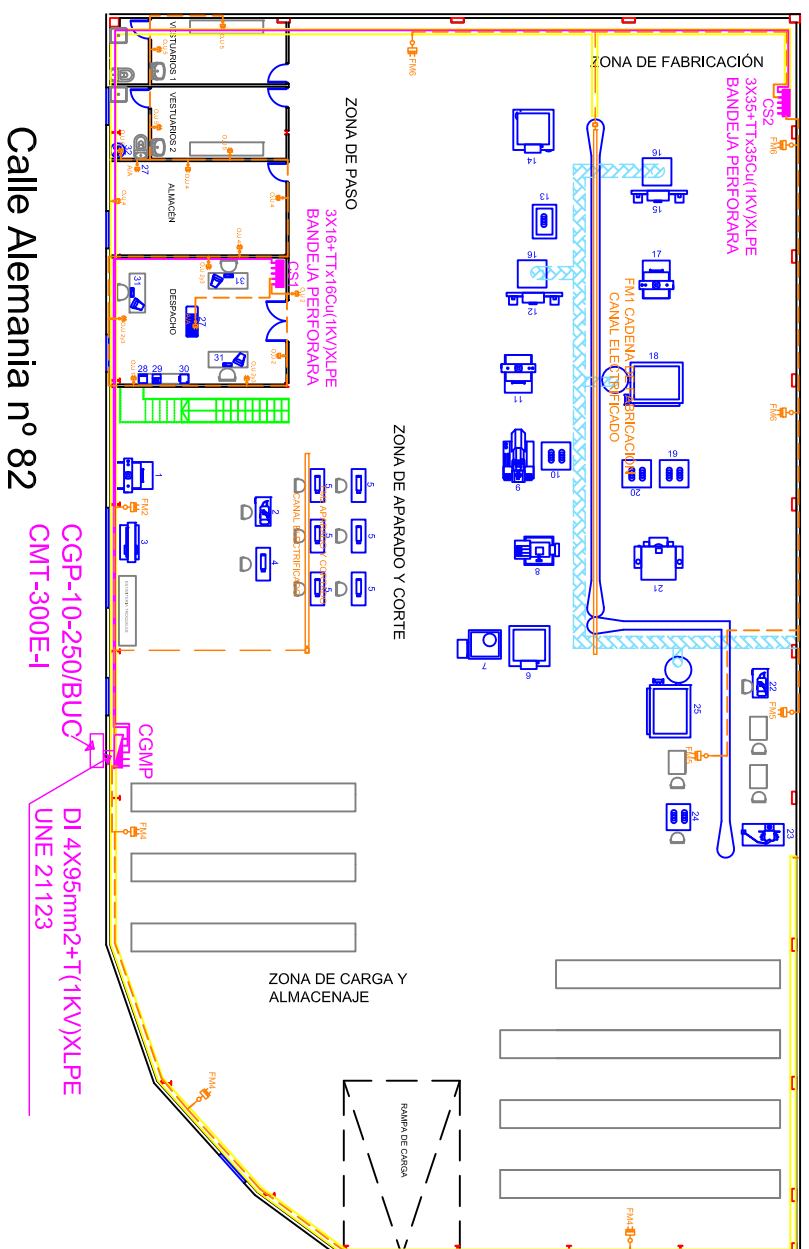
LEYENDA	
	Commutador
	Interruptor
	Commutador cruce
	Caja conexión estancia
	Caja de conexión
	Panel led 40W
	Pantalla led 40W
	Campana led 200W
	luz de emergencia
	Luminaria exterior de 125W
	Donwlight led 24W
	Donwlight led 48W

		C/ FRANCISCO DE QUEVEDO 06 03600 ELDA(Alicante) TELEFONO / FAX Telefono: 6255440766 EMAIL PEREZCONTRERAS.ATO@GMAIL.COM		D. EVEDASTO PEREZ CONTRERAS 	
		El presente documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero Técnico competente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o creación a terceros, requiere la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.		VISADO	
PROYECTO Nº Exp.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UNA NAVE INDUSTRIAL POL. IND CAMPO ALTO. ELDA. ALICANTE.					
SITUACION CALLE ALEMANIA 82 ELDA (Alicante).					
PROMOTOR IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.					
PLANO INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN		ESCALA 1:200		CODIGO PLANO JUNIO-2018 FECHA REVISADO PLANO Nº 8	

ALTILLO .DISTRIBUCIÓN Y COTAS



PLANTA BAJA .DISTRIBUCIÓN Y COTAS

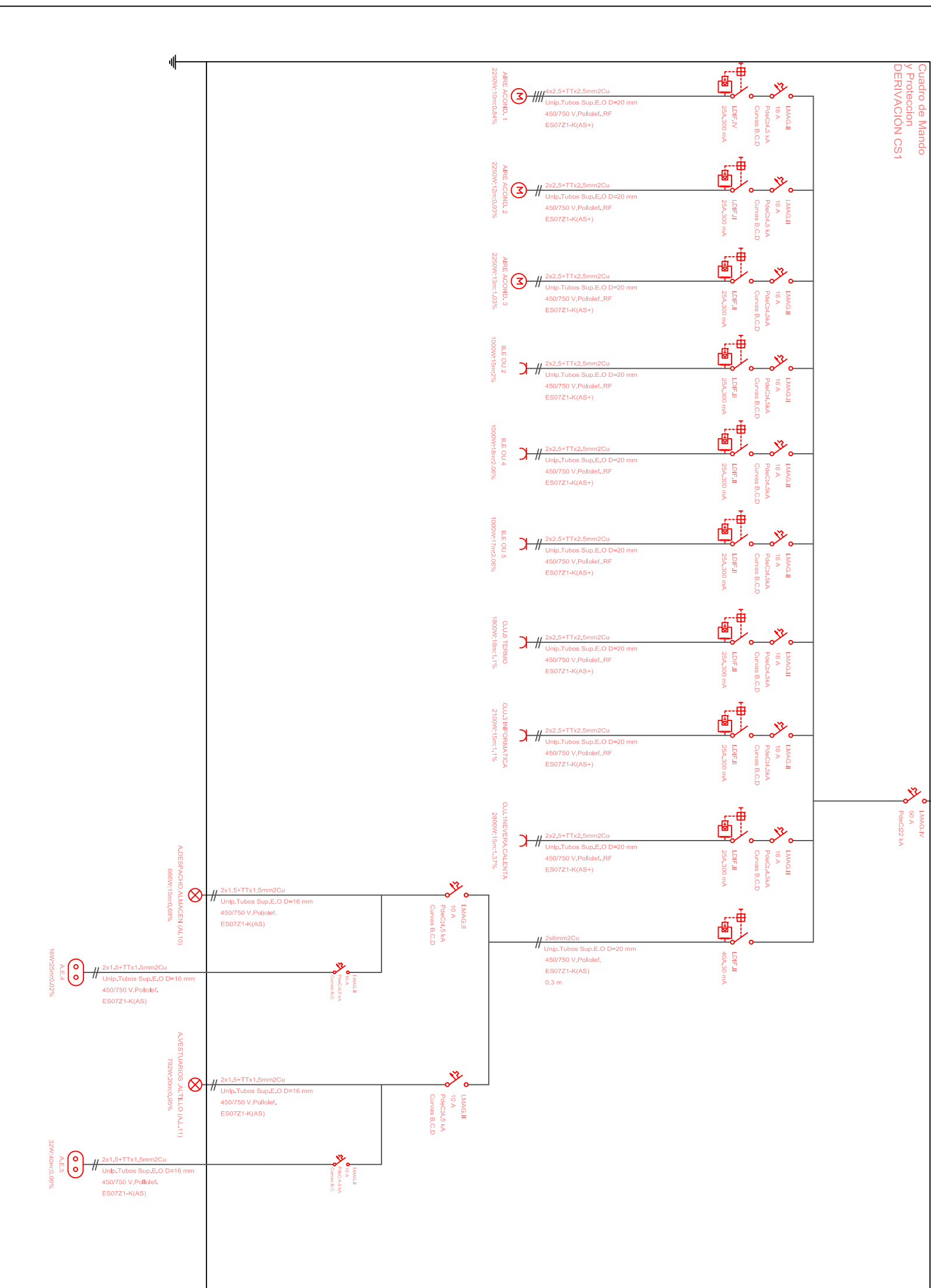




Calle Alemania nº 82

LEYENDA	
	BASE DE ENCHUFE MONOFÁSICA
	BASE DE ENCHUFE TRIFÁSICA
	CANAL ELECTRIFICADO
	CUADRO PRIMARIO
	CUADRO SECUNDARIO
	CAJA DERIVACIÓN
	BANDEJA SOPORTADA
	CONDUCTO EXTRACCIÓN

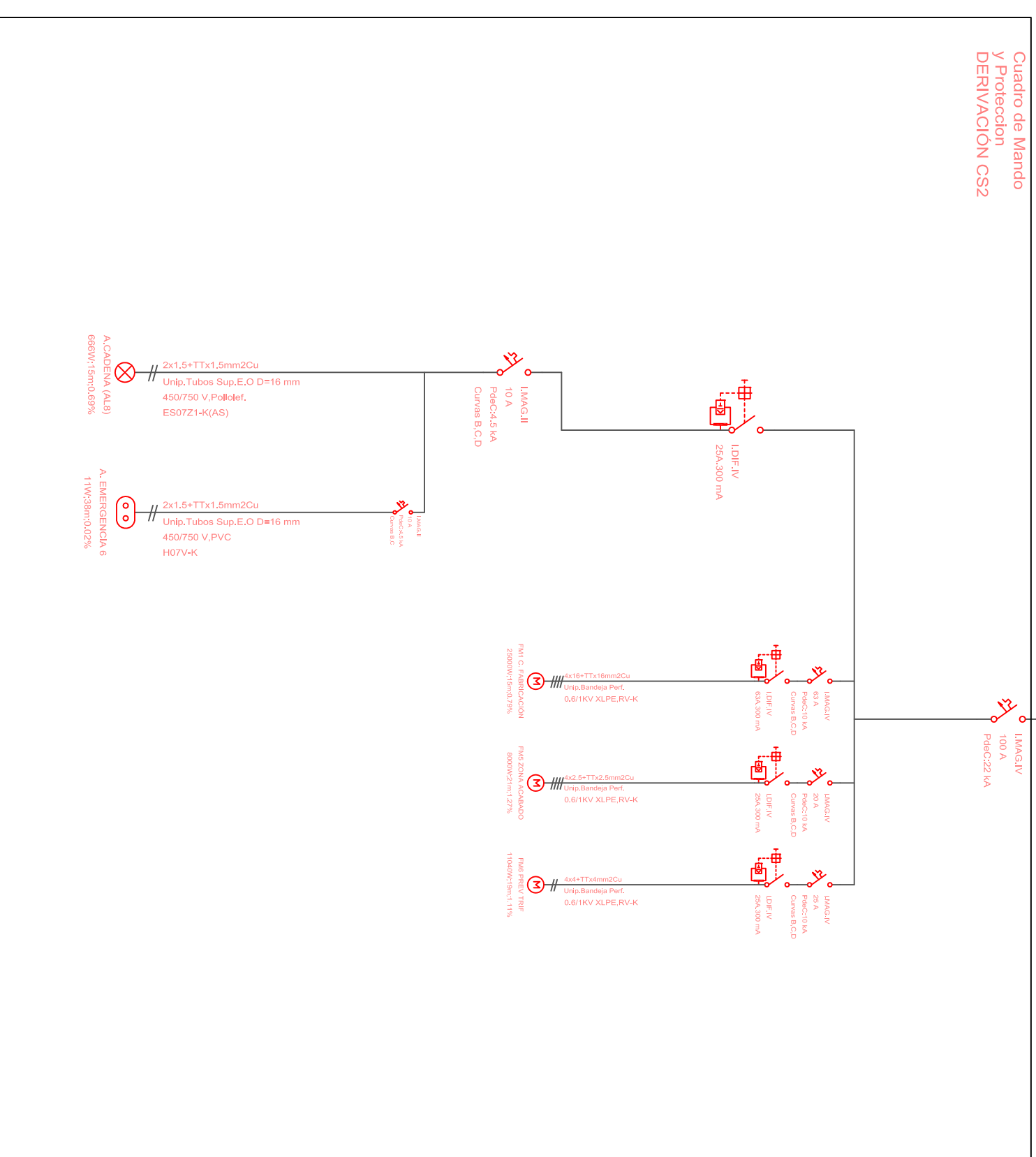
El presente documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero Técnico competente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o creación a terceros, requiere la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.			
PROYECTO	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UNA NAVE INDUSTRIAL POL. IND CAMPO ALTO, ELDA., ALICANTE.	PROYECTISTA	D. EVEDASTO PEREZ CONTRERAS
Nº Exp.-		C/ FRANCISCO DE QUEVEDO 06 03600 ELDA(Alicante)	TELÉFONO / FAX Teléfono: 625540766
SITUACION	CALLE ALEMANIA 82 ELDA (Alicante).	EMAIL PEREZCONTRERAS.ATO@GMAIL.COM	
PROMOTOR	IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.		
PLANO	INSTALACIÓN ELÉCTRICA FUERZA MOTRIZ	ESCALA 1:200	VISADO
		FECHA JUNIO-2018	PLANO Nº 9



Cuadro de Mando y Protección DERIVACION CS1



			
C/ FRANCISCO DE CORDERO 06 03002 ALICANTE Teléfono: 965549706		D. DIEGO PEREZ CONTRERAS PEREZCONTRERAS.AT@GMAIL.COM	
<small>El presente documento es copia fiel y completa del que se autorizó al ingeniero técnico competente. Si el interesado desea ampliar o modificar los datos contenidos en el mismo, deberá comunicarlo al ingeniero responsable de la obra.</small>			
PROYECTO	INSTALACION ELECTRICA DE UNA NAVE INDUSTRIAL POL. IND. CAMPO ALTO, E.L.D.A., ALICANTE.	FECHA	JUNIO-2018
SITUACION	CALLE ALEMANIA 82 ELDA (Alicante).	PROYECTO	11
PROMOTOR	BERROCAL DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.	ESCALA	
PLANO	ESQUEMA UNILINAR CS1	FECHA	

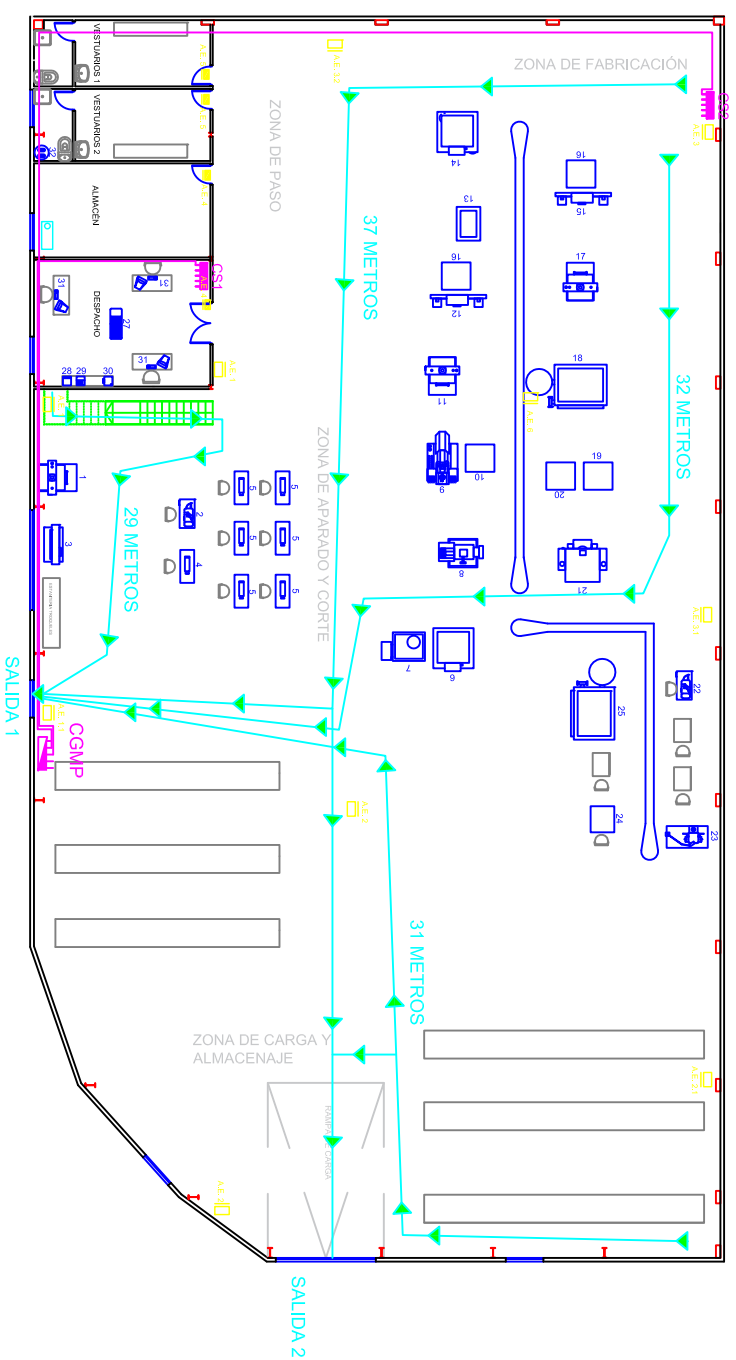
Cuadro de Mando
y Protección
DERIVACIÓN CS2





		C/ FRANCISCO DE QUEVEDO 06 03600 ELDA(Alicante) TELÉFONO / FAX Teléfono: 6255440766 EMAIL PEREZCONTRERAS.ATO@GMAIL.COM		D. EVEDASTO PEREZ CONTRERAS 	
		El presente documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero Técnico autorizando, Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o creación a terceros, requiriendo la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.			
PROYECTO	Nº Exp.-	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UNA NAVE INDUSTRIAL POL. IND. CAMPO ALTO, ELDA., ALICANTE.		VISADO	
SITUACION	CALLE ALEMANIA 82 ELDA (Alicante).			CODIGO PLANO	
PROMOTOR	IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.			FECHA	
PLANO	ESQUEMA UNIFILAR CS2			REVISADO	JUNIO-2018
				PLANO Nº	12

ALTILLO .DISTRIBUCIÓN Y COTAS

PLANTA BAJA .DISTRIBUCIÓN Y COTAS



		C/ FRANCISCO DE QUEVEDO 06 03600 ELDA(Alicante) TELEFONO / FAX Teléfono: 6255440766 EMAIL PEREZCONTRERAS.ATO@GMAIL.COM		D. EVEDASTO PEREZ CONTRERAS 	
		El presente documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero Técnico autorizado. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o creación a terceros, requieren la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.			
PROYECTO Nº Exp.- INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO DE UNA NAVE INDUSTRIAL EN EL POL. IND CAMPO ALTO. ELDA . ALCANTANTE.	SITUACION CALLE ALEMANIA 82 ELDA (Alicante).	PROMOTOR IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.	PLANO Señalización de las salidas de evacuación. Alumbrado de emergencia	ESCALA 1:200	VISADO CODIGO PLANO JUNIO-2018 REVISADO PLANO Nº 13

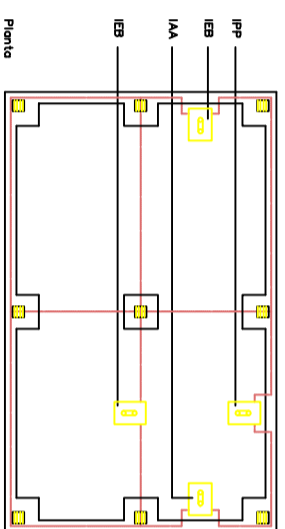
Planos de obra
IEP Plano de puesta a tierra

Escala
1:100

IEP Detalles
Esquema

Señalar al plano de ubicación la representación, por su entidad, del punto de puesta a tierra de cada elemento de puesta a tierra. Se otorgará cada elemento numerado.
Se numerarán, igualmente, todas las unidades para las cuales no se haya adoptado la especificación NITC.

1:20



1. Especificaciones
IEP-1 Cable conductor

De cobre desnudo recocido, de 35mm² de sección nominal. Cables devorar con un máximo de 7 conductores. Resistencia eléctrica a 20°C no superior a 0,1516 Ohm/m.

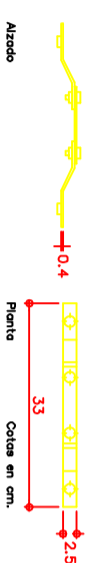
IEP-2 Electrodo de pica

De acero recocido de cobre. Dimensiones: 1,4cm. Longitud: 200cm.



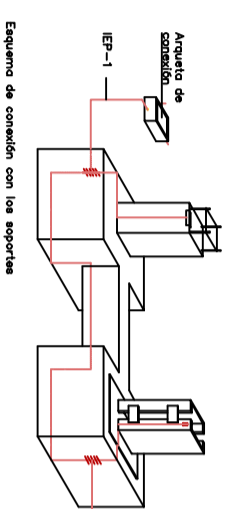
IEP-3 Punto de puesta a tierra

De cobre recubierto de cadmio de 2,5 x 33cm. Y 1,4cm. de espesor, con apoyos de material aislante.



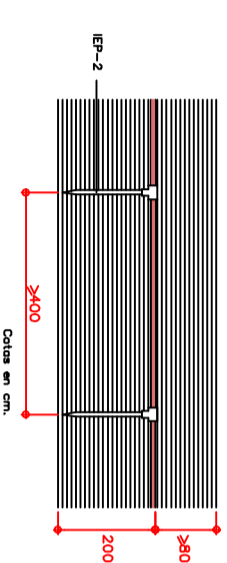
IEP-4 Conducción enterrada

IEP-1 Cable conductor en contacto con la tierra. El cable conductor no debe tener un diámetro menor de 80 cm. y partir de entonces se harán medidas adicionales anti-hidrofónico. Los conductores de muros o soportes de muros se sellarán, mediante un cable conductor, a la conexión enterrada, en puntos de conexión, para evitar la salida o del forjado de cota inferior.



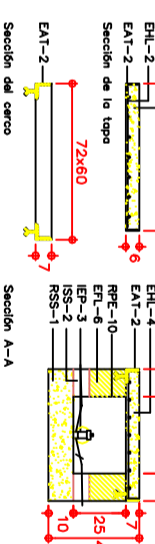
IEP-5 Pica de puesta a tierra

IEP-2 Electrodo de pica. Soldado al cable conductor, mediante soldadura autógena. El método de soldadura se sellará con pintura anticorrosiva y no muy fluida, de manera que no haya riesgo de penetración sin roturas.

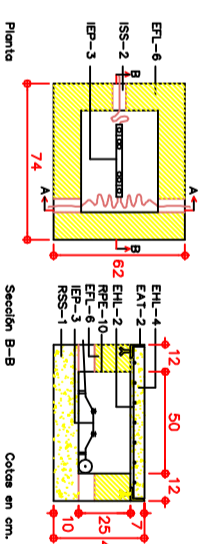


IEP-6 Arqueta de conexión

EAT-2 Perfil de acero laminado L60,6, soldado a la malla y cerco forjado por perfil de acero laminado L60,6, con un espesor de 10mm en cada uno de sus ángulos.



EAT-6 Muro oporjado de 12cm. de espesor, de ladrillo macizo RE-100, con un espesor de 10cm. M-40 de espesor 1cm.
IEP-3 Perfil formado por redondos de 60mm. codo 100cm.
EHL-4 Lana de hennipón de radiación característica 175 Kg/cm².





IEP-3 Punto de puesta a tierra, al que se le conectará el electrodo de pica enterrado y en el otro, los cables conductores de las líneas principales de bajada a tierra del edificio.
IEP-6 Perfil formado por redondos de 60mm. codo 100cm.
RSS-1 Saca de hennipón en masa de radiación característica 100 Kg/cm².

1. Ambito de aplicación

Puesto a tierra de los edificios, desde el electrodo situado en contacto con la tierra, hasta su conexión con las líneas principales de bajada a tierra de las instalaciones y mallas metálicas.
Puesto a tierra provisional para obras, desde el electrodo situado en contacto con la tierra hasta su conexión con las mallas eléctricas y mallas metálicas que hoyan de ponerse a tierra.

2. Información previa

Naturaleza del terreno.
Planta de cimentación.
Situación de las líneas principales de bajada a tierra de las instalaciones y mallas metálicas.

			
<p>C/ FRANCISCO DE QUEVEDO 06 03600 ELDA(Alicante) TELÉFONO / FAX Teléfono: 625540766 E-MAIL PEREZCONTRERAS.ATO@GMAL.COM</p>		<p>D. EVEDASTO PEREZ CONTRERAS</p>	
<p>El presente documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero Técnico competente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requiere la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación o falsificación del mismo.</p>			
<p>PROYECTO Nº Exp.- SITUACION CALLE ALEMANNIA 82 ELDA (Alicante);</p>		<p>VISADO</p>	
<p>PROMOTOR IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.</p>		<p>CODIGO PLANO</p>	
<p>PLANO ESQUEMA TOMAS DE TIERRA GENERAL</p>		<p>FECHA JUNIO-2018</p>	
		<p>REVISADO PLANO NR</p>	
		<p>12</p>	